COMUNE DI DALMINE

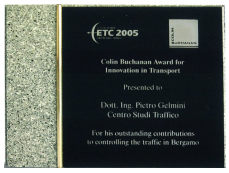
PIANO PARTICOLAREGGIATO DI MARIANO



NOVEMBRE 2016

CENTRO
STUDI
TRAFFICO

20123 MILANO Via C. Correnti. 21
Tel. 02.8376589 - Fax 02.89429091



INDICE RELAZIONE

1. INTRODUZIONE

2. APPROCCIO METODOLOGICO

3. QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA

3.1 Inquadramento Generale Territoriale

3.2 Viabilità Urbana

3.3 Previsioni Infrastrutturali

4. QUADRO CONOSCITIVO DEL RETICOLO URBANO DI DALMINE CENTRO

4.1 Il reticolo urbano di Mariano

4.2 L'Analisi dell'Offerta Viaria Urbana

4.3 I Traffici

4.4 I Livelli di Servizio degli Incroci

4.5 La Struttura dei Traffici di Mariano

4.6 L'Incidentalità

4.7 I Traffici in Sede Storica

4.8 I Parcheggi

4.8.1 Offerta di sosta

4.8.2 Occupazione dei parcheggi

5. TEMI EMERGENTI

6. DEFINIZIONE E VERIFICA DELLE PROPOSTE DI INTERVENTO

6.1 Lo Schema Ordinatore

6.2 L'Assetto di Via Tiraboschi/Via Monte Santo

6.3 Interventi sugli altri Sistemi della Mobilità

6.4 Fattibilità Economica

7. CONCLUSIONI

INDICE FIGURE

Figura 1.1.1 – Problematiche evidenziate dal PGTU vigente del 2012
Figura 1.1.2 – Ambito di Studio del Piano Particolareggiato di Brembo
Figura 1.1.3 – Area di Studio del Piano Particolareggiato di Mariano al Brembo
Figura 1.1.4 – Area di Studio del Piano Particolareggiato della SP 525

Figura 2.1.1 – Programma di indagine effettuato per il Piano Particolareggiato di Mariano
Figura 2.1.2—Output tipo: progetto di un Piano Sosta
Figura 2.1.3—Ipotesi progettuali sul sistema di circolazione da simulare

Figura 3.1.1 – Inquadramento territoriale rete viaria
Figura 3.1.2– Lettura della Città guardata attraverso le sue parti
Figura 3.2.1 – Assetto funzionale della rete viaria urbana di Dalmine Centro (Stato di fatto)
Figura 3.3.1 – Progetto nuovo Casello di Dalmine della Società Autostrade (Fonte: Eco di Bergamo)
Figura 3.3.2 – Progetto autostrada Bergamo-Treviglio (Fonte: Documenti Comune Stezzano)
Figura 3.3.3 – Connessioni tra i grandi sistemi autostradali (Previsione)(Fonte: Documenti Comune Stezzano)
Figura 3.3.4 – Il PTCP della Provincia di Bergamo
Figura 3.3.5 – Il PGT del Comune di Dalmine
Figura 3.3.6 – Il PGT del Comune di Dalmine: Ambito di Trasformazione AT02

Figura 4.1.1 – Assetto funzionale della rete viaria urbana di Mariano (Stato di fatto)
Figura 4.3.1.a – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Papa Giovanni XXIII ora di punta del mattino
Figura 4.3.1.b – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Papa Giovanni XXIII ora di punta del pomeriggio
Figura 4.3.2.a – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Santuario-Monte Santo ora di punta del mattino
Figura 4.3.2.b – Flussogramma Incrocio Tiraboschi- Santuario-Monte Santo ora di punta del pomeriggio
Figura 4.3.3.a – Flussogramma Incrocio Cimaripa-Monte Santo ora di punta del mattino
Figura 4.3.3.b – Flussogramma Incrocio Cimaripa-Monte Santo ora di punta del pomeriggio
Figura 4.3.4.a – Flussogramma Incrocio Mariano-Cave-Monte Santo ora di punta del mattino
Figura 4.3.4.b – Flussogramma Incrocio Mariano-Cave-Monte Santo ora di punta del pomeriggio
Figura 4.3.5.a – Flussogramma Incrocio Mariano-Lombardia ora di punta del mattino
Figura 4.3.5.b – Flussogramma Incrocio Mariano-Lombardia ora di punta del pomeriggio

Figura 4.3.6.a – Flussogramma Incrocio Lombardia-Emilia ora di punta del mattino

Figura 4.3.6.b – Flussogramma Incrocio Lombardia-Emilia ora di punta del pomeriggio
Figura 4.4.1 – Traffici dell'asse centrale e della circonvallazione a confronto
Figura 4.4.2 – I rapporti Flusso/Capacità dell'incrocio Via Monte Santo – Via Tiraboschi – Via Santuario
Figura 4.5.1 – Zonizzazione di riferimento per Mariano
Figura 4.5.2 – La struttura Origine/Destinazione del traffico di Mariano Centro direzione Osio
Figura 4.5.3 – La struttura Origine/Destinazione del traffico di Mariano Centro direzione Dalmine
Figura 4.5.4 – La struttura Origine/Destinazione del traffico bidirezionale di Mariano Centro
Figura 4.6.1 – Mappatura dell'incidentalità
Figura 4.8.1 – Area di indagine sul sistema dei parcheggi
Figura 4.8.2 – Offerta di parcheggi per tipo per strada per disposizione geometrica
Figura 4.8.3 – Occupazione complessiva dei parcheggi per fascia oraria

Figura 5.1.1– Progetto per Mariano al Brembo tratto dal PGTU vigente
Figura 5.1.2 – Flussogramma delle ore di punta della viabilità principale di Mariano

Figura 6.1.1 – Punti di forza e di debolezza del sistema della mobilità di Mariano
Figura 6.1.2 – Ipotesi di senso unico lungo Via Tiraboschi
Figura 6.2.1 – Progetto di sola moderazione del traffico per Via Tiraboschi – Via Monte Santo
Figura 6.2.2 - Progetto di moderazione del traffico e dei varchi elettronici per Via Tiraboschi – Via Monte Santo
Figura 6.2.3.a - Progetto di sola moderazione del traffico per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Simulazione Porta Sud)
Figura 6.2.4.a - Progetto di sola moderazione del traffico per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Simulazione Porta Nord)
Figura 6.2.3.b - Progetto di moderazione del traffico e varco elettronico per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Simulazione Porta Sud)
Figura 6.2.4.b - Progetto di moderazione del traffico e varco elettronico per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Simulazione Porta Nord)
Figura 6.2.5 – Il nuovo Centro di Mariano
Figura 6.2.6 – Un progetto di riorganizzazione funzionale del Centro di Mariano
Figura 6.2.7 – Un progetto di riqualifica urbanistica degli spazi
Figura 6.2.8 - Progetto di moderazione del traffico con ciclopista per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Tratto con alberi)
Figura 6.2.9 - Progetto di moderazione del traffico con ciclopista per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Tratto senza alberi)

Figura 6.2.10 - Progetto di moderazione del traffico con ciclopista per Via Tiraboschi – Via Monte Santo (Tratto Nord)
Figura 6.3.1 – Proposta di regolamentazione dei parcheggi del Centro di Mariano
Figura 6.4.1 – Cronoprogramma del Progetto complessivo

INDICE TABELLE

Tabella 4.7.1 – Confronto dati traffico del PGTU (2007) e dei rilievi 2015 e 2003

Tabella 4.8.1 – Offerta totale di parcheggio per tipo

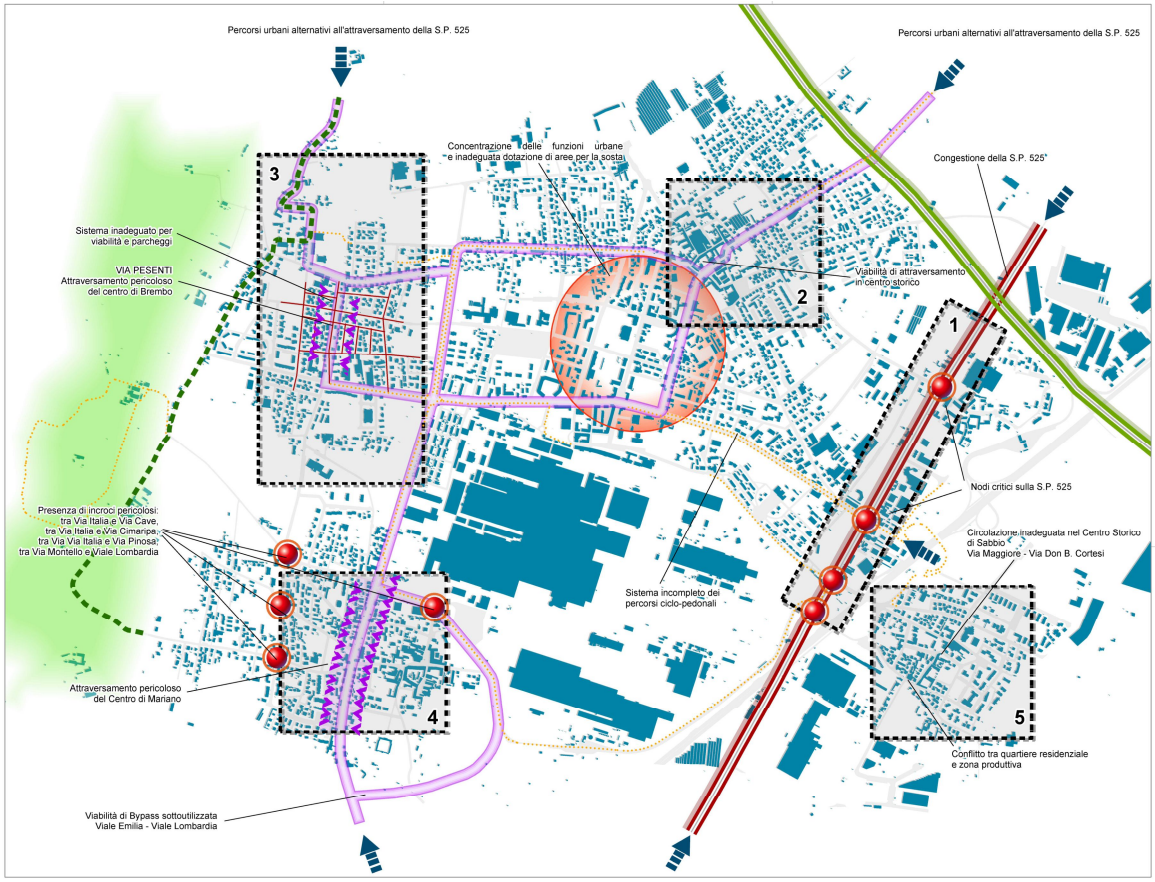
Tabella 4.8.2 – Risultati dei rilievi sull'occupazione dei parcheggi per giorno feriale tipo per fascia oraria per zona e per strada

1. INTRODUZIONE

Il Comune ha affidato al Centro Studi Traffico l'incarico di predisporre il Piano Particolareggiato della Viabilità della Frazione di Mariano, per valutare ipotesi progettuali di intervento riguardanti innanzitutto l'assetto generale della circolazione, il sistema di gestione dei traffici, dei parcheggi, della ciclopedonalità, con particolare riguardo nei confronti dell'asse centrale.

Queste attività derivano dall'esigenza di affrontare a livello di dettaglio, temi e criticità già messi in evidenza dal recente Piano Generale del Traffico Urbano (Figura 1.1.1), che nella sua veste di Piano Direttore o Master Plan, rimanda, come peraltro prevede la normativa, ai Piani Particolareggiati di dettaglio la risoluzione operativa dei problemi.

Figura 1.1.1 – Problematiche evidenziate dal PGTU vigente del 2012



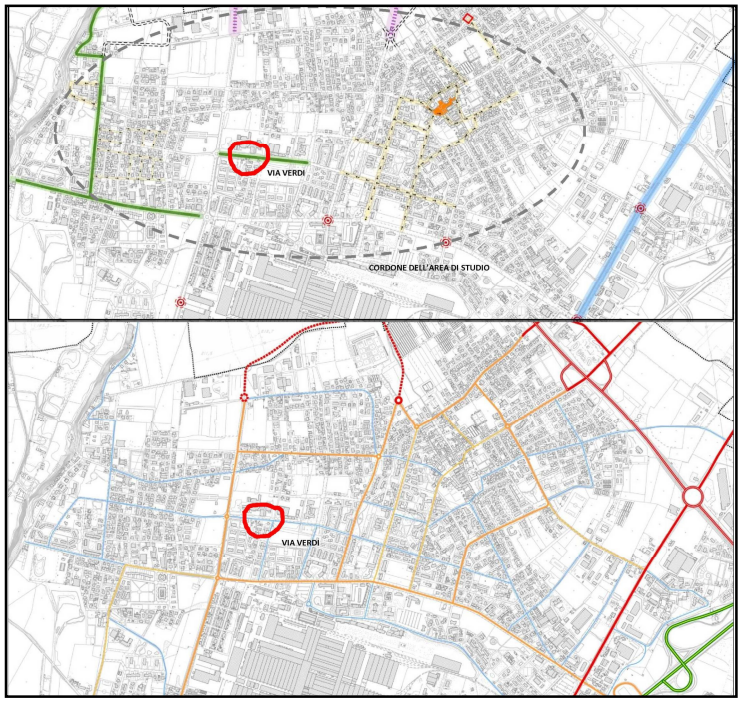
Pertanto a seguito della redazione del PGTU nel 2012 l'Amministrazione Comunale di Dalmine ha deciso di avviare alcuni servizi specialistici necessari per affrontare prioritariamente i seguenti temi:

1) Piano Particolareggiato della Viabilità del Quartiere Brembo con focus sul tema di Via Verdi per definire il ruolo e l'assetto funzionale definitivi della rete viaria in generale e di quella gravitante sui poli scolastici presenti in Via Verdi in particolare (Figura 1.1.2);
2) Piano Particolareggiato di Mariano al Brembo centrato sulla definizione di un nuovo asse

centrale (Viale Mariano-Via Monte Santo-Via Tiraboschi-Via Papa Giovanni XXIII), che abbia le caratteristiche per essere restituito alla vita sociale della Frazione, che sia in grado di svolgere unicamente funzioni urbane, e possa quindi, una volta privato dei traffici impropri di attraversamento, recuperare gli standard di vivibilità e di sicurezza stradale che sono nelle aspettative dei Cittadini (Figura 1.1.3);

3) Piano Particolareggiato della Via Provinciale ex SS 525 con l'obiettivo di governare in modo più efficiente rispetto ad oggi i consistenti traffici di questa direttrice territoriale diventata di competenza dell'Amministrazione Comunale (Figura 1.1.4).

Figura 1.1.2 – Ambito di Studio del Piano Particolareggiato di Brembo



La presente relazione si occupa del tema di Mariano, e presenta i contenuti tecnici sviluppati per la predisposizione dello Studio; in particolare essa contiene:

i) la metodologia, gli obiettivi e i contenuti dello Studio in capitolo 2;

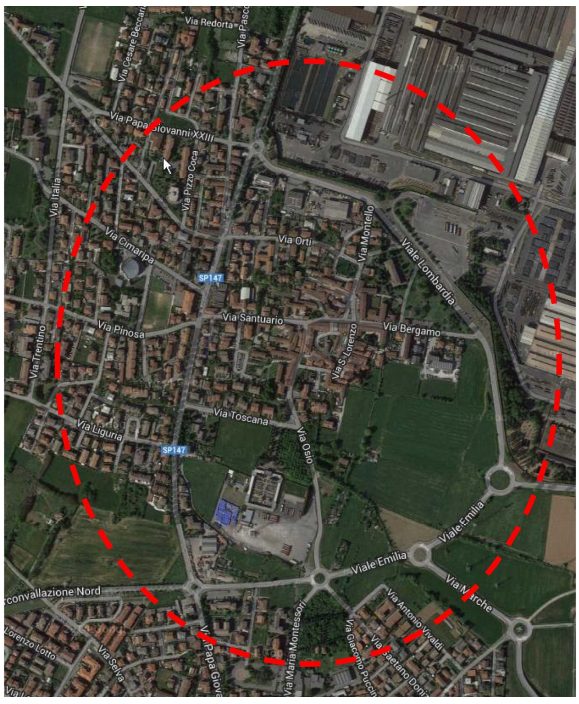
ii) il quadro conoscitivo di Area vasta in capitolo 3;

iii) il quadro conoscitivo di riferimento relativo al sistema viario attuale e dei traffici della viabilità gravitante su Mariano in capitolo 4;

iv) la descrizione e la valutazione degli scenari di intervento con una valutazione degli effetti indotti in capitolo 5, insieme alla descrizione delle proposte di intervento riguardanti sia gli assetti di sistema, sia gli assetti di singoli incroci o di spazi riconvertiti funzionalmente;

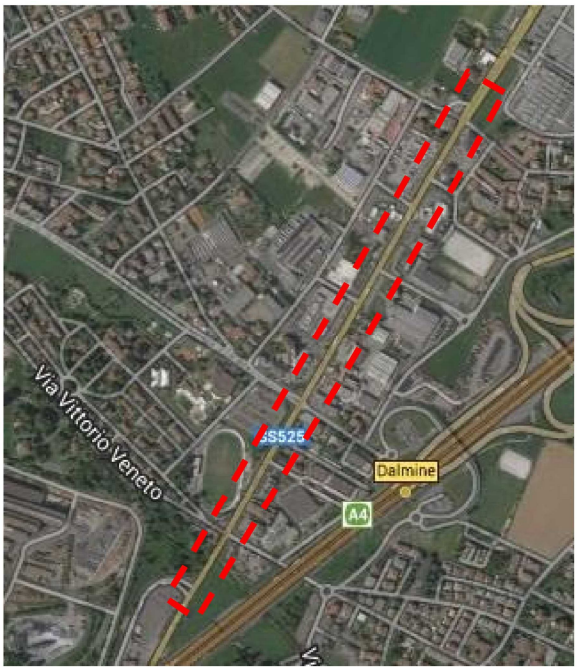
v) le conclusioni in capitolo 6.

Figura 1.1.3 – Area di Studio del Piano Particolareggiato di Mariano al Brembo



Le analisi effettuate più specificatamente sui singoli elementi viabilistici contengono: la definizione e l'analisi dello stato funzionale attuale degli elementi, il calcolo dei rapporti Flusso/Capacità (F/C) dello stato di fatto/stato di progetto, la descrizione delle ipotesi progettuali di riassetto funzionale e la verifica per i nuovi assetti dei rapporti F/C in presenza sia dei traffici attuali sia di variazioni dei traffici indotte dall'attuazione di eventuali modifiche al sistema di circolazione e di controllo e regolamentazione dei traffici.

Figura 1.1.4 – Area di Studio del Piano Particolareggiato della SP 525



2. APPROCCIO METODOLOGICO

Nell'ambito di nuove ipotesi di sistemazione dell'asse centrale (in qualche modo già oggetto negli scorsi anni di provvedimenti da parte dell'Amministrazione Comunale con la realizzazione della tangenzialina), i problemi viari e di sicurezza relativi all'intera maglia viaria del Quartiere, devono essere affrontati in modo coordinato e integrato tra i diversi sistemi della mobilità, con l'obiettivo di definire nell'ambito di un disegno di previsioni di breve periodo, una "Rete di Quartiere" che punti a soddisfare i residenti (lunghezza dei percorsi), a garantire elevati standard di sicurezza stradale sia lungo i percorsi casa-scuola sia lungo i percorsi casa-lavoro, a garantire la mobilità dolce, e a salvaguardare spazi vivibili per la socializzazione.

In particolare si pone l'esigenza di approfondire le problematiche e di fornire indicazioni specialistiche nel:

1) settore della viabilità attraverso la conoscenza dell'offerta e dei flussi di traffico (previo utilizzo di modelli di micro simulazione statici e/o dinamici), sia della principale viabilità di Quartiere, sia dei seguenti principali incroci (Figura 2.1.1):
   - i) assetto della viabilità primaria di Mariano al Brembo;
   - ii) assetto funzionale dell'incrocio B1 Via Papa Giovanni XXIII – Circonvallazione Nord – Via Emilia;
   - iii) assetto funzionale dell'incrocio B2 Via Santuario – Via Tiraboschi;
   - iv) assetto funzionale dell'incrocio B3 Via Monte Santo – Via Cimaripa;
   - v) assetto funzionale dell'incrocio B4 Via Monte Santo – Via Orti – Via Cave;
   - vi) assetto funzionale dell'incrocio B5 Viale Mariano– Viale Lombardia;
   - vii) assetto funzionale dell'incrocio B6 Via Emilia – Viale Lombardia;
2) settore della circolazione e di controllo del traffico per verificare, attraverso l'utilizzo dei modelli, quali scenari sono sostenibili e quali invece è opportuno escludere, e per mettere l'Amministrazione Comunale nelle condizioni di effettuare in modo sereno e consapevole le proprie scelte in funzione degli obiettivi attesi;
3) settore della sosta attraverso la conoscenza dell'offerta e dell'occupazione dei parcheggi gravitanti sull'Area di Studio per essere nelle condizioni di valutare i provvedimenti sulla viabilità anche alla luce delle problematiche della sosta e decidere quali interventi sono eventualmente auspicabili e/o possibili sui parcheggi, quali sono le esigenze dell'utenza, quali rinunce sono ipotizzabili, che riserva di capacità esiste, che tipo di provvedimenti sulla regolamentazione sono auspicabili per supportare determinate scelte sul sistema viario;
4) settore della mobilità dolce per cogliere questa occasione di ridefinizione dell'assetto della viabilità di Quartiere per definire e realizzare un sistema ciclopedonale continuo, separato e sicuro;
5) settore infrastrutturale per comprendere quali sono gli interventi strutturali più compatibili secondo un approccio multidisciplinare (effetti attesi, costi, benefici,

fattibilità nel breve e nel medio lungo termine, sicurezza, urbanistica, ambiente), per mettere l'Amministrazione Comunale nelle condizioni di definire una programmazione consapevole, certa e sostenibile;

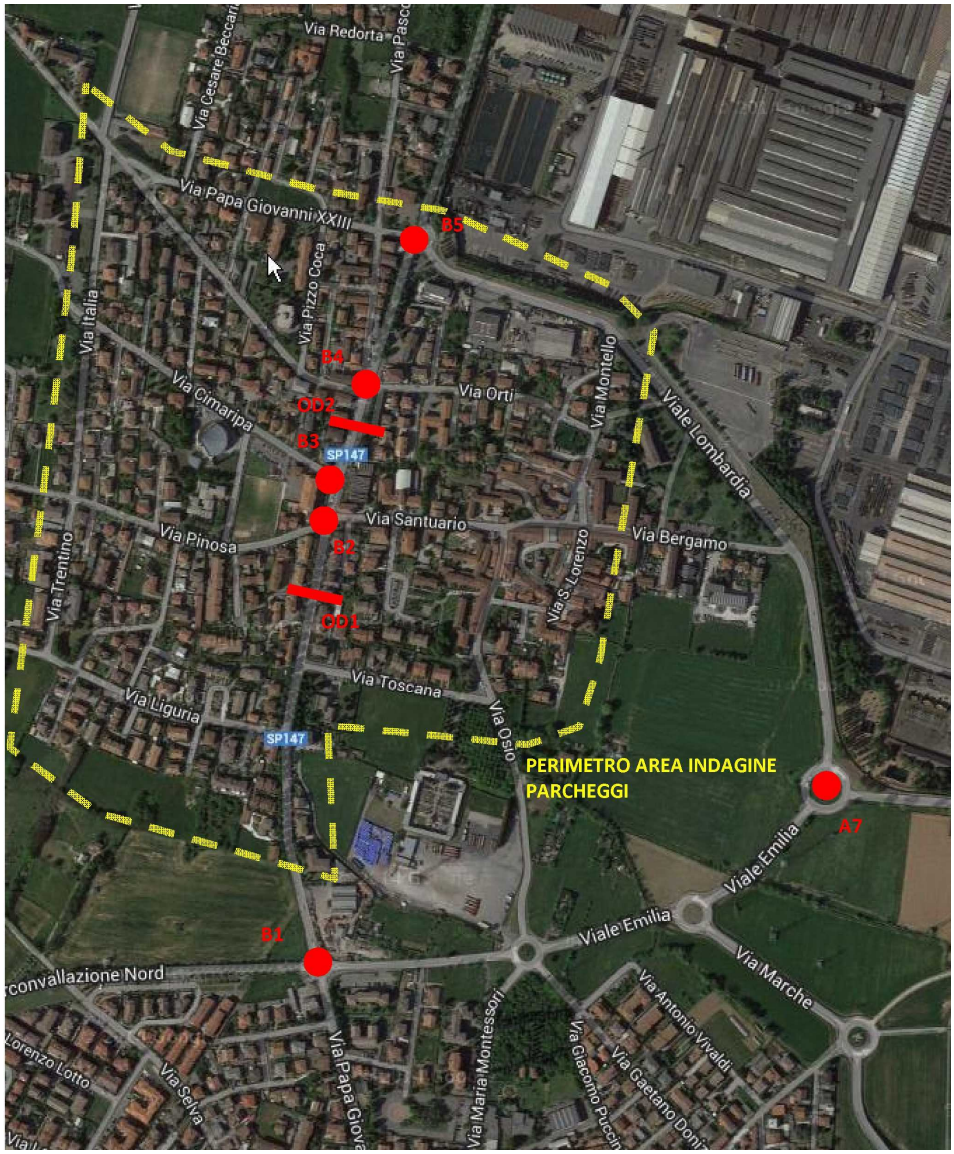
6) settore della segnaletica per proporre agli Uffici una metodologia per la gestione futura del segnalamento.

Per le suddette analisi si sono svolte le seguenti attività suddivise in Fasi:

i) rilievo dell'attuale assetto funzionale per integrare e aggiornare la cartografia esistente. A questo proposito si sono utilizzate come supporto cartografico le basi esistenti (aerofotogrammetrico in possesso dell'Amministrazione) opportunamente integrate da rilievi sul campo;

ii) indagini sul campo per il rilievo dei flussi di traffico tramite conteggi classificati nei 6 incroci

Figura 2.1.1 – Programma di indagine effettuato per il Piano Particolareggiato di Mariano



(Figura 2.1.1) presi in considerazione nelle fasce orarie 7.30 – 9.30 e 17.00 – 19.00:

- incrocio B1 Via Papa Giovanni XXIII – Circonvallazione Nord – Via Emilia;
- incrocio B2 Via Santuario – Via Tiraboschi;
- incrocio B3 Via Monte Santo – Via Cimaripa;
- incrocio B4 Via Monte Santo – Via Orti – Via Cave;
- incrocio B5 Viale Mariano– Viale Lombardia;
- incrocio B6 Via Emilia – Viale Lombardia

iii) vista la delicatezza del tema e la particolare attenzione posta su di essa dai Cittadini, per attrezzarsi al meglio sotto l'aspetto tecnico al fine di essere inattaccabili e in una posizione di forza quando sarà necessario coinvolgere la Città o la Frazione, si è optato anche per indagini O/D (Figura 2.1.1) mediante interviste lungo l'asse centrale, nelle fasce orarie 7.30 – 9.30 e 17.00 – 19.00:

1) Sez OD1 - Via Monte Santo/Tiraboschi (dir. Nord) (Foto 1);
2) Sez OD2 - Via Monte Santo/Tiraboschi (dir. Sud) (Foto 2);

Foto 1



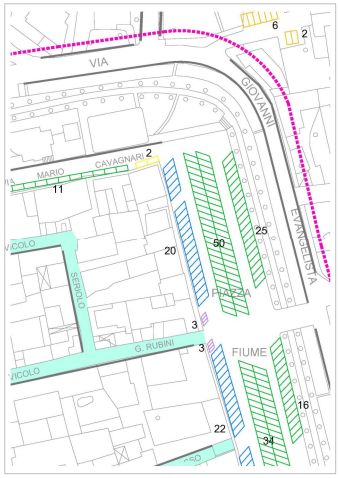
Foto 2



iv) raccolta sul campo delle informazioni su ciclo e fasi semaforiche;

v) rilievo dell'offerta e dell'occupazione (in 4 diverse fasce orarie diurne) dei parcheggi gravitanti sull'Area di Studio. Il rilievo ha riguardato per l'offerta numero, disposizione e regolamentazione degli stalli (Figure 2.1.1 e 2.1.2), e per l'occupazione il numero di auto in sosta nelle diverse fasce orarie;

Figura 2.1.2—Output tipo: progetto di un Piano Sosta



vi) analisi della banca dati dell'incidentalità relativa all'Asse e agli incroci presi in considerazione dalle analisi;

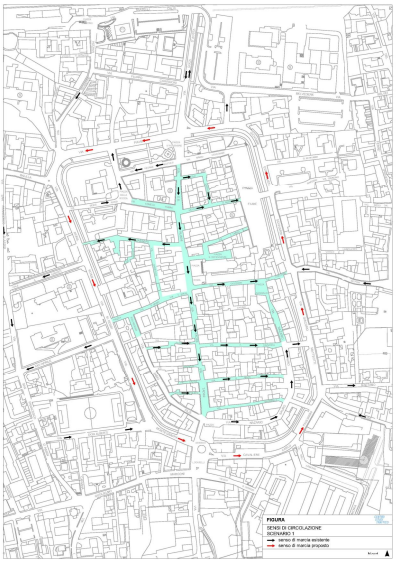
vii) analisi dell'attuale flussogramma veicolare dell'ora di punta del mattino e del pomeriggio di un giorno feriale tipo della rete viaria oggetto di studio per individuare la sezione tipo più adatta per i livelli di traffico attesi;

viii) individuazione di eventuali criticità;

ix) definizione e valutazione di possibili schemi alternativi di progetto (Figura 2.1.3). In questo segmento di attività si è proceduto con la definizione e valutazione di assetti alternativi,

riguardanti sia la viabilità primaria sia i suoi incroci, da discutere con il Committente, e che hanno consistito in schemi preliminari a livello funzionale. Gli assetti proposti hanno previsto di normare i flussi con assetti di circolazione liberi o vincolati, e gli incroci con rotatorie o con canalizzazioni; l'obiettivo dichiarato era la definizione di un nuovo sistema coordinato e integrato di regolamentazione del traffico veicolare e ciclopedonale, per controllare i flussi veicolari primari, secondari (strade laterali), i traffici ciclopedonali e i loro attraversamenti in un quadro di riorganizzazione del sistema della mobilità che privilegiasse standard ambientali e sicurezza;

Figura 2.1.3—Ipotesi progettuali sul sistema di circolazione da simulare



x) definizione, sulla base degli scenari di assetto della circolazione, dei possibili interventi sul sistema dei parcheggi;

xi) definizione, sulla base degli scenari di assetto della circolazione, dei possibili interventi sul sistema ciclopedonale della mobilità dolce;

xii) redazione del rapporto di studio contenente la descrizione degli interventi con l'individuazione delle priorità, le analisi, i criteri e le metodiche utilizzate per effettuare le scelte di riassetto;

xiii) rappresentazioni planimetriche alla scala 1:500 e/o 1:1.000 e/o 1:2.000, per illustrare gli interventi proposti e valutare le ipotesi da formulare all'Amministrazione Comunale.

xiv) individuazione dello scenario più efficace e che meglio risponde alle attese e agli obiettivi dell'Amministrazione Comunale, che grazie ad esso potrà avviare le attività per la condivisione delle scelte con la Città e quelle per una pre verifica di progettazione.

3. QUADRO CONOSCITIVO DI AREA VASTA

3.1 Inquadramento Generale Territoriale

Il Comune di Dalmine è situato in Provincia di Bergamo, circa 10 Km a Sud-Ovest del capoluogo; è inoltre situato circa 50 Km ad Est di Milano.

Dalmine è connessa con i principali centri lombardi circostanti attraverso alcune Strade Provinciali oltre all'Autostrada A4 Milano - Venezia (Figura 3.1.1).

L'Autostrada A4 lambisce Dalmine sull'asse Sud-Ovest Nord-Est e separa la frazione Sabbio dal resto del territorio del Comune di Dalmine sulla direttrice Milano – Bergamo. Il Centro di Dalmine si trova ad appena 2 km dal casello Dalmine per cui l'Autostrada A4 costituisce, per Dalmine, il principale collegamento con le altre province della Regione sull'asse Milano – Bergamo – Brescia.

La strada provinciale ex SS 470 dir della Valle Brembrana (SP ex SS 470 dir) Bergamo – Lenna collega il comparto Nord – Est di Dalmine a Nord con Ponte San Pietro, Valle Brembana e Valle Imagna, a Sud con Stezzano e costituisce il proseguimento della Tangenziale Sud di Bergamo.

La strada provinciale ex SS 525 del Brembo (SP ex SS 525) taglia il comparto Est di Dalmine da Nord a Sud e collega Dalmine verso Nord-Est con Bergamo e verso Sud-Ovest con Milano. Inoltre si innesta a Nord nella SP ex SS 470 dir e costituisce la principale via di smistamento del traffico in ingresso/uscita da Dalmine. Si collega con i nuclei abitati che formano Dalmine (Figura 3.1.2): nel tratto a Sud il nucleo di Mariano è collegato con la SP

Figura 3.1.2– Lettura della Città guardata attraverso le sue parti

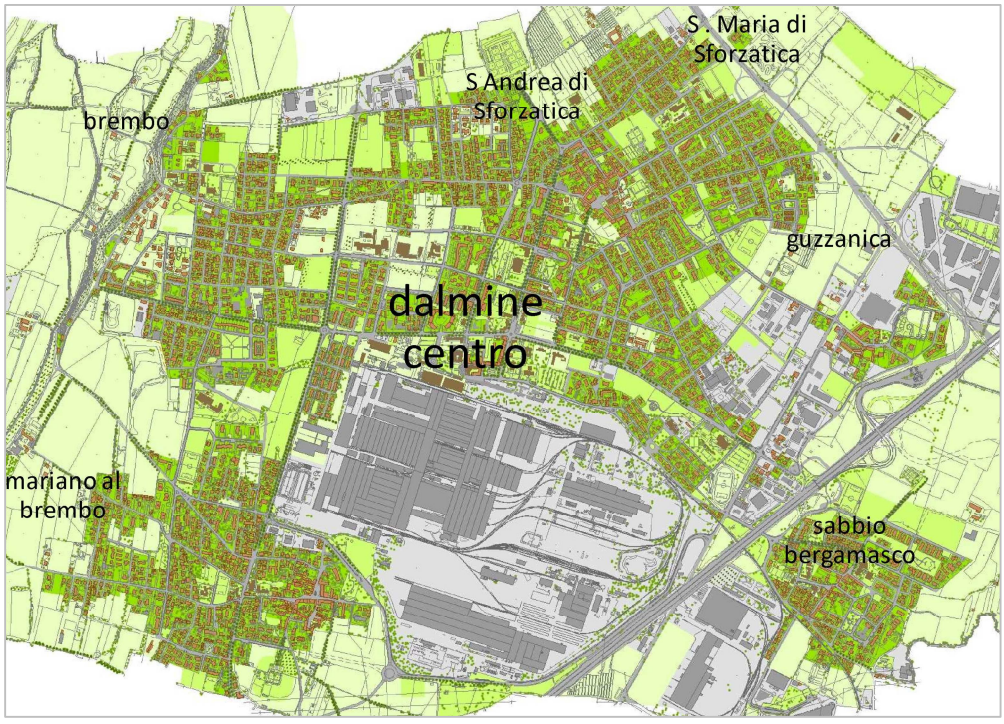
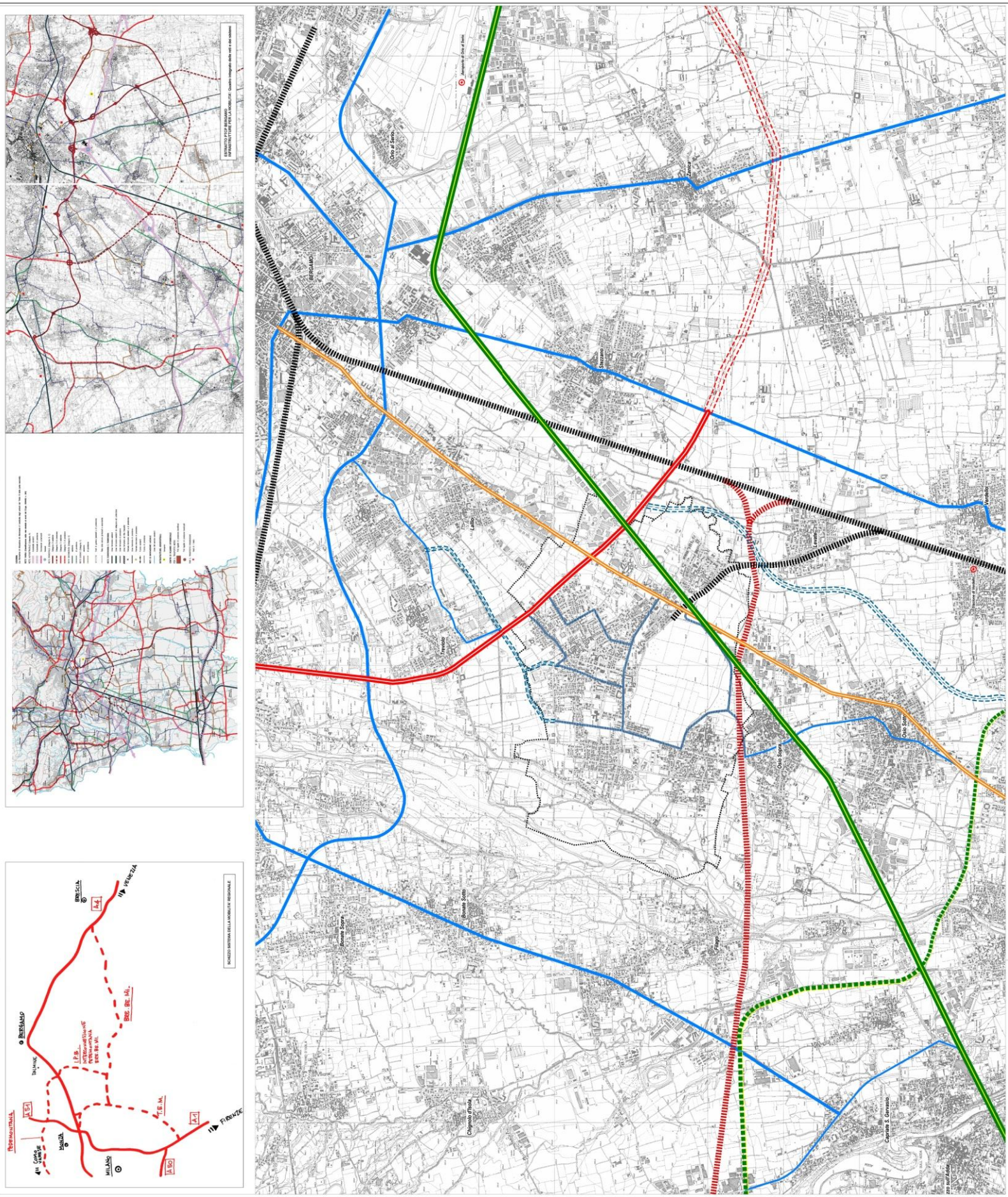


FIGURA 3.1.1-INQUADRAMENTO TERRITORIALE RETE VIARIA

(Fonte: Piano Generale del Traffico Urbano di Dalmine)



ex SS 525 all'altezza di Viale Lombardia, nel tratto centrale il nucleo di Sabbio è collegato all'altezza di Via Roma, sempre nel tratto centrale i nuclei Dalmine centro e Brembo sono collegati all'altezza di Via Locatelli, infine nel tratto a Nord i nuclei di Guzzanica, Sforzatica S. Andrea e Sforzatica S. Maria sono collegati all'altezza di Via Guzzanica.

La strada provinciale 147 (Via Tiraboschi – Viale Mariano) collega Mariano a Nord con Brembo e Dalmine, a Sud con Osio Sopra.

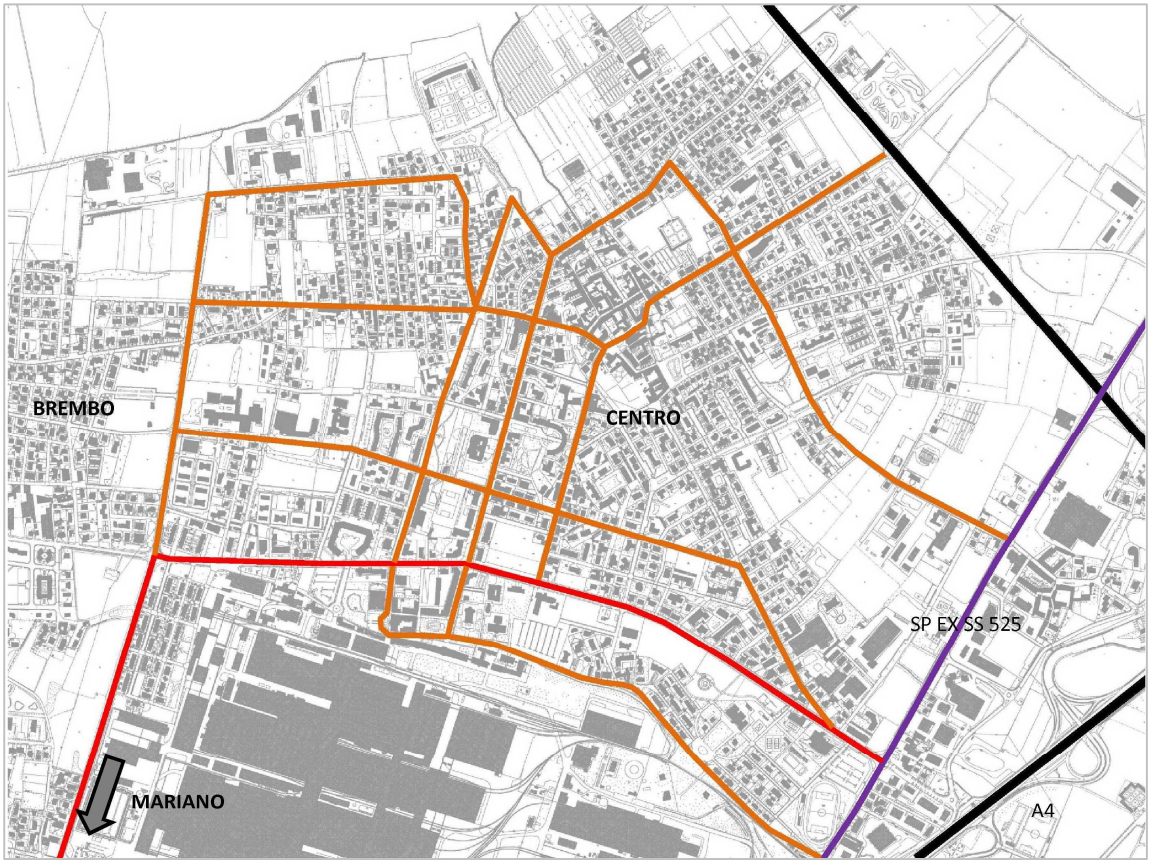
3.2 Viabilità Urbana

A livello urbano la struttura della viabilità è formata da un reticolo di strade delimitato a Sud dai Viali Marconi – Locatelli (che lambiscono l'insediamento Tenaris oltre il quale si trova Mariano), a Ovest dalle Vie Segantini – Pio XII (che separano dal comparto Ovest di Brembo), a Nord da Via Bastone (che delimita il centro abitato) e ad Est da Via Sabbio (che separa dai quartieri Guzzanica e Santa Maria di Sforzatica) (Figura 3.2.1).

Il reticolo viabilistico è costituito da strade con sviluppo Est – Ovest che si intersecano con strade con sviluppo Nord – Sud.

Partendo da Sud i principali assi che formano il reticolo in senso Est – Ovest sono: Marconi – Locatelli (che connettono con Mariano), Verdi – Garibaldi - San Marco, Sabotino – XXV

Figura 3.2.1 – Assetto funzionale della rete viaria urbana di Dalmine Centro (Stato di fatto)



Aprile – Dante e Bastone (altra connessione con Mariano per chi viene da Nord).

Partendo da Ovest i principali assi che formano il reticolo in senso Nord – Sud sono: Segantini – Pio XXII, Maestri del Lavoro – Lotto, Buttaro, Betelli – Manzoni e Conte Ratti.

L'intero reticolo è costituito da strade ad unica carreggiata con una corsia per senso di marcia, ed eventuali allargamenti in corrispondenza degli incroci.

L'asse Marconi – Locatelli svolge anche l'importante ruolo di collegamento fra il comparto Ovest di Brembo e Mariano con la Via Provinciale ex SS 525. Su questo asse si trovano alcune attività pubbliche molto importanti come l'Università, il Municipio, la Polizia Locale, l'Ufficio Postale, ecc.

Gli assi Verdi – Garibaldi – San Marco e Sabotino XXV Aprile – Dante consentono le relazioni Est- Ovest tra Brembo, Dalmine Centro e Sant'Andrea di Sforzatica. Sulla Via Verdi sono collocati alcuni importanti istituti scolastici oltre al centro sportivo universitario.

L'asse di Via Bastone collega la parte Nord di Brembo con gli insediamenti a Nord di Dalmine Centro e la zona del cimitero.

L'asse Segantini – Pio XII svolge l'importante funzione di collegamento tra le località a Sud – Ovest (dell'insediamento industriale Tenaris) Mariano e Osio Sopra con Brembo e Dalmine Centro.

Gli assi Maestri del Lavoro – Lotto, Buttaro, Betelli – Manzoni e Conte Ratti favoriscono le relazioni nella parte più centrale di Dalmine ed i nuclei di Sant'Andrea di Sforzatica e Santa Maria di Sforzatica.

Le altre strade hanno una funzione prevalentemente locale a servizio dei residenti.

3.3 Previsioni Infrastrutturali

Figura 3.3.1 – Progetto nuovo Casello di Dalmine della Società Autostrade (Fonte: Eco di Bergamo)



Il tema che nell'ultimo decennio ha maggiormente appassionato le ultime amministrazioni e quindi l'opinione pubblica di Dalmine è lo spostamento del casello autostradale di Dalmine.

Tutto ha avuto inizio nel 2003 quando una delle conseguenze al via libera per l'ampliamento dell'autostrada A4 tra Bergamo e Milano era proprio lo spostamento del casello di Dalmine. Nel 2006 la Società Autostrade Società per l'Italia ha consegnato agli enti interessati il progetto preliminare del nuovo casello autostradale di Dalmine (Figura 3.3.1). Nel corso degli anni si è discusso molto anche della nuova autostrada Bergamo – Treviglio (Figura

3.3.2) che dovrebbe connettersi con la Tangenziale Sud di Bergamo nel Comune di Stezzano a pochi metri dal Comune di Dalmine e quindi dal casello autostradale di Dalmine (Figura 3.3.3), ma ancora oggi non si hanno certezze su possibilità reali, tempi e modalità di realizzazione del nuovo casello.

Il PTCP della Provincia di Bergamo, approvato il 22 Aprile 2004, pone in evidenza il futuro svincolo di Stezzano tra la nuova Autostrada Bergamo – Treviglio e la Tangenziale Sud di Bergamo con collegamento all'Autostrada A4 nelle vicinanze di Sabbio (Figura 3.3.4).

Figura 3.3.2 – Progetto autostrada Bergamo-Treviglio (Fonte: Documenti Comune Stezzano)



Il PTCP mette in evidenza anche la previsione di realizzare la nuova Linea Tramviaria Bergamo – Nuovo Ospedale – Curno – Dalmine che interessa anche il Comune di Dalmine (Figura 3.3.4), infatti il tracciato divide in due il territorio del Comune di Dalmine: parte da Via Tiraboschi a Mariano, prosegue per Viale Mariano, poi devia in Viale Marconi e ancora percorre tutto Viale Buttaro uscendo a nord dal territorio comunale affiancando il tracciato della SP ex SS 470 dir. Al momento la realizzazione dell'opera è molto incerta soprattutto nel tratto di Dalmine e di Curno.

Per le altre opere su ferro previste dal PTCP i tempi di realizzazione non sono compatibili con i tempi delle previsioni contenute in questo Studio.

Il PGT del Comune di Dalmine, approvato in data 20 Dicembre 2012, mette in evidenza alcuni temi viabilistici importanti per Dalmine (Figura 3.3.5).

In primo luogo nella parte Est di Dalmine appare dettagliato l'ingombro del nuovo casello autostradale di Dalmine posizionato sul lato Est della A4 dalla parte di Sabbio che si collega da una parte

Figura 3.3.3 – Connessioni tra i grandi sistemi autostradali (Previsione)(Fonte: Documenti Comune Stezzano)

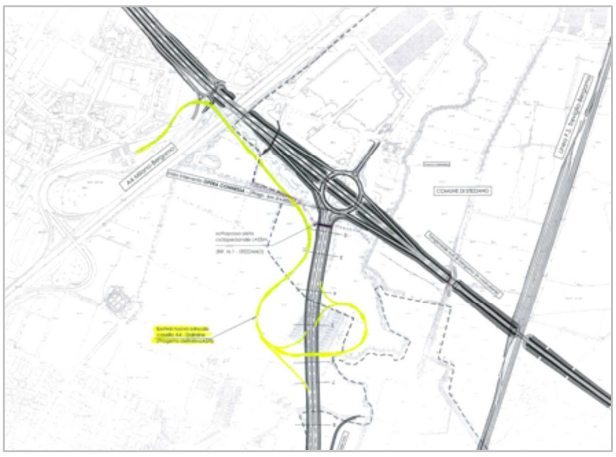
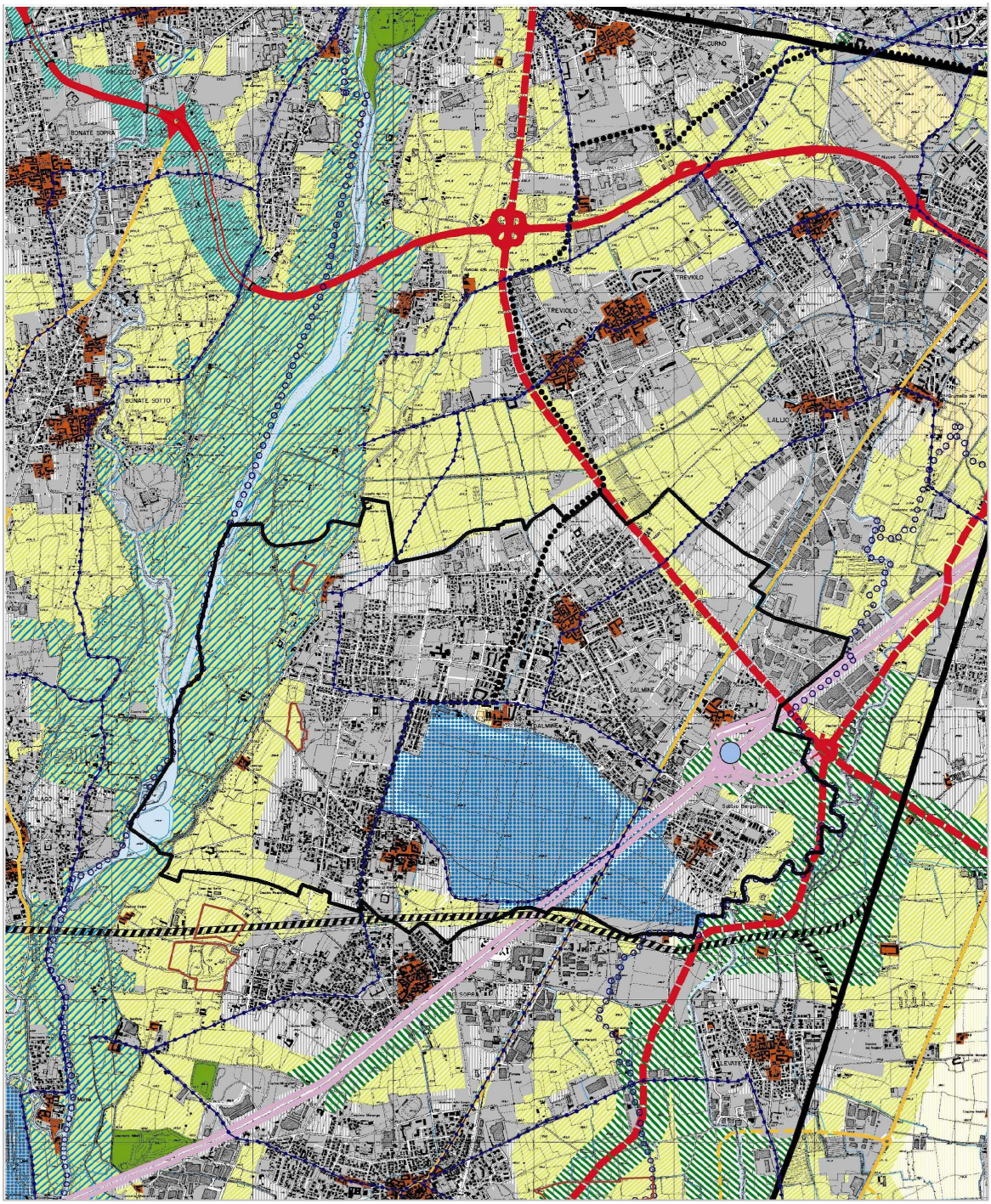


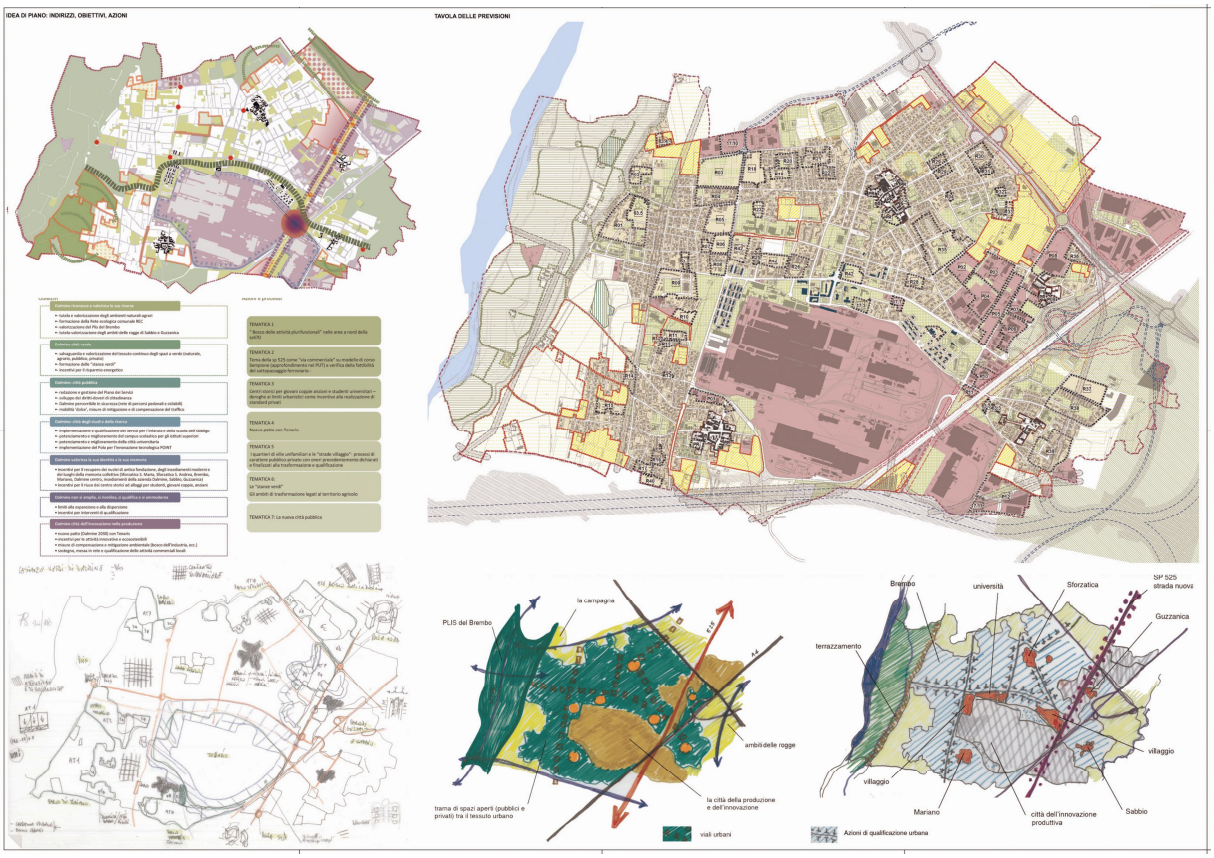
Figura 3.3.4 – Il PTCP della Provincia di Bergamo



con la A4 e dall'altra con lo svincolo tra la futura Autostrada Bergamo – Treviglio e la Tangenziale Sud di Bergamo. Nella parte Nord di Dalmine il PGT prevede la variante a Via Bastone che inizia il percorso all'altezza dell'incrocio tra Via Bastone e Via Pio XII poi prosegue verso Est connettendosi con Viale delle Rimembranze e infine si inserisce nella SP ex SS 470 dir.

Nella parte Sud del Comune di Dalmine il PGT riporta il tracciato di un nuovo percorso ferroviario, peraltro indicato nel PTCP stesso, che si sviluppa in direzione Est-Ovest

Figura 3.3.5 – Il PGT del Comune di Dalmine



lambendo il polo industriale Tenaris e di fatto dividendo i nuclei abitati di Mariano e Osio Sopra.

Tra le previsioni di PGT vi è l'Ambito di Trasformazione AT02 (La Porta Nord di Dalmine) situato nella parte a Nord della SP ex SS 525 sul lato Est (Figura 3.3.6). E' posto quindi a Guzzanica ed è compreso tra la SP ex SS 525 e la SP ex SS 470 dir. Le attività previste sono un mix funzionale tra produttivo, direzionale, terziario, commerciale, ricettivo, residenziale, ecc. Sempre secondo il PGT, il quadro strategico degli interventi è la

Figura 3.3.6 – Il PGT del Comune di Dalmine: Ambito di Trasformazione AT02



formazione di un territorio multi prestazionale nel quale le attività produttive e plurifunzionali sono tra di loro integrate in un tessuto urbano importante, che contribuisce a dare qualità all'accesso da Nord a Dalmine. Questo Ambito di Trasformazione prevede, dal punto di vista viabilistico, la riqualificazione della SP ex SS 525 dall'intersezione con la SP ex SS 470 dir all'intersezione con Via Locatelli (rotatorie, corselli laterali, elementi e verde ornamentali, piste pedonali e ciclabili, ecc.); la formazione di percorso ciclabile di collegamento tra l'Ambito AT02 e Dalmine centro.

4. QUADRO CONOSCITIVO DEL RETICOLO URBANO DI DALMINE CENTRO

4.1 Il reticolo urbano di Mariano

A livello urbano il centro abitato di Mariano è delimitato verso Nord da Via Papa Giovanni XXIII e Viale Lombardia, a Ovest da Via Italia – Via Trentino, a Sud da Via Liguria – Via Toscana e infine a Est da Viale Lombardia (Figura 4.1.1).

Via Circonvallazione Nord e Viale Lombardia sono strade urbane principali e ricoprono l'importante ruolo di collegamento tra l'abitato a Sud di Mariano, Osio Sotto, a Nord di Mariano, Dalmine Centro, e a Est di Mariano, SP ex SS 525. L'asse Nord – Sud Mariano – Monte Santo – Tiraboschi è una strada urbana secondaria e ricopre invece l'importante ruolo di connessione tra le strade locali di Mariano verso l'esterno in direzione Nord, Dalmine Centro, o Sud, Osio Sopra. Le strade locali a servizio dei residenti che si innestano sull'asse Mariano – Monte Santo – Tiraboschi sono: sul lato Ovest Via Liguria, Via Pinosa, Via Cimaripa – Via Cave – Via Giovanni XXIII mentre sul lato Est Via Toscana – Via Santuario – Via Orti e la strada urbana principale Viale Lombardia.

Figura 4.1.1 – Assetto funzionale della rete viaria urbana di Mariano (Stato di fatto)



4.2 L'Analisi dell'Offerta Viaria Urbana

Il primo incrocio oggetto dello Studio è l'Incrocio B1, che è ubicato nel Comune di Osio Sopra, in cui convergono le seguenti strade: Via Tiraboschi – Via Papa Giovanni XXIII – Via Circonvallazione Nord (Foto 3). Via Tiraboschi è una strada secondaria a livello urbano con un'estensione Nord – Sud di circa un 500 metri compresa tra Via Circonvallazione Nord e Via Santuario quasi interamente sul territorio del Comune di Dalmine. Via Tiraboschi è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia e un calibro stradale di circa 9 metri. Nel tratto più a Sud, nel Comune di Osio Sopra, Via Tiraboschi non presenta percorsi ciclabili né marciapiedi mentre nel tratto nel Comune di Mariano presenta marciapiedi su ambo i lati per quasi tutto il tratto di strada. Via Circonvallazione Nord è una strada urbana principale a doppio senso di circolazione che si estende per circa due chilometri in direzione Est – Ovest nel Comune di Osio Sopra, delimita lo stesso Comune a Nord e presenta un calibro stradale di circa 10 metri. Presenta un percorso ciclopedonale sul lato Nord ad Ovest dell'intersezione in oggetto e si attesta all'incrocio con una corsia sia da Est che da Ovest. Via Papa Giovanni XXIII, che si sviluppa interamente nel Comune di Osio Sopra, è una strada secondaria a livello urbano che attraversa l'abitato di Osio Sopra e lo unisce con Osio Sotto, si attesta all'incrocio da Sud. L'incrocio è regolamentato tramite una rotatoria di raggio interno circa 10 metri, corona di circa 8 metri ed una corsia in attestamento su tutte le quattro strade che vi convergono. La precedenza spetta a chi transita nell'anello della rotatoria mentre i veicoli che convergono in rotatoria devono dare la precedenza.

Foto 3

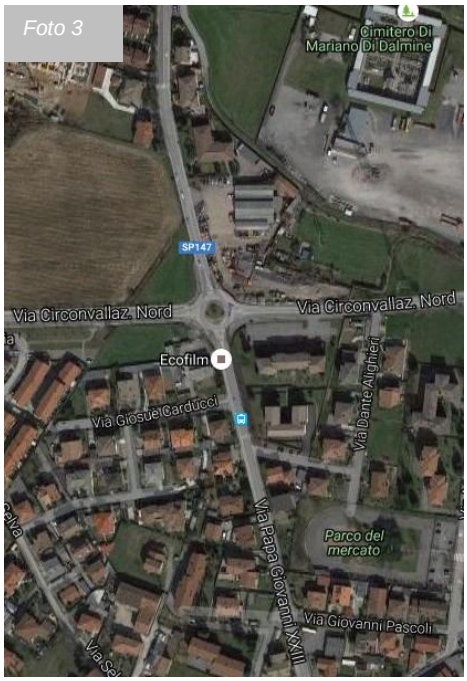


Foto 4



Nell'Incrocio B2 convergono le seguenti strade: Via Tiraboschi – Via Pinosa – Via Santuario – Via Monte Santo (Foto 4). Via Tiraboschi è una strada secondaria a livello urbano, si attesta all'incrocio da Sud, è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia e

ha un calibro stradale di circa 9 metri. Via Pinosa è una strada locale a doppio senso di circolazione con un'estensione di circa 900 metri e collega l'asse Nord - Sud (Monte Santo – Tiraboschi) di Mariano con il comparto abitato Sud – Ovest di Mariano. Ha un calibro stradale di circa 6.5 metri e, rispetto all'Incrocio, si attesta da Ovest. Via Santuario è una strada locale, ha un'estensione di poco oltre i 200 metri, si attesta all'incrocio da Est, è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia e ha un calibro stradale variabile tra 6 - 8 metri. Svolge l'importante ruolo di collegamento tra la viabilità principale e il nucleo storico di Mariano posto nel comparto Est. L'intersezione è regolamentata da un impianto semaforico con un ciclo complessivo di 83 secondi e tre fasi semaforiche. Nella Fase I (46 secondi) hanno il Verde i veicoli di Via Tiraboschi e Via Monte Santo; nella Fase II (30 secondi) transitano i veicoli di Via Pinosa e Via Santuario; la Fase III (37 secondi) coincide inizialmente con la Fase II con prolungamento di 7 secondi in cui transitano i pedoni.

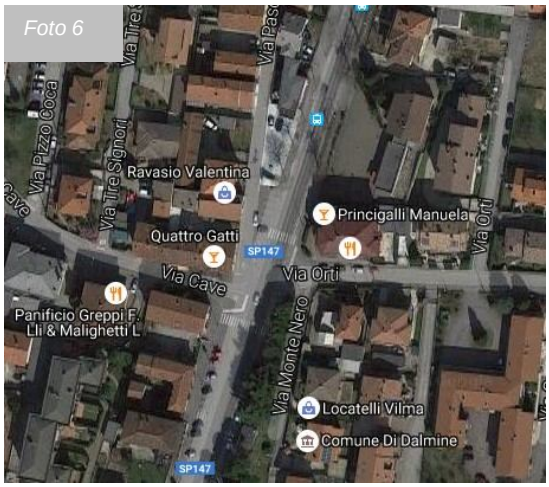
Nell'Incrocio B3 convergono le seguenti strade: Via Monte Santo – Via Cimaripa (Foto 5). Via Monte Santo è una strada secondaria a livello urbano, si attesta all'incrocio da Nord e da Sud, è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia e ha un calibro stradale variabile tra 6 - 8 metri. Via Cimaripa è una strada locale a doppio senso di circolazione con un'estensione di circa 350 metri, attraversa la parte centrale del quadrante Ovest di Mariano e collega Via Monte Santo con Via Italia. L'intersezione è regolamentata tramite le precedenze da Codice per cui i veicoli che provengono da Via Cimaripa devono fermarsi e dare la precedenza ai veicoli che provengono da Via Monte Santo.

Foto 5



Nell'Incrocio B4 convergono le seguenti strade: Via Monte Santo – Viale Mariano - Via Orti – Via Cave (Foto 6). Via Monte Santo è una strada secondaria a livello urbano, si attesta all'incrocio da Nord e da Sud, è a doppio senso di circolazione con una corsia per senso di marcia e ha un calibro stradale variabile tra 6 - 8 metri. Viale Mariano è una strada secondaria a

Foto 6



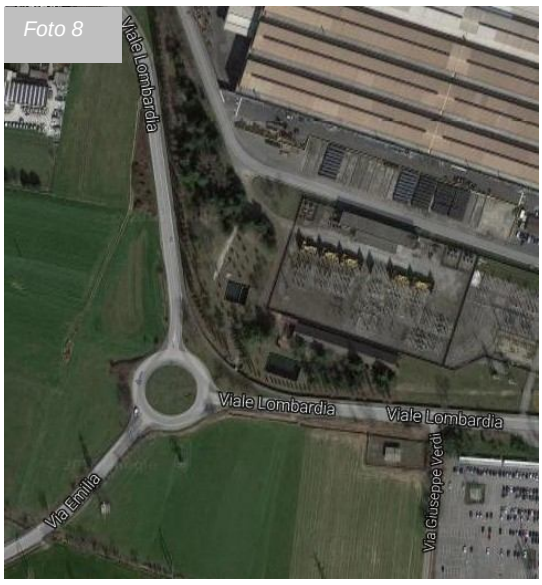
livello urbano a doppio senso di circolazione con un'estensione di circa 900 metri che attraversa Mariano in direzione Nord – Sud. Ha un calibro stradale di circa 8 metri e si attesta all'Incrocio da Nord con una corsia. Svolge l'importante ruolo di collegamento tra Mariano e Dalmine centro. Via Orti è una strada locale a doppio senso di circolazione con un'estensione di circa 250 metri e attraversa la parte centrale del quadrante Est di Mariano. Via Cave è una strada locale a doppio senso di circolazione con un'estensione di circa 400 metri nel tratto abitato che attraversa la parte Nord del quadrante Ovest di Mariano e collega Via Monte Santo con Via Giovanni XXIII. Via Cave prosegue per altri 1000 metri in aperta campagna fino all'incrocio con Viale Brembo – Via Sertorio. L'intersezione è regolamentata tramite le precedenze da Codice per cui i veicoli che provengono da Via Cave devono fermarsi e dare la precedenza ai veicoli che provengono da Via Monte Santo.

Foto 7



Nell'Incrocio B5 convergono le seguenti strade: Viale Mariano - Via Giovanni XXIII – Viale Lombardia (Foto 7). Viale Mariano è una strada secondaria a livello urbano a doppio senso di circolazione che si attesta all'Incrocio da Nord e da Sud con una corsia. Via Giovanni XXIII è una strada locale a livello urbano a doppio senso di circolazione con un'estensione di circa 350 metri che delimita la parte a Nord del quadrante Ovest di Mariano, ha un calibro stradale ci circa 8 metri e si innesta all'incrocio da Ovest. Viale Lombardia è una strada primaria a livello urbano a doppio senso di circolazione che si attesta all'Incrocio con una corsia da Est. L'intersezione è regolamentata tramite una rotatoria a quattro rami con raggio interno di 7.00 metri e raggio esterno di 14 metri. La precedenza spetta a chi transita nell'anello della rotatoria mentre i veicoli che convergono in rotatoria devono dare la precedenza.

Foto 8



Nell'Incrocio B6 convergono le seguenti strade: Viale Lombardia – Via Circonvallazione Nord (Foto 8). Viale

Lombardia è una strada primaria a livello urbano a doppio senso di circolazione che si attesta all'Incrocio con una corsia sia da Nord che da Est. Ha una lunghezza complessiva di oltre due chilometri: il tratto che si attesta da Nord ha una lunghezza di circa 850 metri, un calibro stradale di circa 10 metri e svolge il ruolo di collegamento tra la Circonvallazione Nord di Osio Sopra e Viale Mariano verso Dalmine centro; il tratto che si attesta da Est ha una lunghezza di circa 1500 metri, un calibro stradale di circa 10 metri e il ruolo di collegamento con la Via Provinciale SS 525. Via Circonvallazione Nord è una strada urbana principale a doppio senso di circolazione con un calibro stradale di circa 10 metri che si attesta all'Incrocio con una corsia. L'intersezione è regolamentata tramite una rotatoria a tre rami con raggio interno di 20.00 metri e raggio esterno di 32 metri. La precedenza spetta a chi transita nell'anello della rotatoria mentre i veicoli che convergono in rotatoria devono dare la precedenza.

4.3 I Traffici

La prima fase dello Studio è stata dedicata alla determinazione del quadro conoscitivo dell'Area di Studio e dei fenomeni che la riguardano, in termini sia di offerta di mobilità, sia di domanda (flussi di traffico), attraverso le analisi delle informazioni e delle banche dati contenute negli Studi esistenti a livello locale e non (PUT, PGT, PTCP) per quanto riguarda le previsioni infrastrutturali e dei risultati dei rilievi sul campo effettuati "ad hoc" nell'ambito della redazione di questo Piano Particolareggiato.

Lo sviluppo di quest'ultimo aspetto, che andiamo a trattare in questo capitolo, ci consente di mettere in risalto una serie di elementi e caratteristiche riguardanti il traffico, che sono risultati fondamentali per lo sviluppo successivo delle proposte progettuali.

L'analisi dei fenomeni ha messo in risalto in particolare per l'entità dei flussi e per le caratteristiche della loro struttura Origine/Destinazione (per i principali incroci indagati si allegano i flussogrammi specifici):

1) per l'incrocio B1 Via Tiraboschi – Via Papa Giovanni XXIII – Via Circonvallazione Nord, la presenza di una intersezione regolamentata tramite una rotatoria con precedenza a chi transita in anello.

   Per quanto riguarda l'ora di punta del mattino (Figura 4.3.1.a) i flussi bidirezionali maggiori riguardano l'asse Nord – Sud di Via Tiraboschi con 1105 veicoli/ora e Via Papa Giovanni XXIII con 1021 veicoli/ora. Flussi di minore intensità si registrano su Via Circonvallazione Ovest con 350 veicoli/ora e Via Circonvallazione Est con 284 veicoli/ora.

   Per quanto riguarda l'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.3.1.b) i flussi bidirezionali sono leggermente inferiori a quelli del'ora di punta del mattino di circa il 7%; i flussi maggiori registrati su questa intersezione riguardano sempre Via Tiraboschi con 394

veicoli/ora e Via Papa Giovanni XXIII con 974 veicoli/ora. Flussi di minore intensità si registrano su Via Circonvallazione Ovest con 294 veicoli/ora e Via Circonvallazione Est con 279 veicoli/ora.

2) per l'incrocio B2 Via Tiraboschi – Via Santuario – Via Monte Santo – Via Pinosa la presenza di una intersezione regolamentata dalla presenza di un semaforo.

Per quanto riguarda l'ora di punta del mattino (Figura 4.3.2.a) i flussi bidirezionali maggiori riguardano l'asse Nord – Sud di Via Monte Santo con 1263 veicoli/ora e Via Tiraboschi con 1162 veicoli/ora sul ramo Nord. Flussi di intensità inferiore si registrano su Via Santuario con 176 veicoli/ora e su Via Pinosa con 121 veicoli/ora.

Per quanto riguarda l'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.3.2.b) i flussi bidirezionali sono inferiori a quelli del'ora di punta del mattino di circa il 27%; i flussi maggiori riguardano sempre l'asse Nord – Sud di Via Monte Santo con 944 veicoli/ora sul e Via Tiraboschi con 941 veicoli/ora. Flussi di intensità inferiore si registrano su Via Santuario con 152 veicoli/ora e su Via Pinosa con 99 veicoli/ora.

3) per l'incrocio B3 Via Monte Santo – Via Cimaripa la presenza di una intersezione regolamentata tramite le precedenze da codice.

Per quanto riguarda l'ora di punta

Figura 4.3.1.a – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Papa Giovanni XXIII ora di punta del mattino

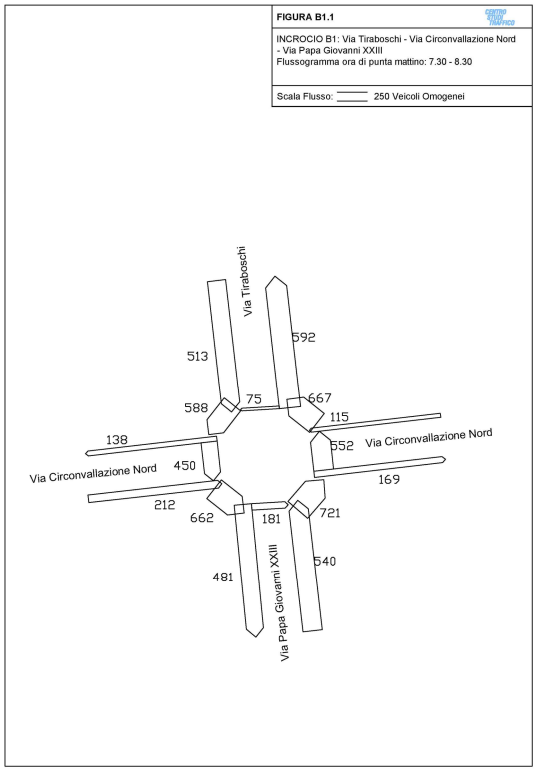
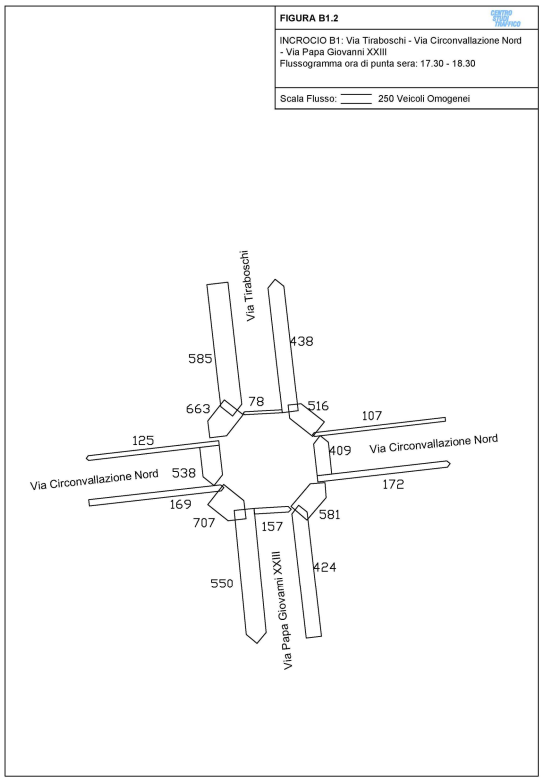


Figura 4.3.1.b – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Papa Giovanni XXIII ora di punta del pomeriggio



del mattino (Figura 4.3.3.a) i flussi bidirezionali maggiori riguardano l'asse Nord – Sud di Via Monte Santo con 1209 veicoli/ora sul ramo Sud e 1197 veicoli/ora sul ramo Nord. Flussi di intensità nettamente inferiore si registrano su Via Cimaripa con 90 veicoli/ora.

Per quanto riguarda l'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.3.3.b) i flussi bidirezionali sono inferiori a quelli dell'ora di punta del mattino di circa il 15%; i flussi maggiori riguardano sempre l'asse Nord – Sud di Via Monte Santo con 1029 veicoli/ora sul ramo Nord e altrettanti 1029 veicoli/ora sul ramo Sud. Flussi di intensità nettamente inferiore si registrano su Via Cimaripa con 104 veicoli/ora.

Figura 4.3.2.a – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Santuario-Monte Santo ora di punta del mattino

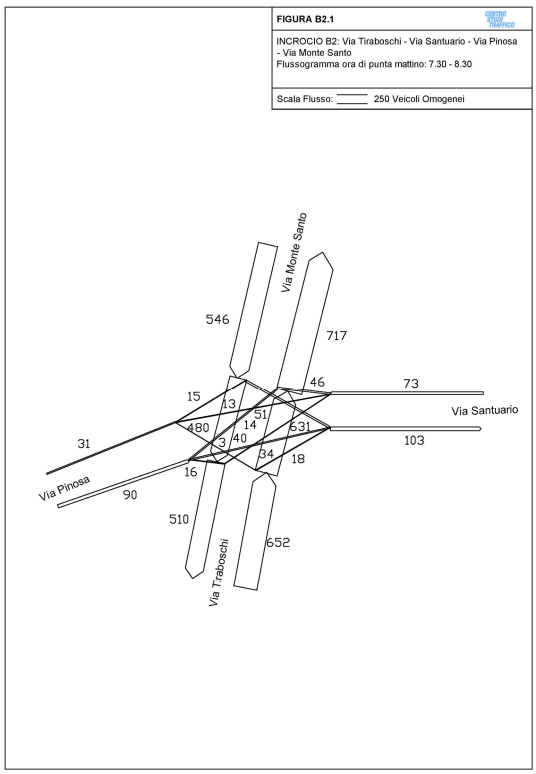
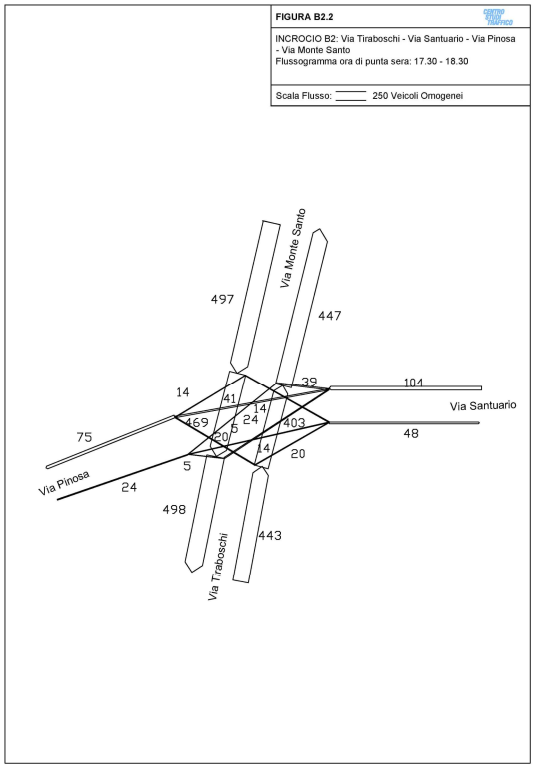


Figura 4.3.2.b – Flussogramma Incrocio Tiraboschi-Santuario-Monte Santo ora di punta del pomeriggio



4) per l'incrocio B4 Via Monte Santo – Via Cave – Via Orti – Viale Mariano, la presenza di una intersezione regolamentata tramite le precedenze da codice.

Per quanto riguarda l'ora di punta del mattino (Figura 4.3.4.a) i flussi bidirezionali maggiori riguardano l'asse Nord – Sud di Via Monte Santo con 1091 veicoli/ora e Viale Mariano 1054 veicoli/ora. Flussi nettamente inferiori si registrano su Via Cave con 87 veicolo/ora e Via Orti con 58 veicoli/ora.

Per quanto riguarda l'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.3.4.b) i flussi bidirezionali sono inferiori a quelli dell'ora di punta del mattino di circa il 4%; i flussi maggiori riguardano sempre l'asse Nord – Sud di Via Monte Santo con

1024 veicoli/ora e Viale Mariano con 1011 veicoli/ora. Flussi nettamente inferiori si registrano su Via Cave con 98 veicoli/ora e su Via Orti con 53 veicoli/ora.

5) per l'incrocio B5 Viale Mariano – Viale Lombardia – Via Papa Giovanni XXIII, la presenza di una intersezione regolamentata tramite una rotatoria con precedenza a chi transita in anello.

Per quanto riguarda l'ora di punta del mattino (Figura 4.3.5.a) i flussi bidirezionali maggiori riguardano l'asse Nord – Sud di Viale Mariano con 1103 veicoli/ora sul ramo Nord e 852 veicoli/ora sul ramo Sud. Flussi di minore intensità si registrano su Viale Lombardia con 316 veicoli/ora e con 165 veicoli/ora.

Per quanto riguarda l'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.3.5.b) i flussi bidirezionali sono inferiori a quelli dell'ora di punta del mattino di circa il 38%; i flussi maggiori riguardano sempre l'asse Nord – Sud di Viale Mariano con 780 veicoli/ora sul ramo Nord e 621 veicoli/ora sul ramo Sud. Flussi di minore intensità si registrano su Viale Lombardia con 225 veicoli/ora e Via Papa Giovanni XXIII con 136 veicoli/ora.

6) per l'incrocio B6 Viale Emilia – Viale Lombardia, la presenza di una intersezione regolamentata tramite una rotatoria con precedenza a chi transita in anello.

Figura 4.3.3.a – Flussogramma Incrocio Cimaripa-Monte Santo ora di punta del mattino

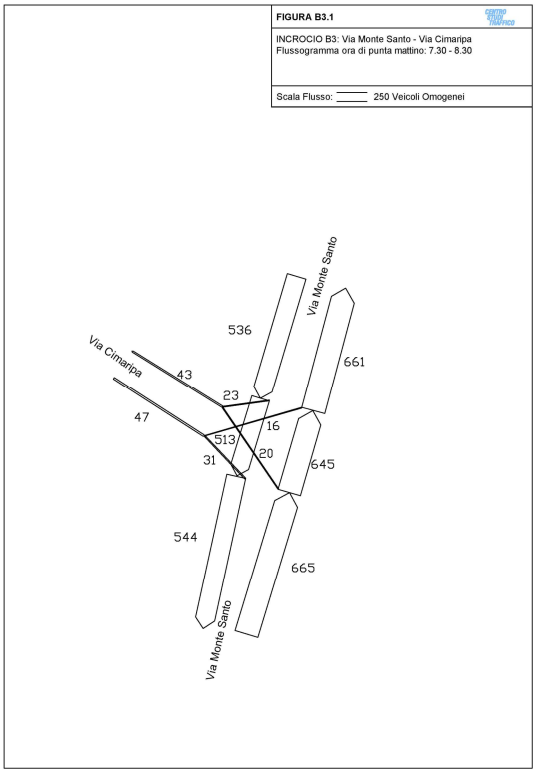
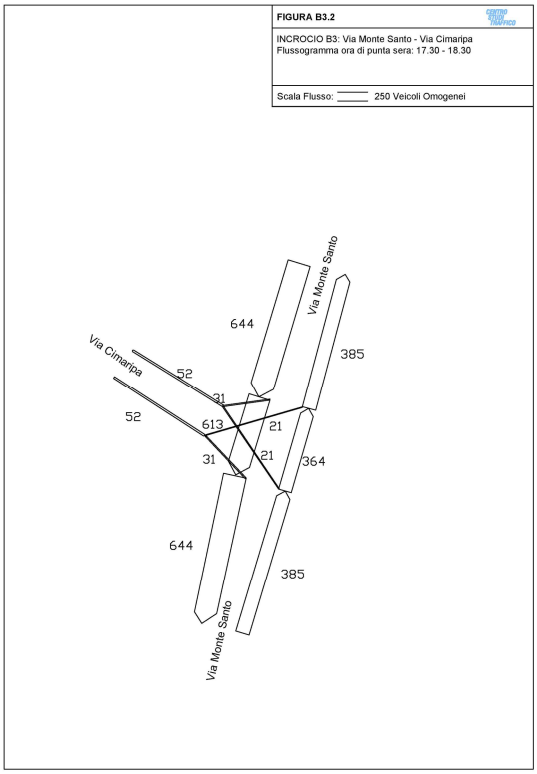


Figura 4.3.3.b – Flussogramma Incrocio Cimaripa-Monte Santo ora di punta del pomeriggio



Per quanto riguarda l'ora di punta del mattino (Figura 4.3.6.a) i flussi bidirezionali sono molto simili su tutte le tre strade: Viale Lombardia Est con 323 veicoli/ora, Viale Emilia con 322 veicoli/ora e Viale Lombardia Nord con 273 veicoli/ora.

Per quanto riguarda l'ora di punta del pomeriggio (Figura 4.3.6.b) i flussi bidirezionali sono inferiori a quelli dell'ora di punta del mattino di oltre il 50%; i flussi maggiori riguardano Viale Lombardia Est con 215 veicoli/ora poi Viale Emilia con 206 veicoli/ora e infine Viale Lombardia Nord con 175 veicoli/ora.

Figura 4.3.4.a – Flussogramma Incrocio Mariano-Cave-Monte Santo ora di punta del mattino

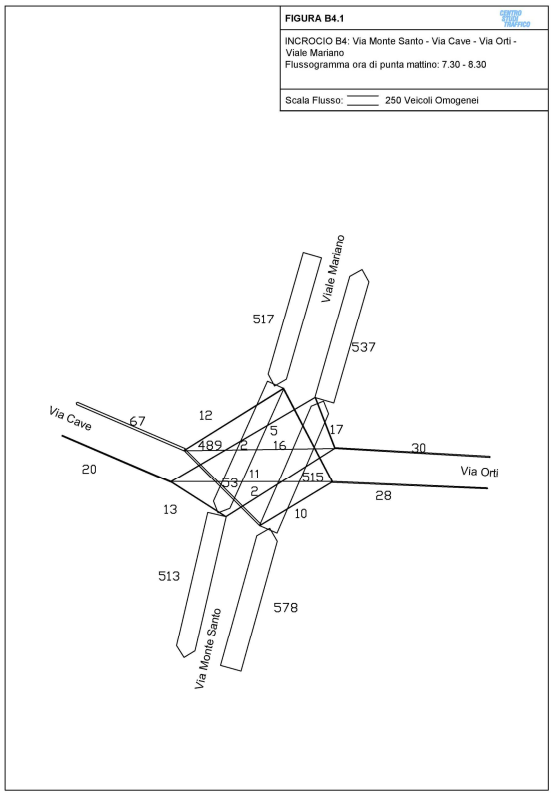


Figura 4.3.4.b – Flussogramma Incrocio Mariano-Cave-Monte Santo ora di punta del pomeriggio

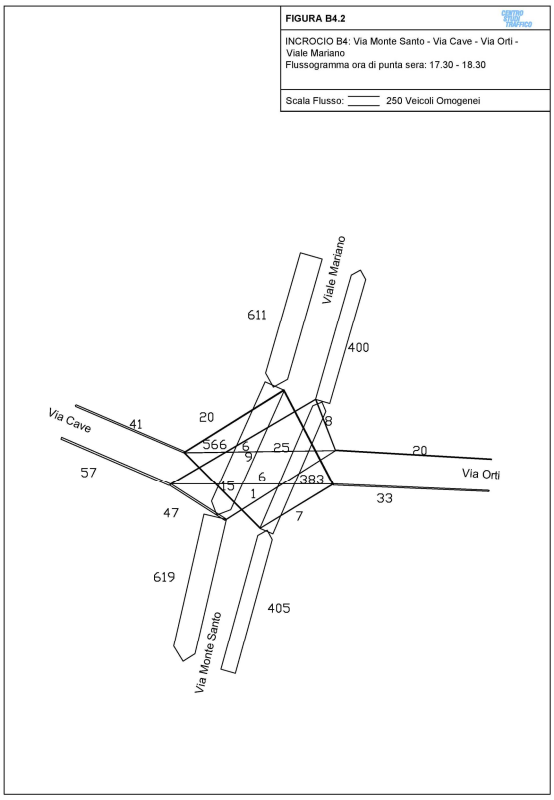


Figura 4.3.5.a – Flussogramma Incrocio Mariano-Lombardia ora di punta del mattino

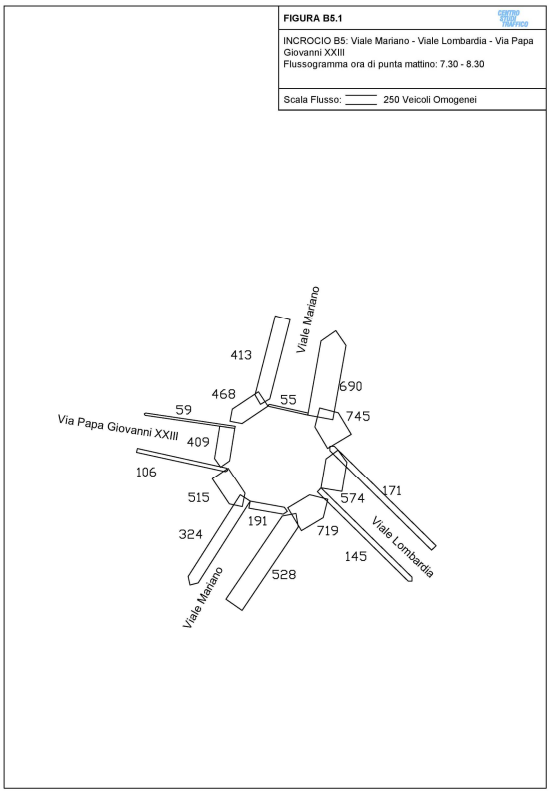


Figura 4.3.5.b – Flussogramma Incrocio Mariano-Lombardia ora di punta del pomeriggio

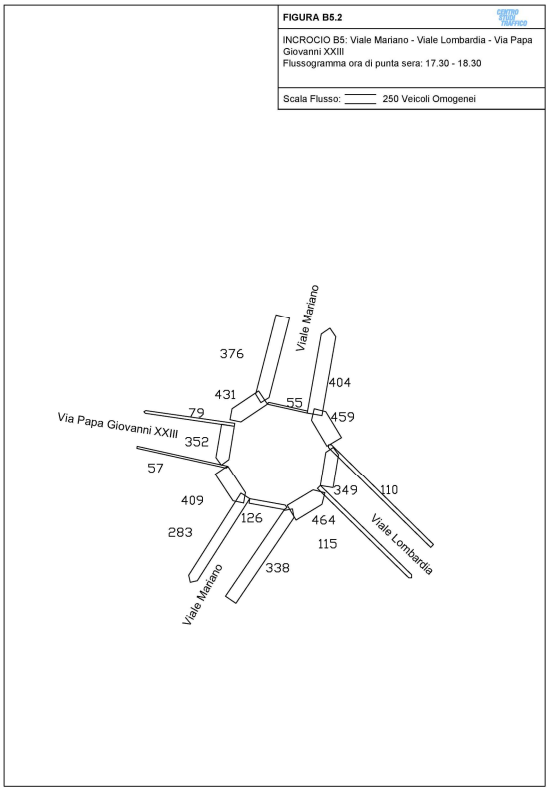


Figura 4.3.6.a – Flussogramma Incrocio Lombardia-Emilia ora di punta del mattino

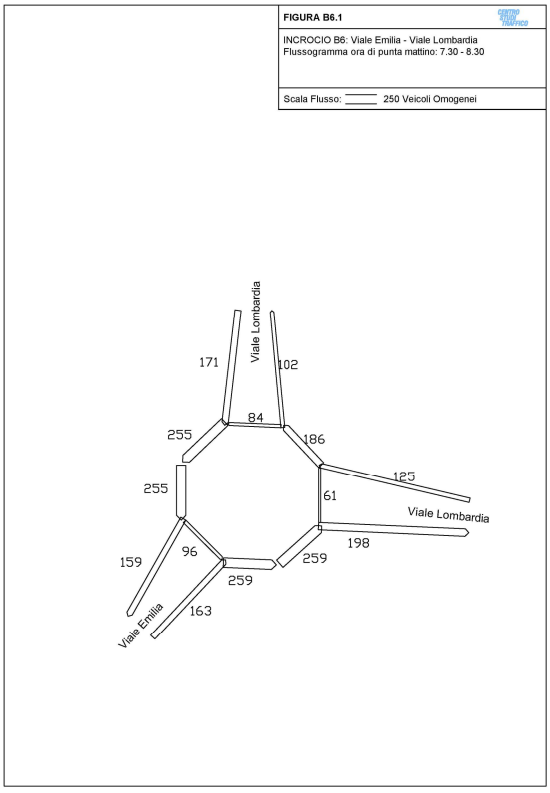
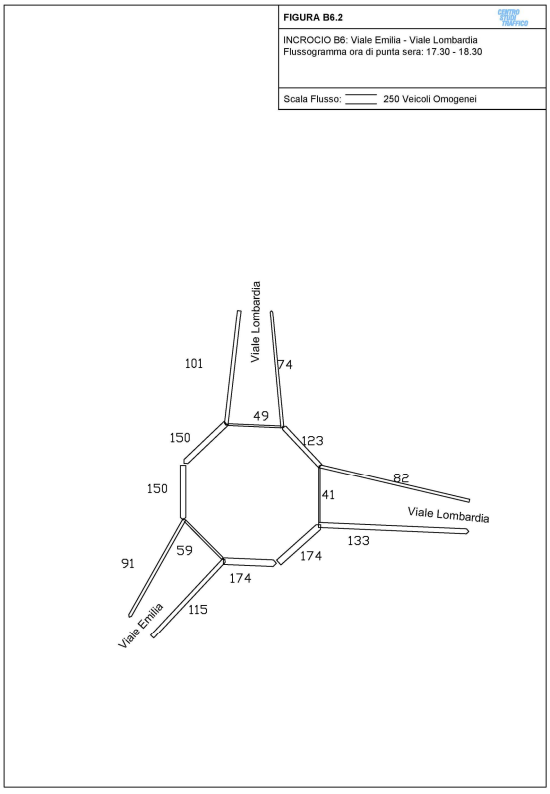


Figura 4.3.6.b – Flussogramma Incrocio Lombardia-Emilia ora di punta del pomeriggio



4.4 I Livelli di Servizio degli Incroci

L'analisi e l'elaborazione dei dati di traffico mette in evidenza che nell'Area di Studio (Mariano), tutti gli incroci presi in considerazione presentano flussi di traffico non particolarmente elevati: i traffici orari in ingresso agli incroci vanno da un minimo di circa 300 veicoli (incrocio B6 Via Emilia – Via Lombardia nell'ora di punta del pomeriggio), ad un massimo di circa 1.380 veicoli (incrocio B1 Via Tiraboschi – Via Papa Giovanni XXIII – Circonvallazione nell'ora di punta del mattino).

Con questi livelli di traffico è possibile affermare che i rapporti Flusso/Capacità dei diversi incroci non possono presentare valori critici, per cui le uniche sofferenze possono venire eventualmente dall'assetto geometrico con ricadute sulla sicurezza stradale.

Infatti applicando i modelli di simulazione che calcolano i rapporti Flusso/Capacità per tutti i movimenti (caso delle rotatorie), o per i movimenti più critici (svolte a sinistra per gli incroci regolati dalle semplici precedenze), per gli incroci con i livelli di traffico orari più elevati, si ricavano valori F/C relativi alle ore di punta molto bassi.

Il caso più interessante può riguardare l'incrocio semaforizzato centrale di Mariano, anche per comprendere le ragioni per le quali sull'asse centrale transitano fino a 1.200 veicoli mentre sulla tangenziale, strada realizzata per scaricare il Centro, transitano circa 300 veicoli (Figura 4.4.1).

Su questo incrocio si hanno rapporti F/C con valori compresi tra 0,12 e 0,68 (Tabelle C1 di Figura 4.4.2), cioè più che soddisfacenti e in grado di garantire a tutti coloro che transitano un passaggio in Centro veloce e senza perdite di tempo.

Figura 4.4.1 – Traffici dell'asse centrale e della circonvallazione a confronto





FIGURA 4.4.2
I RAPPORTI FLUSSO/CAPACITA' DELL'INCROCIO VIA MONTE SANTO-VIA TIRABOSCHI-VIA SANTUARIO

TABELLA C1-hpm
Calcolo rapporto Flusso/Capacità (F/C) per l'incrocio Via Tiraboschi - Via Monte Santo - Via Santuario
Ora di punta 7.30 - 8.30
Stato di fatto al 2015
Ciclo di 83" con 3 fasi 43,4 cicli
Ora **Punta 8.00 - 9.00**
CICLO **83** secondi (con pedonale di 2+5 secondi in coda alla fase 2

Movim.	Tipo	Strade	Movim.	Flusso	Corsie	Fl/Cor	Fasi	T V	T G	Capac.	F/C	Coda max. Veicoli	Coda max. metri
1	veic.	Via Monte Santo	dritto, destra, sinistra	546	1	546	1	42	4	954	**0,57**	6	37
2	veic.	Via Pinosa	dritto, destra, sinistra	90	1	90	2	26	4	607	**0,15**	1	9
3	veic.	Via Tiraboschi	dritto, destra, sinistra	652	1	652	1	42	4	954	**0,68**	7	45
4	veic.	Via Santuario	dritto, destra, sinistra	73	1	73	2	26	4	607	**0,12**	1	7
Totale				1361				68	8	3123	**0,44**		

Legenda	
Fl/Cor	= Flusso per corsia
T V	= Tempo di verde
T G	= Tempo di giallo
F/C	= Rapporto flusso/capacità
1,41	≥1.30
1,24	1.20-1.29
1,15	1.10-1.19
1,07	1.00-1.09
0,95	0.90-0.99
0,84	0.78-0.89
0,52	0.00-0.77

TABELLA C1-hpp
Calcolo rapporto Flusso/Capacità (F/C) per l'incrocio Via Tiraboschi - Via Monte Santo - Via Santuario
Ora di punta 17.00 - 18.00
Stato di fatto al 2015
Ciclo di 118" con 3 fasi 30,5 cicli
Ora **Punta 17.30 - 18.30**
CICLO **118** secondi

Movim.	Tipo	Strade	Movim.	Flusso	Corsie	Fl/Cor	Fasi	T V	T G	Capac.	F/C	Coda max. Veicoli	Coda max. metri
1	veic.	Via Monte Santo	dritto, destra, sinistra	536	1	536	1	42	4	954	**0,56**	6	37
2	veic.	Via Pinosa	dritto, destra, sinistra	34	1	34	2	26	4	607	**0,06**	1	3
3	veic.	Via Tiraboschi	dritto, destra, sinistra	576	1	576	1	42	4	954	**0,60**	7	39
4	veic.	Via Santuario	dritto, destra, sinistra	105	1	105	2	26	4	607	**0,17**	2	10
Totale				1251				68	8	3123	**0,40**		

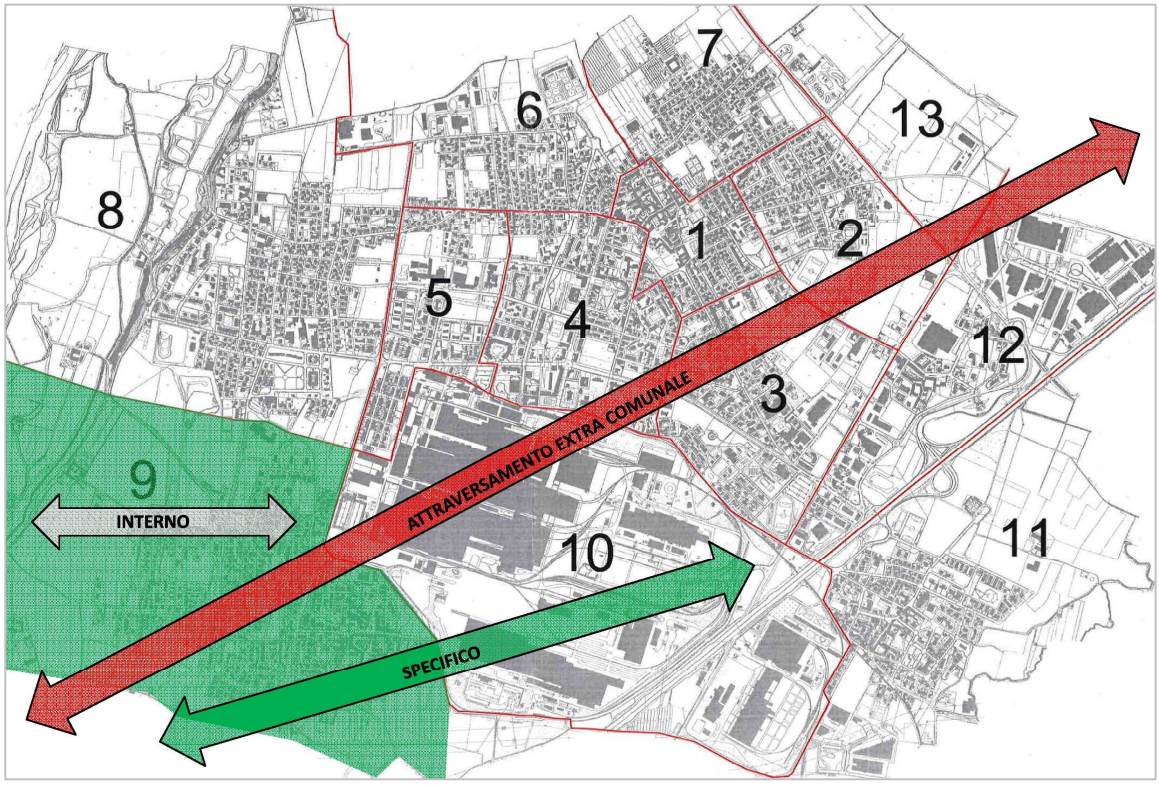
Legenda	
Fl/Cor	= Flusso per corsia
T V	= Tempo di verde
T G	= Tempo di giallo
F/C	= Rapporto flusso/capacità
1,41	≥1.30
1,24	1.20-1.29
1,15	1.10-1.19
1,07	1.00-1.09
0,95	0.90-0.99
0,84	0.78-0.89
0,52	0.00-0.77

4.5 La Struttura dei Traffici di Mariano

Le indagini effettuate tramite interviste agli automobilisti avevano diversi obiettivi, tra i quali evidenziamo in particolare la necessità di conoscere la struttura origine/destinazione dei traffici transitanti in Via Verdi e non solo, e la loro tipologia.

I dati sono stati elaborati ed interpretati secondo lo schema di Figura 4.5.1, attraverso il quale si è definito, partendo dalla zonizzazione del territorio, cosa sono i traffici interni (origine e destinazione interne al cordone di Mariano), i traffici specifici (o l'origine o la destinazione esterna al cordone di Mariano), e quelli di attraversamento (origine e destinazione esterne al cordone di Mariano).

Figura 4.5.1 – Zonizzazione di riferimento per Mariano



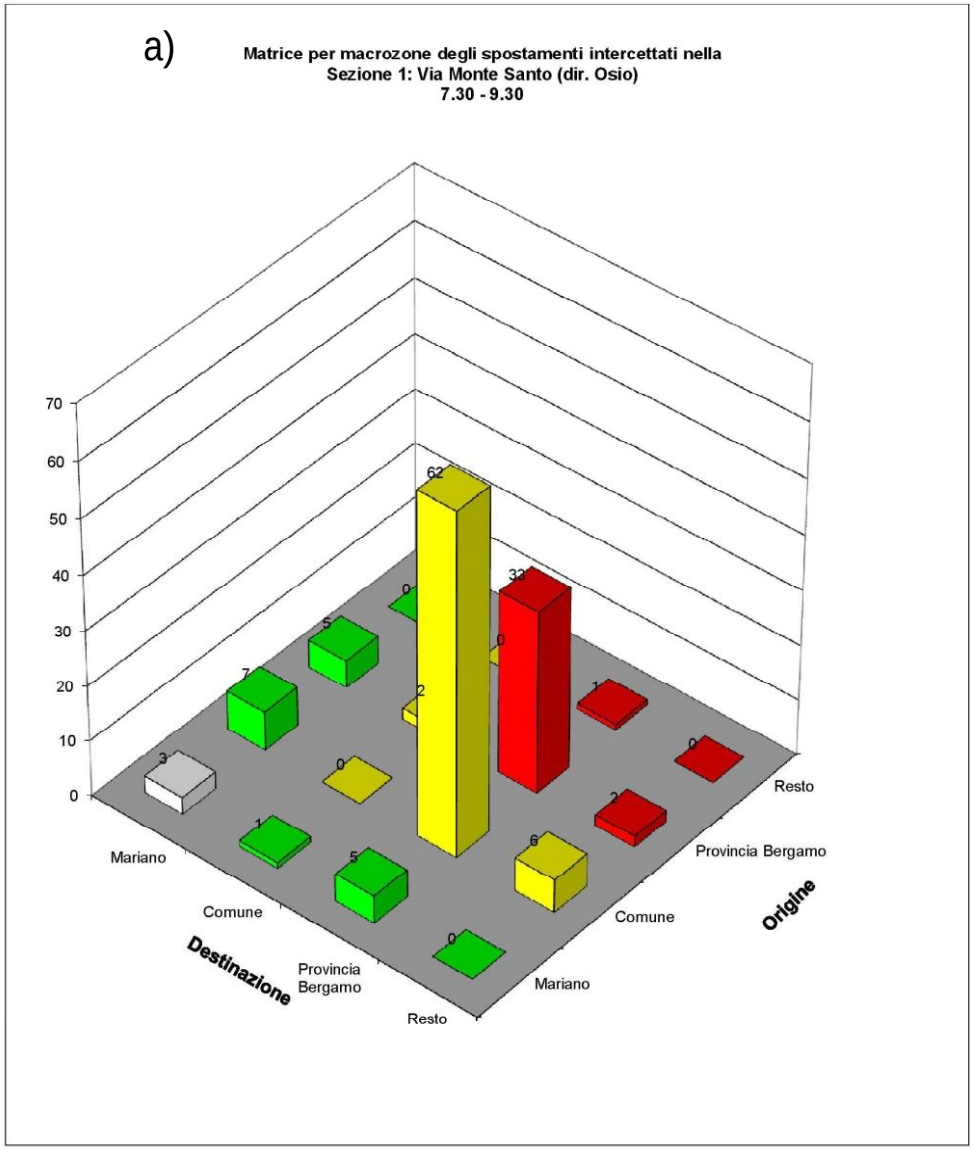
I dati sono stati ricavati per fascia oraria di punta del mattino e del pomeriggio per ogni sezione O/D, quindi per le stesse fasce orarie per il totale delle sezioni sommate tra loro.

In Via Tiraboschi/Monte Santo (dir. Osio), nella fascia di punta del mattino, il traffico interno è pari al 2%, quello specifico è pari al 14%, quello di attraversamento è pari all'84%, di cui il 28% è di carattere extracomunale (Figura 4.5.2.a); nella fascia di punta del pomeriggio (Figura 4.5.2.b) il traffico interno è pari all'1%, quello specifico è pari al 20%, quello di attraversamento è pari al 79%, di cui il 35% è di carattere extracomunale.

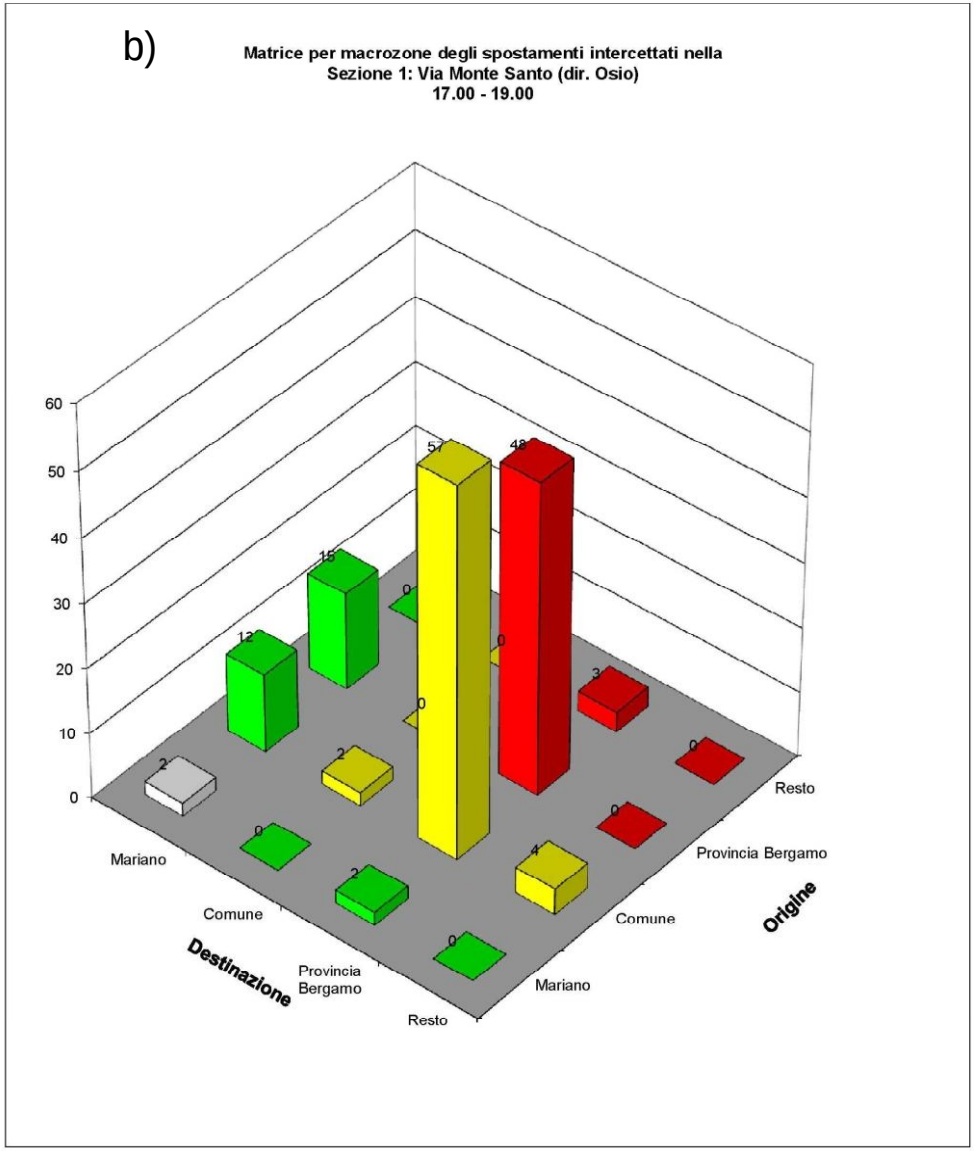
In Via Monte Santo/Tiraboschi (dir. Dalmine), nella fascia di punta del mattino, il traffico interno è pari al 4%, quello specifico è pari al 44%, quello di attraversamento è pari al 52%, di cui il 17% è di carattere extracomunale (Figura 4.5.3.a); nella fascia di punta del

FIGURA 4.5.2
LA STRUTTURA ORIGINE/DESTINAZIONE DEL TRAFFICO DI MARIANO CENTRO DIREZIONE OSIO

a)



b)

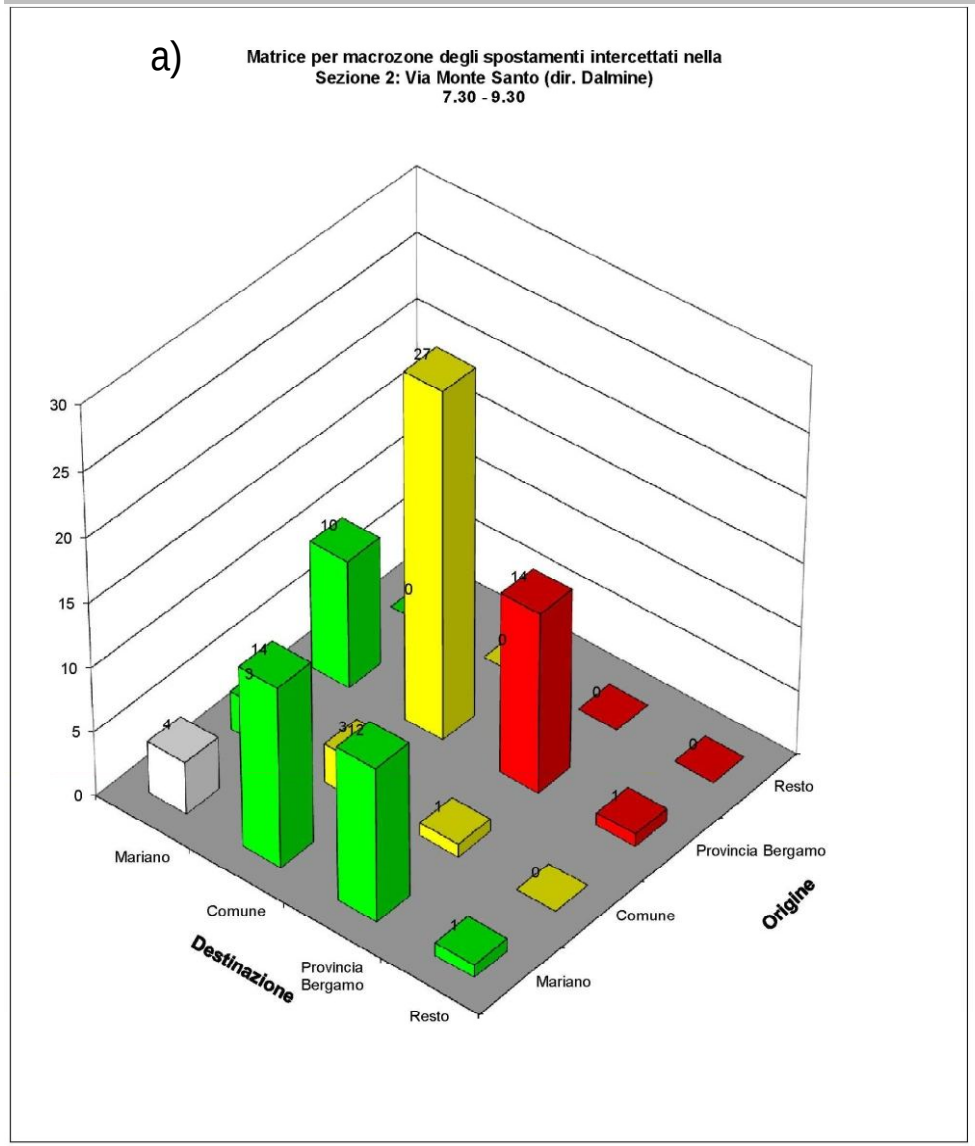


	DESTINAZIONI							
ORIGINI	Mariano	Comune	Provincia Bergamo	Resto	Totale	Totale		
Mariano	3	1	5	0	9	3	2%	Interni
Comune	7	0	62	6	75	18	14%	Specifico
Provincia Bergamo	5	2	33	2	42	70	55%	Attrav.to Com.le
Resto	0	0	1	0	1	36	28%	Attrav.to extra Com.le
Totale complessivo	15	3	101	8		127	100%	

	DESTINAZIONI							
ORIGINI	Mariano	Comune	Provincia Bergamo	Resto	Totale	Totale		
Mariano	2	0	2	0	4	2	1%	Interni
Comune	12	2	57	4	75	29	20%	Specifico
Provincia Bergamo	15	0	48	0	63	63	43%	Attrav.to Com.le
Resto	0	0	3	0	3	51	35%	Attrav.to extra Com.le
Totale complessivo	29	2	110	4		145	100%	

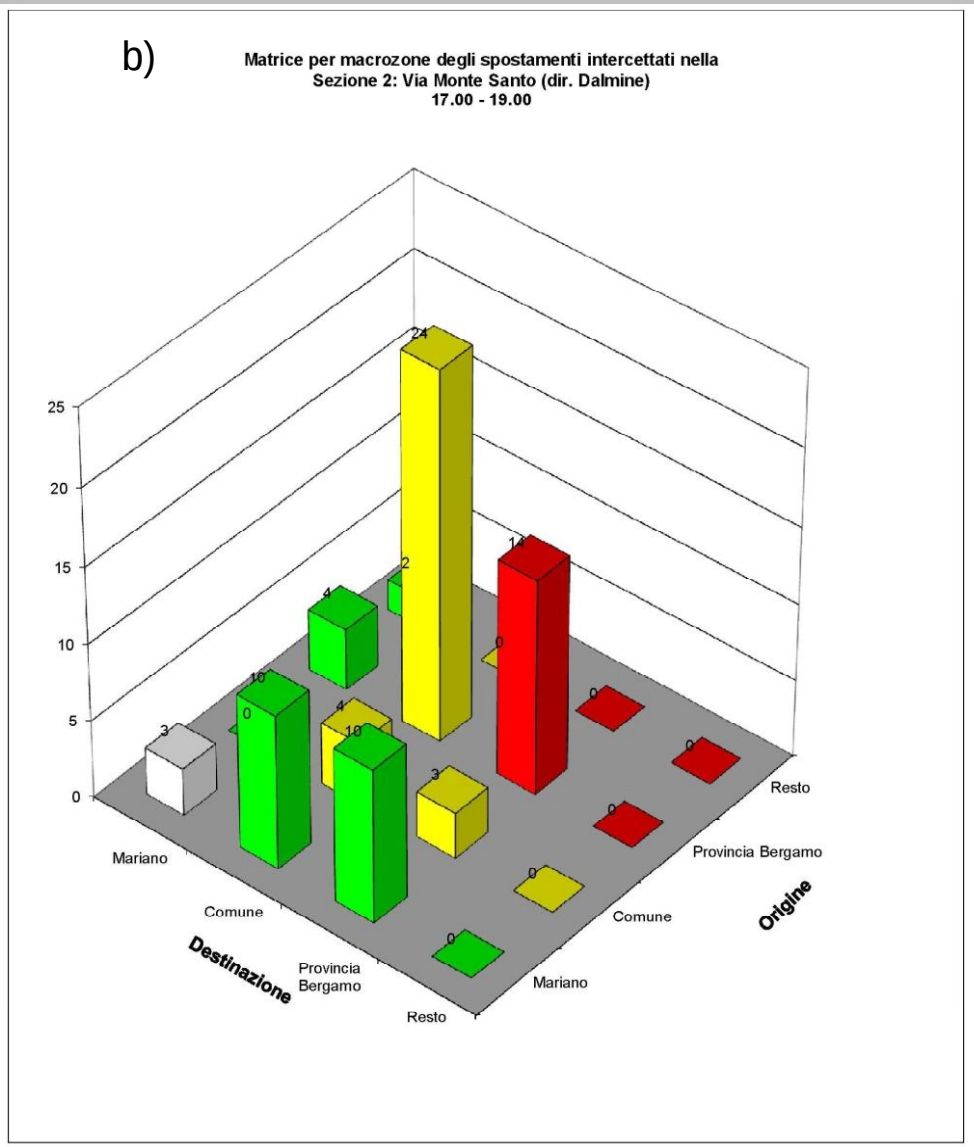
FIGURA 4.5.3
LA STRUTTURA ORIGINE/DESTINAZIONE DEL TRAFFICO DI MARIANO CENTRO DIREZIONE DALMINE

a)



ORIGINI	DESTINAZIONI Mariano	Comune	Provincia Bergamo	Resto	Totale	Totale		
Mariano	4	14	12	1	31	4	4%	Interni
Comune	3	3	1	0	7	40	44%	Specifico
Provincia Bergamo	10	27	14	1	52	31	34%	Attrav.to Com.le
Resto	0	0	0	0	0	15	17%	Attrav.to extra Com.le
Totale complessivo	17	44	27	2		90	100%	

b)



ORIGINI	DESTINAZIONI Mariano	Comune	Provincia Bergamo	Resto	Totale	Totale		
Mariano	3	10	10	0	23	3	4%	Interni
Comune	0	4	3	0	7	26	35%	Specifico
Provincia Bergamo	4	24	14	0	42	31	42%	Attrav.to Com.le
Resto	2	0	0	0	2	14	19%	Attrav.to extra Com.le
Totale complessivo	9	38	27	0		74	100%	

pomeriggio (Figura 4.5.3.b) il traffico interno è pari al 4%, quello specifico è pari al 35%, quello di attraversamento è pari al 61%, di cui il 19% è di carattere extracomunale.

Se ora si considera il totale delle due direzioni si ottiene che nella fascia di punta del mattino, il traffico interno è pari al 3%, quello specifico è pari al 27%, quello di attraversamento è pari al 70%, di cui il 24% è di carattere extracomunale (Figura 4.5.4.a); nella fascia di punta del pomeriggio (Figura 4.5.4.b) il traffico interno è pari al 2%, quello specifico è pari al 25%, quello di attraversamento è pari al 73%, di cui il 30% è di carattere extracomunale.

4.6 L'Incidentalità

Il PGTU ha effettuato una analisi del fenomeno sulla base delle informazioni fornite dalla Polizia Municipale di Dalmine, che ha condotto alla individuazione delle intersezioni e degli assi critici per la sicurezza. I dati fanno riferimento al periodo 1998 – 2010 (per il 2010 è disponibile solo il dato relativo al primo semestre). L'asse che risulta essere più pericoloso è la SP ex SS 525 sulla quale si rilevano in totale 416 incidenti (Figura 4.6.1), dato comprensivo sia degli incidenti che avvengono in corrispondenza di intersezioni che di quelli che avvengono lungo l'asse, determinati dalla presenza dei numerosi e ravvicinati accessi presenti. In particolare le intersezioni più pericolose sono quelle con Via Guzzanica – Via Tre Venezie (28 incidenti), Viale Locatelli (24 incidenti), Viale Lombardia (24 incidenti), Via Roma – Via Vittorio Veneto (23 incidenti) e con Via Carnovali (12 incidenti). Il dato comunque più significato è relativo all'asse stesso, che registra 186 incidenti. Questi dati confermano la necessità di attuare un intervento di riqualificazione della SP ex SS 525 non solo per permettere una maggiore fluidità del traffico ma soprattutto per garantire una maggiore sicurezza della circolazione.

A seguire, gli assi più pericolosi sono Viale Locatelli, Viale Marconi e Via Betelli con rispettivamente 96, 80 e 71 incidenti. Lungo questi tre assi, le intersezioni maggiormente pericolose sono:

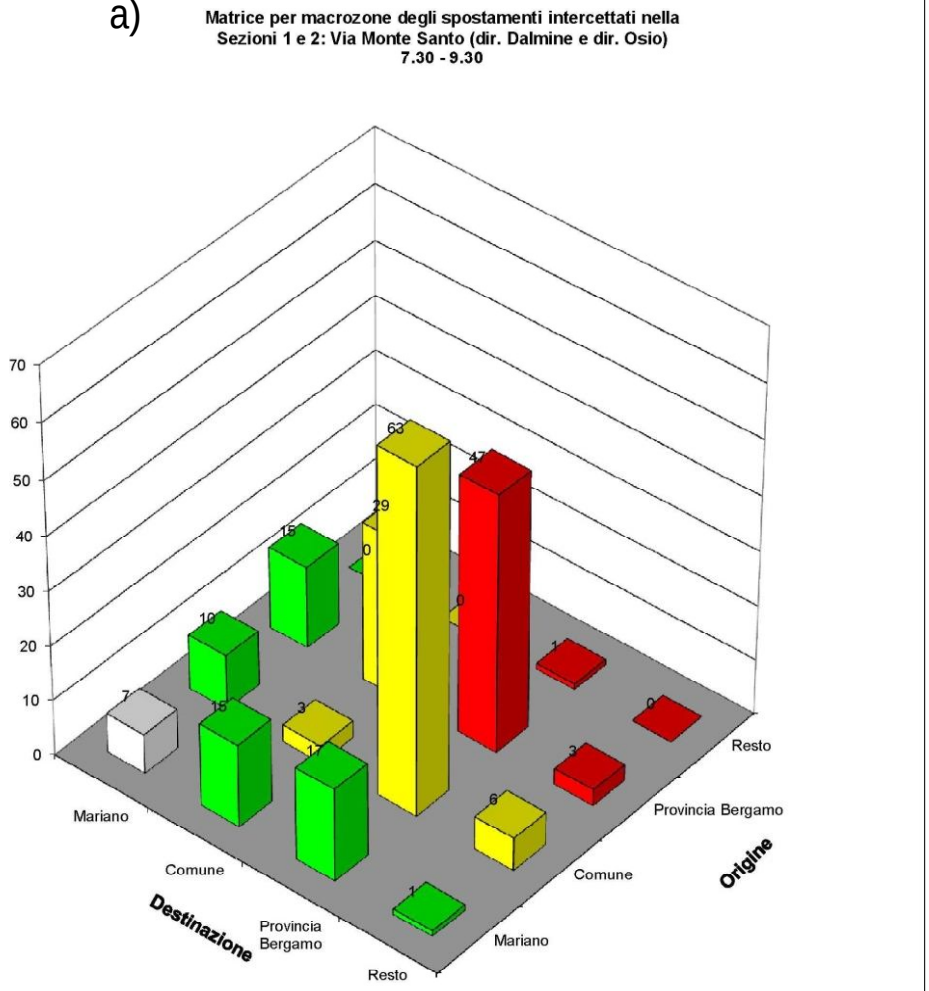
- su Viale Locatelli le intersezioni con Via Baschenis e con Via Ratti – Via Bosco;
- su Viale Marconi le intersezioni con Via Buttaro – Via Cavour e con Via Einstein;
- su Via Betelli le intersezioni con Via Dante – Via XXV Aprile e con Via Europa – Via Kennedy.

Vanno segnalati per il loro livello di pericolosità anche l'asse Via Monte Santo – Viale Mariano che registra in complesso 44 incidenti e Via Buttaro che ne registra 48.

Su Via Monte Santo – Viale Mariano le intersezioni più pericolose sono quelle con Via Cimaripa, Via Orti – Via Cave, Via Santuario – Via Pinosa, mentre su Via Buttaro la gli incroci più pericolosi sono con Via Kennedy e con Via Verdi.

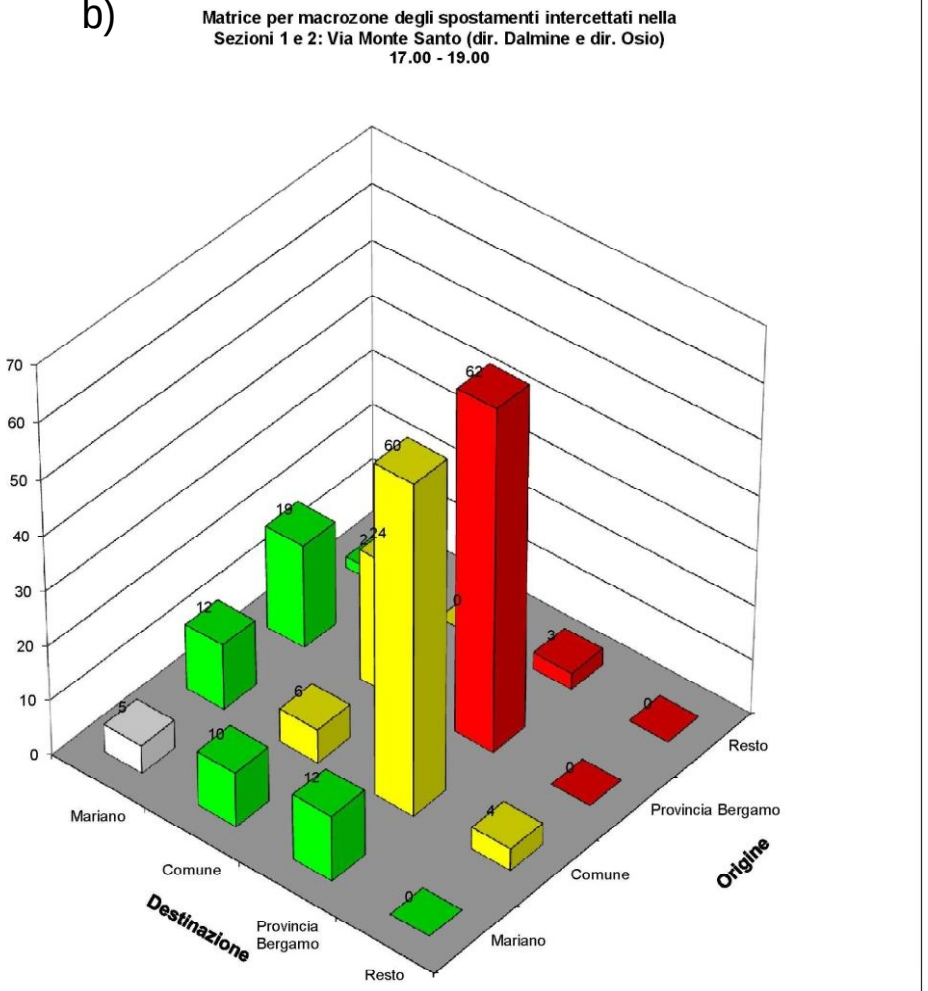
FIGURA 4.5.4
LA STRUTTURA ORIGINE/DESTINAZIONE DEL TRAFFICO BIDIREZIONALE DI MARIANO CENTRO

a)



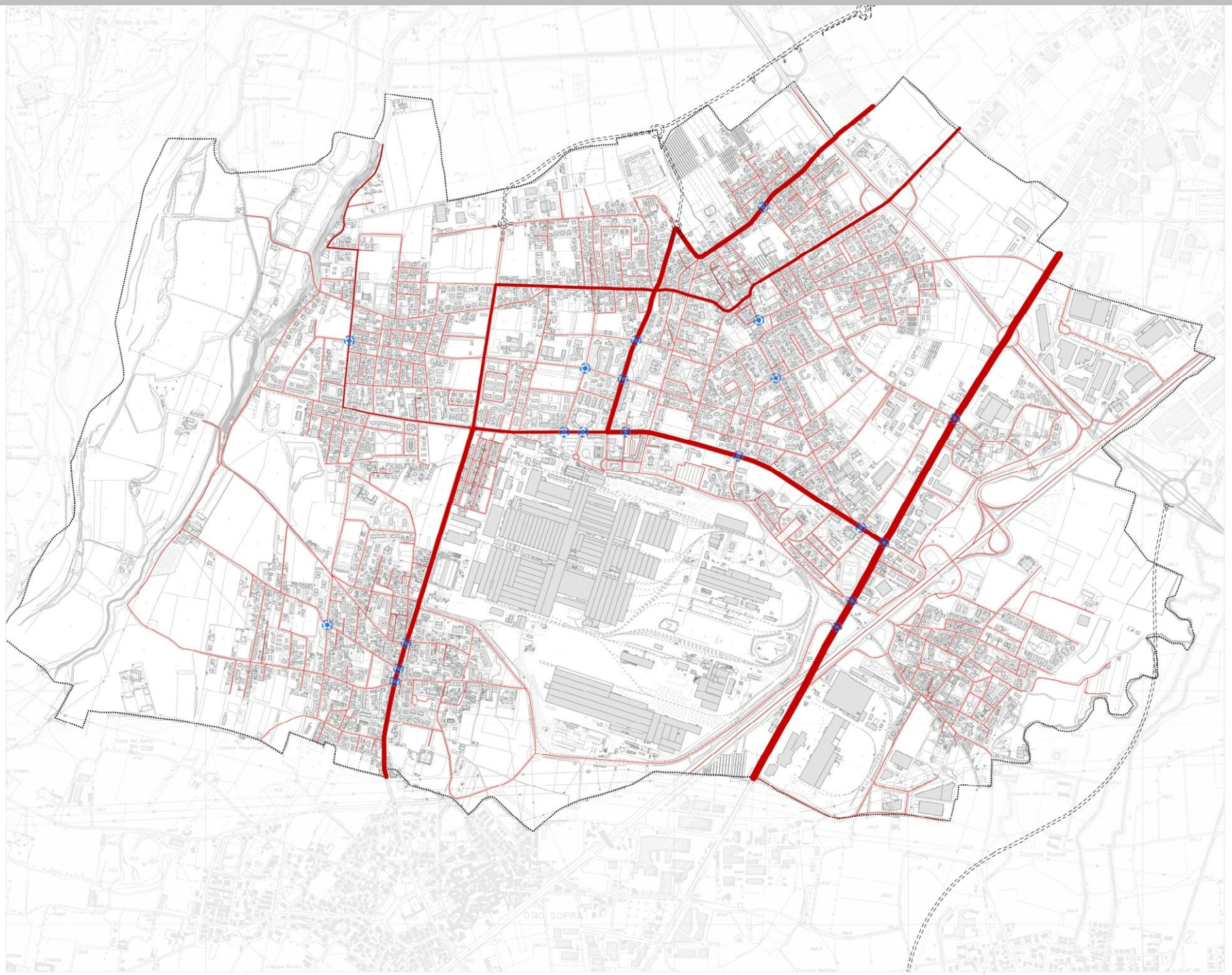
ORIGINI	DESTINAZIONI Mariano	Comune	Provincia Bergamo	Resto	Totale	Totale		
Mariano	7	15	17	1	40	7	3%	Interni
Comune	10	3	63	6	82	58	27%	Specifico
Provincia Bergamo	15	29	47	3	94	101	47%	Attrav.to Com.le
Resto	0	0	1	0	1	51	24%	Attrav.to extra Com.le
Totale complessivo	32	47	128	10		217	100%	

b)



ORIGINI	DESTINAZIONI Mariano	Comune	Provincia Bergamo	Resto	Totale	Totale		
Mariano	5	10	12	0	27	5	2%	Interni
Comune	12	6	60	4	82	55	25%	Specifico
Provincia Bergamo	19	24	62	0	105	94	43%	Attrav.to Com.le
Resto	2	0	3	0	5	65	30%	Attrav.to extra Com.le
Totale complessivo	38	40	137	4		219	100%	

FIGURA 4.6.1
MAPPATURA DELLA INCIDENTALITA' (Fonte: PGTU)



Oltre a quanto già indicato si segnalano anche i seguenti incroci pericolosi:

- Via Verdi – Via Maestri del Lavoro – Via Lotto (18 incidenti)
- Via Segantini – Viale Mariano – Viale Brembo (13 incidenti)
- Via Filzi – Via Rezzera (14 incidenti)
- Via Don Minzoni – Via Battista – Via Stella (11 incidenti)
- Via Dall'Ovo – Via XXIV Maggio – Via Colombo (13 incidenti).

4.7 I Traffici in Sede Storica

Per l'Area di Studio è stato effettuato un confronto tra i dati del 2003, del PGTU del 2007 e dei rilievi effettuati nell'ambito di questo Studio (Tabella 4.7.1), che hanno fornito risultati interessanti.

I confronti danno indicazioni che vanno interpretate con prudenza:

i) il primo elemento a livello generale che si ricava consiste in una certa stabilità di dati se si confrontano i risultati del 2003 con quelli del 2007;

ii) un secondo aspetto che emerge in modo evidente consiste in una forte riduzione dei traffici se si confrontano i risultati dei rilievi del 2015 (peraltro molto stabili tra l'ora di punta del mattino e l'ora di punta del pomeriggio), con quelli degli anni precedenti.

In particolare poi per quanto riguarda più specificatamente Mariano, si ricava una riduzione molto consistente, che va da un minimo del 20% ad un massimo del 37%.

TABELLA 4.7.1
CONFRONTO DATI TRAFFICO DEL PGTU (2007) E DEI RILIEVI 2015 E 2003

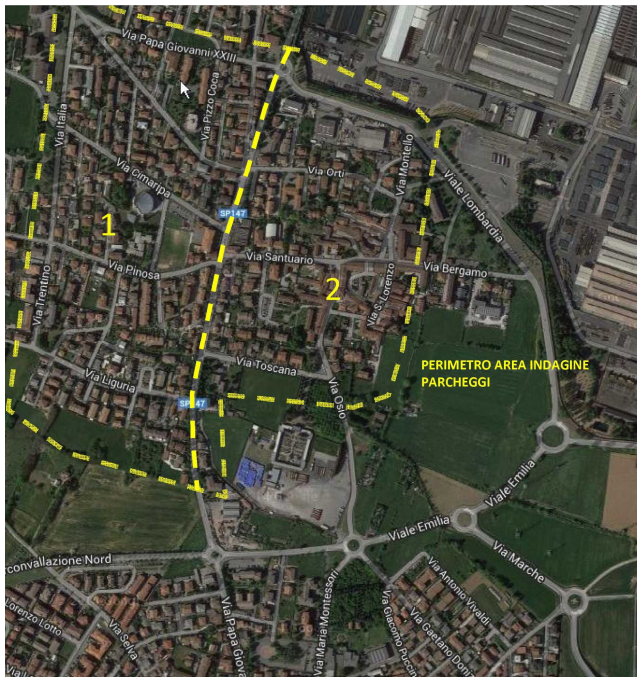
STRADA	RILIEVO 2003	TRAFFICO HP PGTU	TRAFFICO 2014 (HPM)	TRAFFICO 2014 (HPP)
SP 525 NORD	3474	3860	2379	2354
SP 525 SUD	2386		1024	1073
Viale Mariano	1673	1612	1276	1007
Viale Locatelli	1163	1264	486	515
Viale Marconi	1093	1198	1074	753
Via Papa Giovanni XXIII	1154	1226	1021	1023
Via XXV Aprile	742	704	286	316
Via Pesenti	402	318		

4.8 I Parcheggi

Il rilievo dell'offerta di parcheggi ad uso pubblico ha riguardato il centro abitato di Mariano delimitato verso Nord da Via Papa Giovanni XXIII e Viale Lombardia, a Ovest da Via Italia

– Via Trentino, a Sud da Via Liguria – Via Toscana e infine a Est da Viale Lombardia (Figura 4.8.1). Il centro abitato è stato suddiviso in due zone: zona 1 ad Ovest dell'asse Tiraboschi – Monte santo – Mariano; zona 2 ad Est del medesimo asse. Per questa area sono stati effettuati rilievi sull'occupazione in 4 diverse fasce orarie diurne (9.00-10.00, 11.00-12.00, 15.00-16.00, 17.00-18.00) di un giorno feriale tipo.

Figura 4.8.1 – Area di indagine sul sistema dei parcheggi



4.8.1 Offerta di sosta

Il rilievo è stato effettuato per le singole tratte stradali distinguendo il tipo di regolamentazione e la disposizione degli stalli. Per rendere più agevole l'interpretazione dei dati, i risultati dei rilievi sono stati successivamente aggregati secondo zone di limitate dimensioni, del tutto identiche a quelle definite per la zonizzazione delle indagini con interviste agli automobilisti.

Complessivamente è stata rilevata un'offerta di sosta su suolo pubblico pari a circa 582 posti-auto oltre ad ulteriori 46 posti-auto riservati (Tabella 4.8.1, Figura 4.8.2). Circa 554 posti-auto (il 95% del totale) non sono regolamentati (300 segnalati mentre 254 non segnalati) mentre circa 28 posti-auto (il 4% del totale) sono a disco orario. I parcheggi a disco orario sono distribuiti in minima parte nella zona 1 (4 in Viale Mariano) mentre il grosso si trova in zona 2 tra Piazza Vittorio Emanuele II e Via Montello. A livello aggregato la zona più "capace" è la zona 1 con circa 388 p.a. mentre la zona 2 ne ha 244 (Figura 4.8.2).

4.8.2 Occupazione dei parcheggi

Analizzando a livello complessivo i risultati dei rilievi sull'occupazione dei parcheggi (Tabella 4.8.2, Figura 4.8.3) effettuati in diverse fasce orarie di un giorno feriale tipo, emerge una situazione soddisfacente. Sul totale dell'Area di indagine la fascia oraria con il valore più elevato è al pomeriggio tra le 17.00 e le 18.00 quando si hanno

FIGURA 4.8.2
OFFERTA DI PARCHEGGI PER TIPO PER STRADA PER DISPOSIZIONE GEOMETRICA



TABELLA 4.8.1
OFFERTA TOTALE DI PARCHEGGIO PER TIPO

Tipo	Totale	%
Disco	28	4.8%
Libera Segnalata	300	51.5%
Libera non Segnalata	254	43.6%
Totale	**582**	100.0%

Moto	7
Riservata	46
Riservata PP	20

TABELLA 4.8.2

RISULTATI DEI RILIEVI SULL'OCCUPAZIONE DEI PARCHEGGI PER GIORNO FERIALE TIPO PER FASCIA ORARIA PER ZONA E PER STRADA

ZONA	VIA	OFFERTA	9.00-10.00	coeff.	11.00-12.00	coeff.	15.00-16.00	coeff.	17.30-18.30	coeff.
1	Alfieri	24	16	0.67	11	0.46	4	0.17	8	0.33
	Cave	51	15	0.29	11	0.22	14	0.27	25	0.49
	Cimaripa	38	8	0.21	9	0.24	9	0.24	7	0.18
	Col di Lana	6	2	0.33	2	0.33	3	0.50	1	0.17
	Colle Maddalena	9	4	0.44	5	0.56	5	0.56	5	0.56
	Galilei	9	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.11
	Giovanni XXIII	28	22	0.79	21	0.75	16	0.57	18	0.64
	Italia	30	2	0.07	2	0.07	3	0.10	5	0.17
	Liguria	60	12	0.20	12	0.20	14	0.23	20	0.33
	Mariano	4	4	1.00	2	0.50	3	0.75	3	0.75
	Monte Santo	15	5	0.33	4	0.27	10	0.67	6	0.40
	Olivelli	11	3	0.27	4	0.36	7	0.64	8	0.73
	Pascolo	2	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
	Pinosa	23	10	0.43	8	0.35	7	0.30	10	0.43
	Stoppani	6	2	0.33	2	0.33	2	0.33	2	0.33
	Trentino	22	3	0.14	4	0.18	5	0.23	7	0.32
Totale zona 1		**338**	**108**	**0.32**	**100**	**0.30**	**102**	**0.30**	**126**	**0.37**
2	Bergamo	59	25	0.42	30	0.51	30	0.51	34	0.58
	Don Fenaroli	0	0		0		1		0	
	Lombardia	6	11	1.83	10	1.67	6	1.00	10	1.67
	Monte Santo	20	13	0.65	13	0.65	6	0.30	14	0.70
	Montello	23	18	0.78	19	0.83	15	0.65	16	0.70
	Orti	4	14	3.50	6	1.50	4	1.00	4	1.00
	Osio	16	9	0.56	9	0.56	15	0.94	13	0.81
	Pozzo	3	4	1.33	4	1.33	3	1.00	5	1.67
	San Lorenzo	25	18	0.72	20	0.80	22	0.88	20	0.80
	Santa Caterina	30	12	0.40	10	0.33	26	0.87	22	0.73
	Santuario	17	13	0.76	19	1.12	20	1.18	13	0.76
	Toscana	14	3	0.21	3	0.21	6	0.43	6	0.43
	Vittorio Emanuele II	27	27	1.00	23	0.85	23	0.85	25	0.93
Totale zona 2		**244**	**167**	**0.68**	**166**	**0.68**	**177**	**0.73**	**182**	**0.75**
Totale		**582**	**275**	**0.47**	**266**	**0.46**	**279**	**0.48**	**308**	**0.53**

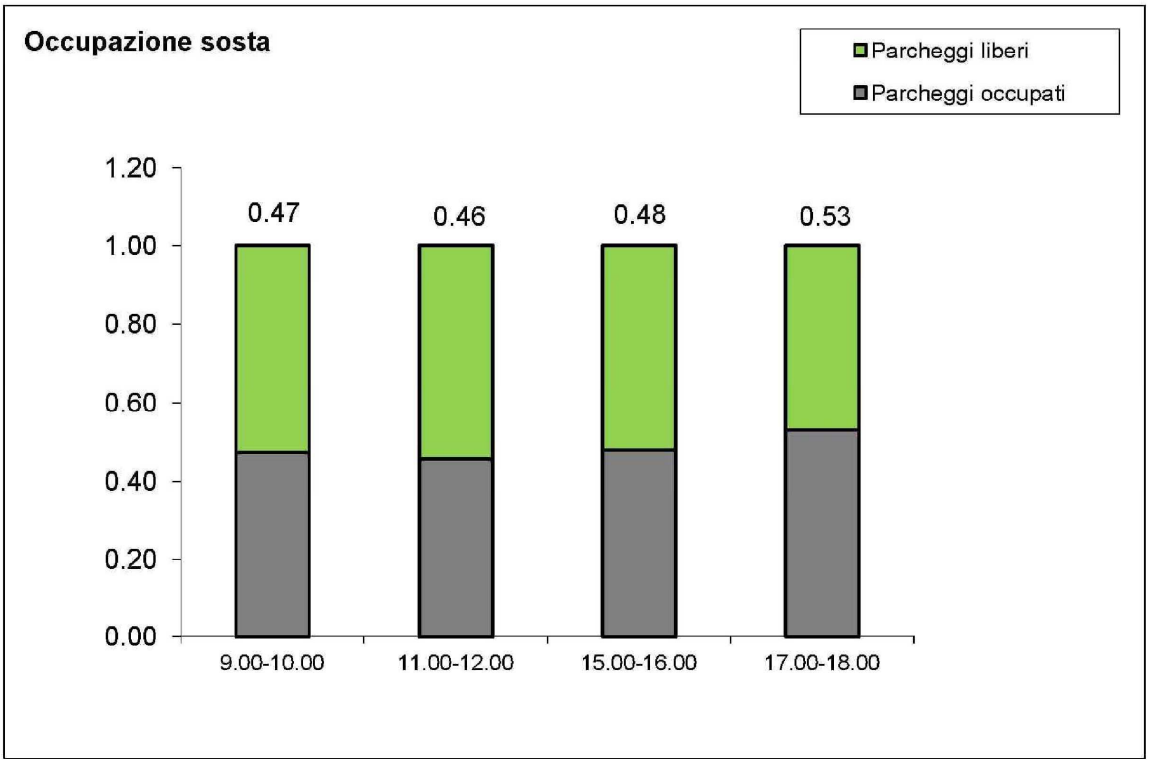
Coefficiente di occupazione C<0,85

Coefficiente di occupazione 0.85<=C<=0.99

Coefficiente di occupazione c>=1,00

Figura 4.8.3 – Occupazione complessiva dei parcheggi per fascia oraria

Tipo	Totale	coeff. occ.
Offerta	**582**	
9.00-10.00	275	0.47
11.00-12.00	266	0.46
15.00-16.00	279	0.48
17.00-18.00	308	0.53



circa 308 auto in sosta a fronte di circa 582 posti-auto disponibili, per un coefficiente di occupazione pari a 0,53.

Per tutta l'intera giornata il sistema si trova ad oscillare intorno a valori compresi fra 0,46 e 0,53 che corrisponde a circa 280-300 auto in sosta; pertanto il sistema si trova a funzionare molto lontano dai limiti di saturazione, limiti che corrispondono a 0,80-0,85 (il 15-20% di riserva di capacità è indispensabile per il corretto funzionamento di tutto il sistema).

A livello di singola zona (Tabella 4.8.2), è la zona 2 a presentare le situazioni di massima domanda per tutto il giorno; in particolare presenta coefficienti di occupazione superiori a 0,70 con picchi di 0,75 nella fascia oraria 17.00-18.00 che non destano preoccupazione. La zona presenta livelli medi di occupazione molto più bassi, sempre inferiori al valore di 0,40, cioè sono in grado di offrire una riserva di capacità almeno del 40-45% dei parcheggi esistenti.

5. TEMI EMERGENTI

A conclusione delle analisi per definire i fenomeni è possibile evidenziare per gli aspetti riguardanti la viabilità alcuni elementi significativi, che è possibile mettere meglio in risalto seguendo il percorso di pianificazione/progettazione fatto in questi anni dall'Amministrazione Comunale:

1) nel 2012 l'Amministrazione Comunale ha predisposto e approvato il PGTU, che propone una serie di Piani d'Area, uno dei quali riguarda più direttamente il quartiere di Mariano (Figura 5.1.1). Le ipotesi di intervento, la cui operatività viene rimandata a specifici Piani Particolareggiati/Esecutivi, prevedono quali progetti più significativi, interventi sul sistema di circolazione, di regolamentazione del traffico (ZTL) e/o di moderazione del traffico, sugli incroci. Per l'asse centrale il PGTU propone genericamente interventi di moderazione del traffico;
2) l'Amministrazione Comunale ha pertanto deciso di avviare, come peraltro prevede la normativa, il Piano Particolareggiato di Mariano per comprendere meglio quali sono gli interventi possibili e in quale scenario complessivo è corretto collocarli;
3) questa decisione ha consentito di riaggiornare le banche dati attraverso indagini su aspetti più specifici, i cui risultati, tratti da interviste O/D sull'asse che attraversa l'Area Centrale, evidenziano uno schema gerarchico incerto, una forte presenza di traffico di attraversamento, e per contro un traffico decisamente basso sulla tangenziale (Figura 5.1.2);
4) i dati sui parcheggi risultano assolutamente confortanti (a livello di macro zona sono stati rilevati livelli di occupazione ottimali con un valore massimo di 0,75 nella zona 2 nel tardo

Figura 5.1.1– Progetto per Mariano al Brembo tratto dal PGTU vigente

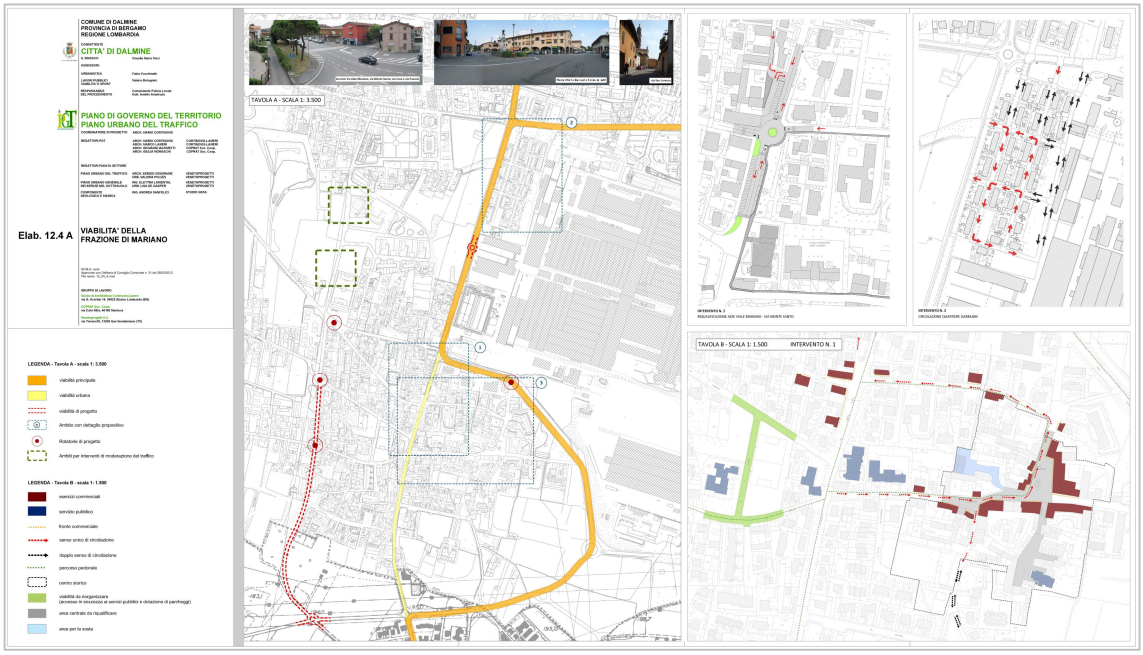
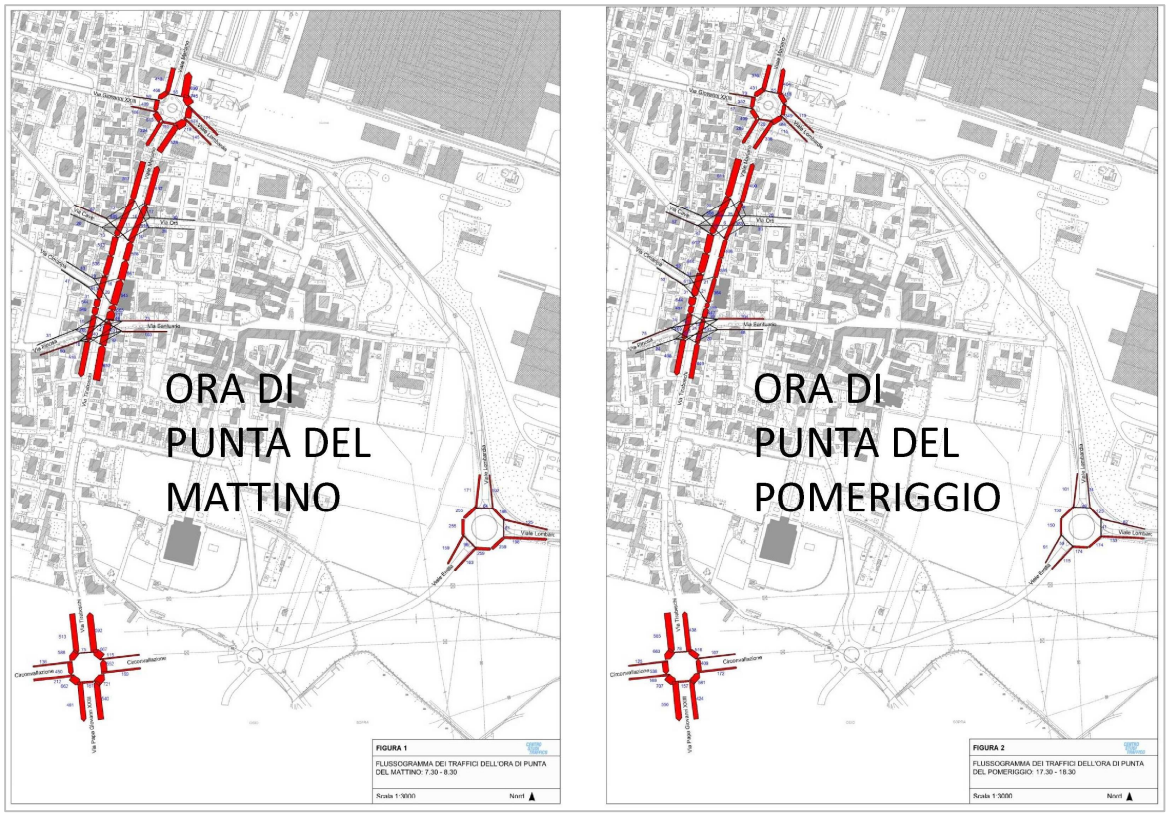


Figura 5.1.2 – Flussogramma delle ore di punta della viabilità principale di Mariano



pomeriggio, ma anche a livello di micro zona le strade con situazioni di sofferenza sono pochissime e quasi tutte concentrate nella zona 2 posta a Est dell'asse centrale), per cui possono non essere escluse anche proposte progettuali integrate tra i diversi sistemi della mobilità che prevedono di rinunciare ad un numero limitato di stalli a favore della moderazione del traffico e/o della mobilità dolce.

Nei prossimi capitoli dopo aver presentato le principali caratteristiche dei modelli utilizzati per le simulazioni statiche e dinamiche, si presentano i risultati e le verifiche di una serie di analisi che hanno portato ad individuare le migliori proposte di intervento utili per il conseguimento dei risultati attesi.

6. DEFINIZIONE E VERIFICA DELLE PROPOSTE DI INTERVENTO

Una volta chiarito il quadro diagnostico, è stato possibile definire un percorso metodologico preciso che ha consentito di giungere ad uno scenario obiettivo che ha escluso interventi impattanti e negativi, e promosso provvedimenti coerenti e graduali.

Il percorso fatto di definizione, valutazione e condivisione con l'Amministrazione Comunale dei risultati delle simulazioni di scenari alternativi di intervento, può essere sintetizzato nelle seguenti fasi:

1) definizione di uno Schema Ordinatore da condividere con l'Amministrazione Comunale che sia in grado di mettere a fuoco gli obiettivi strategici del nuovo assetto funzionale della rete viaria urbana di Mariano;
2) valutazione di diversi scenari alternativi di intervento che attraverso correzioni successive sia sui grandi sistemi sia sui micro sistemi (interventi di micro ingegneria del traffico), siano in grado da un lato di ridurre il più possibile gli effetti negativi indotti, e dall'altro di coniugare al meglio gli obiettivi dello Schema Ordinatore;
3) definizione dello Scenario Obiettivo e individuazione del possibile Scenario Stralcio, anche in funzione delle risorse economiche che l'Amministrazione Comunale ha a disposizione.

Lo Schema Ordinatore è stato definito tenendo innanzitutto conto di quali sono gli elementi di debolezza (WEAKNESSES*)* e di forza (STRENGHTS) del sistema della mobilità di Mariano (Figura 6.1.1).

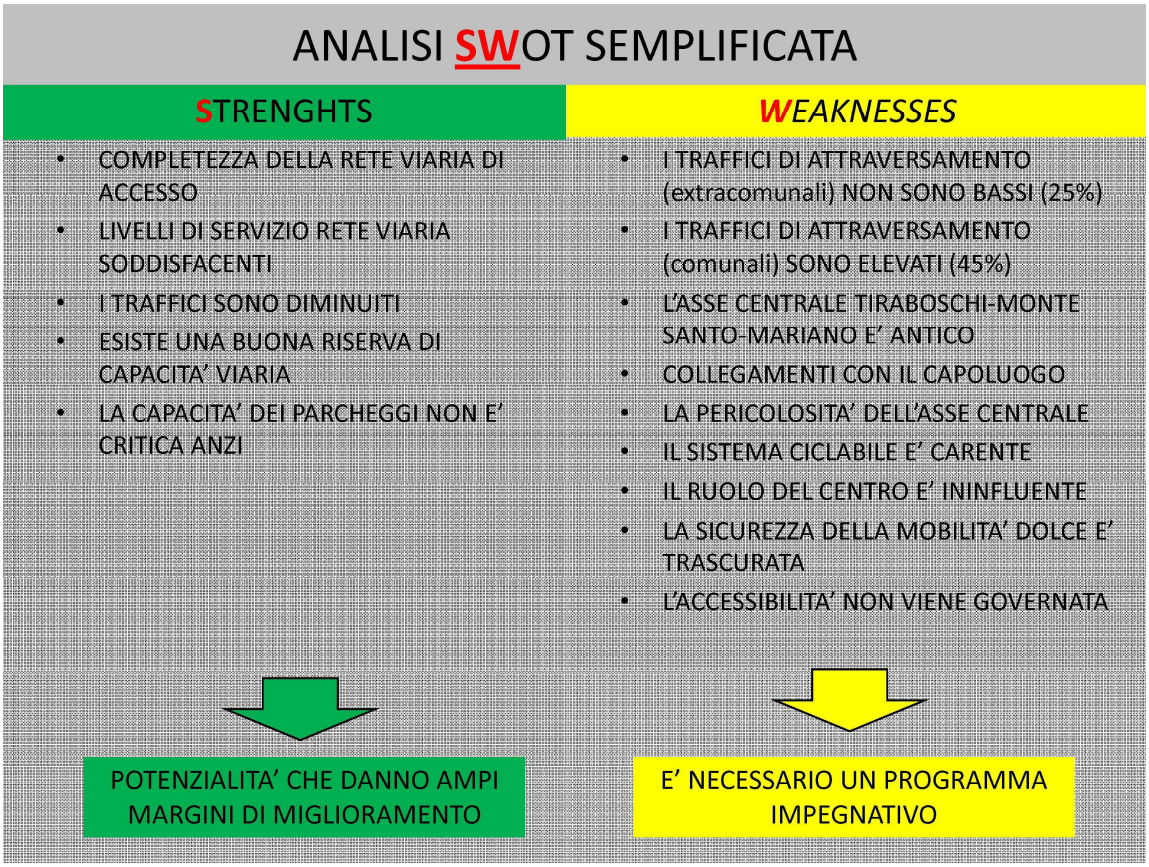
In particolare i punti di forza sono rappresentati dalla completezza della rete viaria (esiste una tangenzialina ancorché mal sfruttata), e da un suo buon livello di servizio, da una rete viaria che offre ancora riserve di capacità, da un andamento decrescente dei traffici, e da un sistema dei parcheggi sufficientemente capace dal momento che le situazioni di sofferenza che denuncia sono dovute principalmente ad un utilizzo inefficiente della sua capacità.

I punti di debolezza invece consistono in una gestione complicata dei traffici (all'interno del centro transitano un 25% di traffici extracomunali e un 45% di traffico di attraversamento comunale che non ha a che fare con Mariano), in un asse centrale "antico" e pericoloso, in un sistema di collegamento con Dalmine centro carente specialmente per la mobilità dolce, e in un Centro che rinuncia di fatto al suo ruolo.

6.1 Lo Schema Ordinatore

L'analisi critica dell'assetto funzionale della viabilità evidenzia la principale criticità esistente: l'infrastrutturazione non fa sistema, cioè non esiste una gerarchizzazione chiara ed evidente dei percorsi perché le caratteristiche delle strade non creano "gerarchia" per cui per l'automobilista conta unicamente, nella scelta del percorso, quale è il più breve.

Figura 6.1.1 – Punti di forza e di debolezza del sistema della mobilità di Mariano



In questa situazione naturalmente la tangenzialina o circonvallazione di Mariano fatica ad affermarsi, a fare concorrenza all'asse centrale, in quanto più lunga dell'asse stesso, ancorché di poco.

Per ovviare a questo inconveniente si devono creare le condizioni perché il sistema viario faccia "rete", e questo può essere ottenuto o agendo sul sistema di circolazione e controllo del traffico, o declassando l'asse centrale sotto l'aspetto viario e riqualificandolo sotto l'aspetto urbanistico e ambientale (il potenziando viabilistico della circonvallazione non è necessario in quanto la strada è già ben attrezzata, anche negli incroci).

Nel primo caso l'aspetto negativo consiste nell'introdurre delle penalizzazioni per i residenti, nel secondo caso l'aspetto negativo consiste nella necessità di dover disporre di ingenti risorse o di dover accettare tempi medio lunghi per poter procedere per stralci successivi e coerenti tra loro.

Questo Piano ha sondato tutte le soluzioni per fornire all'Amministrazione Comunale il miglior percorso possibile, se necessario, anche graduale che sfrutta le migliori opportunità esistenti.

La prima soluzione (Figura 6.1.2), prevede di istituire un senso unico in Via Tiraboschi (in direzione Nord ma nel caso specifico il senso è ininfluente), con l'obiettivo di costringere

Figura 6.1.2 – Ipotesi di senso unico lungo Via Tiraboschi



una quota rilevante di traffico (quella che transita andando da Dalmine a Osio), a spostarsi sulla circonvallazione.

Questa soluzione, d'accordo con l'Amministrazione Comunale, è stata accantonata in quanto crea numerosi problemi ai residenti, mantiene comunque la quota rilevante di traffico improprio di attraversamento diretta verso Sud all'interno di Mariano (a scapito dei residenti che su determinate relazioni sono costretti a passare dall'esterno), crea le condizioni perché il traffico all'interno di Mariano transiti a velocità elevate (con incremento della pericolosità), grazie al consistente recupero di capacità reso possibile dal senso unico, a meno che, insieme al senso unico non si porti avanti un progetto di moderazione del traffico per l'intero percorso. Ma allora, se un progetto di moderazione del traffico diventa una componente invariante per il futuro assetto di questa strada, è più opportuno nonché anche conveniente, sposare da subito un progetto fortemente riqualificante, in grado di coniugare arredo, sicurezza e moderazione del traffico, con l'obiettivo da un lato di spostare il traffico improprio di entrambe le direzioni (e non soltanto quella dovuta al divieto di accesso), e dall'altro di continuare a lasciare piena accessibilità per i residenti.

6.2 L'Assetto di Via Tiraboschi/Via Monte Santo

Il progetto di sistemazione dell'asse centrale di Mariano può prevedere due diverse fasi (2 Stralci), a due diversi livelli: il primo livello è di carattere funzionale, il secondo livello è di carattere tecnico-economico.

Sotto l'aspetto funzionale le due diverse fasi (Stralci) si distinguono per il tipo di regolamentazione proposto:

1) il I° Stralcio può prevedere unicamente interventi di moderazione del traffico, più o meno spinti (in funzione anche delle risorse economiche disponibili), che possono andare dalla realizzazione delle porte di ingresso/uscita della Zona 30, la realizzazione di uno spartitraffico centrale (in struttura o in semplice segnaletica) per restringere la sede viaria, l'inserimento di percorsi riservati alla mobilità dolce, il rialzamento di incroci (Figura 6.2.1);
2) il II° Stralcio può decidere di essere più persuasivo nei confronti del traffico di attraversamento nel caso in cui quest'ultimo si rivelasse meno "addomesticabile" del previsto, introducendo dei "varchi elettronici" (Figura 6.2.2) per convincere i traffici impropri, perlomeno in determinate fasce orarie, ad utilizzare maggiormente la circonvallazione rispetto al transito in centro lungo l'asse centrale di Via Tiraboschi – Via Monte Santo, attraverso l'istituzione di una zona regolamentata, anche per brevissimi intervalli di tempo (tipicamente le fasce orarie di punta del traffico), con controllo e presidio tecnologico.

Sotto l'aspetto tecnico-economico le due diverse fasi (Stralci) si distinguono per i diversi contenuti della moderazione del traffico:

1) il I° Stralcio può prevedere interventi improntati al contenimento dei costi, privilegiando segnaletica orizzontale e pochi interventi strutturali (dando naturalmente precedenza a quelli ad impatto sostenibile e invarianti rispetto al II° Stralcio);
2) il II° Stralcio può comprendere interventi definitivi e strutturati, dando il giusto peso anche agli aspetti dei materiali e dell'arredo.

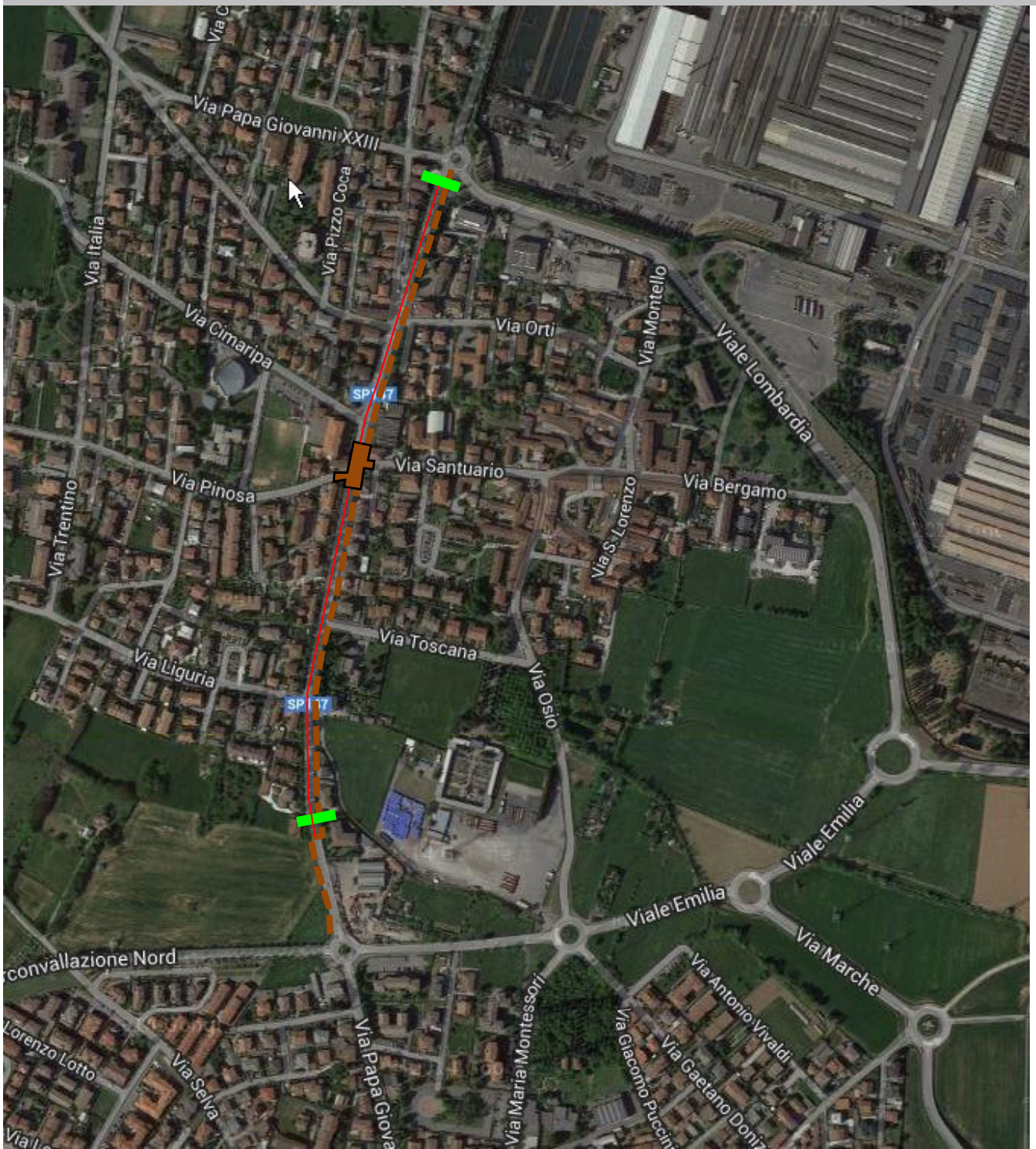
E' evidente che lo sfasamento temporale dello scenario funzionale può essere diverso rispetto allo sfasamento temporale dello scenario tecnico-economico, come dire che è anche possibile ammettere per loro tempi di attuazione a diverse velocità.

Mentre l'aspetto funzionale è chiaro, molto flessibile, con tempi di maturazione del tutto liberi per l'Amministrazione Comunale, gli elementi tecnici che devono caratterizzare i due diversi Stralci vale la pena descriverli con qualche maggiore dettaglio.

Nel I° Stralcio si possono ipotizzare:

a) la realizzazione di porte di ingresso/uscita della Zona 30 (Figure 6.2.3.a – 6.2.4.a rispettivamente per la Porta Sud e per la Porta Nord di Mariano), molto strutturate, sia perché possono essere considerate definitive, sia perché devono trasmettere agli automobilisti il primo importante messaggio dissuasivo rispetto all'ingresso in Mariano, e sia perché devono rimanere nella memoria dell'automobilista in modo permanente se si desidera la massima efficacia dell'intervento (in questo senso deve essere chiaro e inequivocabile il punto che segnala la porta di ingresso o uscita

FIGURA 6.2.1
PROGETTO DI SOLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO



MARIANO: PRIME IPOTESI DI INTERVENTO I° STRALCIO

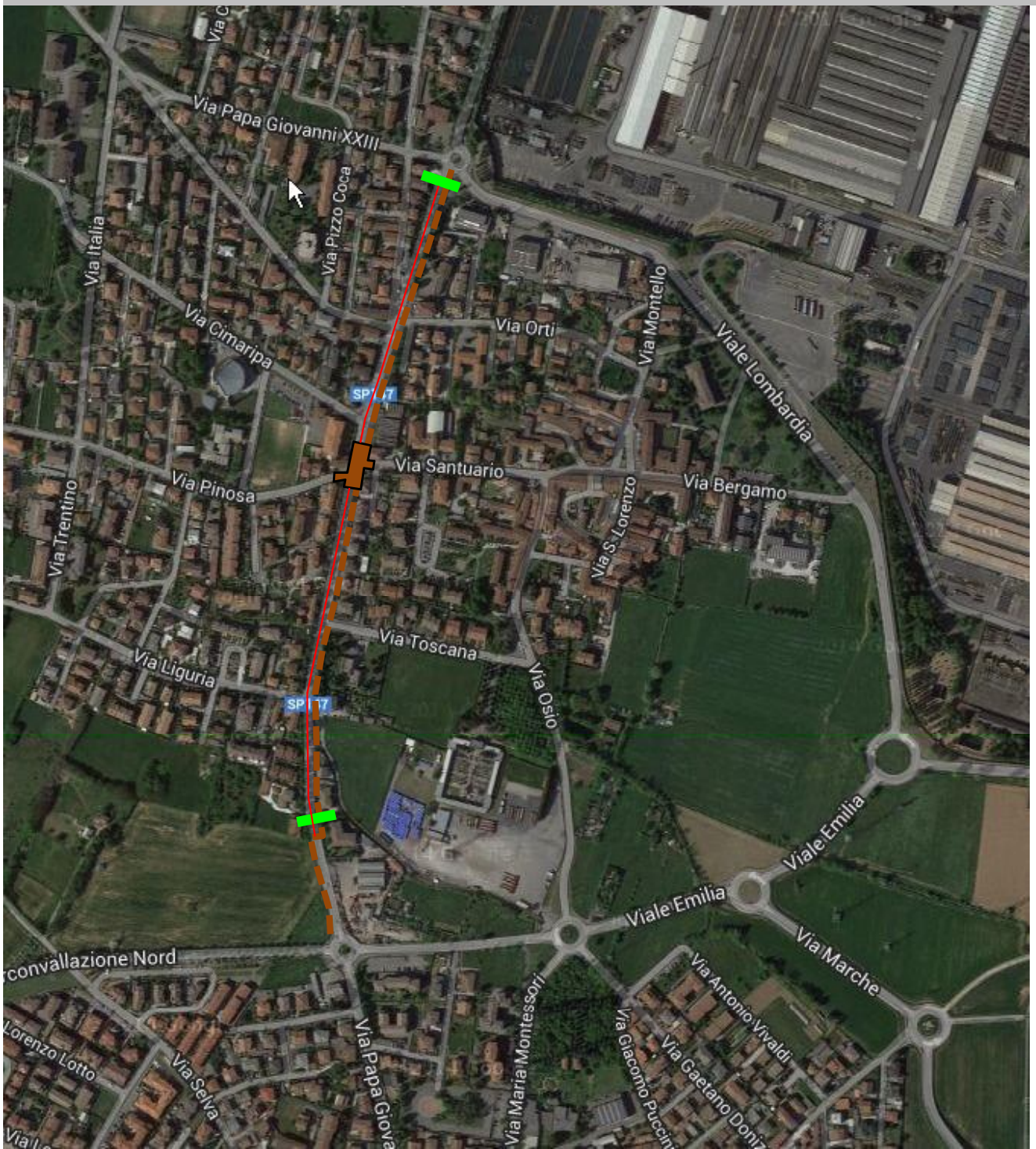
Platea incrocio rialzato

Spartitraffico centrale sormontabile per restringimento carreggiata

Porta Zona 30

Percorso ciclabile

FIGURA 6.2.2
PROGETTO DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO E DEI VARCHI ELETTRONICI PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO



MARIANO: PRIME IPOTESI DI INTERVENTO II° STRALCIO (se necessario)

Platea incrocio rialzato

Spartitraffico centrale sormontabile per restringimento carreggiata

Porta ZTL

Percorso ciclabile

FIGURA 6.2.3.a

PROGETTO DI SOLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Simulazione Porta Sud)



I° STRALCIO:

PORTA SUD ZONA 30

FIGURA 6.2.4.a
PROGETTO DI SOLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Simulazione Porta Nord)

I° STRALCIO: PORTA NORD ZONA 30



della Zona 30, che dal canto suo dovrà presentare porte esattamente uguali). Come previsto dagli stralci funzionali, queste porte potranno diventare "varchi elettronici" (Figure 6.2.3.b – 6.2.4.b) in una seconda fase se fosse necessario usare strumenti più persuasivi nei confronti del traffico di attraversamento;;

b) la realizzazione di uno spartitraffico centrale per restringere la sede viaria e costringere il traffico a procedere nel rispetto dei 30 km/h, composto di sola segnaletica orizzontale, eventualmente strutturata (Figura 6.2.3.a);

c) la completa riqualificazione del nodo centrale incrocio Via Tiraboschi – Via Santuario – Via Monte Santo attraverso sia un diverso assetto degli incroci da ridisegnare con micro rotatorie urbane rialzate (Figura 6.2.5), sia un progetto di riqualifica urbanistica che preveda una riorganizzazione degli spazi funzionali e l'utilizzo delle tecnologie dei materiali per governare le diverse mobilità (Figure 6.2.6 – 6.2.7);

d) la realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati per rallentare costantemente il traffico e mettere in sicurezza la mobilità dolce.

Nel II° Stralcio si possono ipotizzare:

a) la realizzazione di un percorso ciclabile riservato (o ciclopedonale), sul lato Est dell'asse centrale, da ricavare grazie all'allargamento fino a 2,50 mt del marciapiede esistente nel tratto iniziale privo di alberi (Figura 6.2.3.a), all'allargamento di 1,50 mt del marciapiede esistente nel tratto comprendente gli alberi (Figura 6.2.8), all'allargamento fino a 3.00 mt del marciapiede esistente per un breve tratto intermedio con eliminazione di pochissimi alberi (Figura 6.2.9), e infine grazie ancora all'allargamento fino a 3.00 mt del marciapiede esistente per il tratto Nord di Via Monte Santo con mantenimento dei parcheggi (Figura 6.2.10);

b) la realizzazione di uno spartitraffico centrale definitivo e strutturato per restringere la sede viaria e costringere il traffico a procedere nel rispetto dei 30 km/h, composto da una area "a schiena d'asino" sormontabile pavimentata con autobloccanti o cubetti di pietra naturale (Figure 6.2.8-6.2.10);

c) l'eventuale riqualifica, per alcuni tratti, del marciapiede sul lato Ovest dell'asse centrale, a partire dai tratti che dovessero eventualmente essere allargati per definire la sezione stradale dell'asse richiesta dal progetto.

6.3 Interventi sugli altri Sistemi della Mobilità

Il progetto proposto per Mariano di fatto ha valutato e comprende interventi su diversi sistemi della mobilità:

- sistema di circolazione controllo e regolamentazione del traffico;
- sistema pedonale;

FIGURA 6.2.3.b

PROGETTO DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO E VARCO ELETTRONICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Simulazione Porta Sud)



II° STRALCIO: PORTA SUD ZTL

(da valutare a fasce orarie sulla base del comportamento dei traffici di attraversamento)

FIGURA 6.2.4.b
PROGETTO DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO E VARCO ELETTRONICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Simulazione Porta Nord)

II° STRALCIO: PORTA NORD ZTL (da valutare a fasce orarie sulla base del comportamento dei traffici di attraversamento)



FIGURA 6.2.5
IL NUOVO CENTRO DI MARIANO

PROGETTO MARIANO: VERIFICHE DI FATTIBILITA' DELLA "NUOVA PIAZZA DEL CENTRO"

(gli spazi geometrici)

PROGETTO CST REALIZZATO





FIGURA 6.2.6
UN PROGETTO DI RIORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DEL CENTRO DI MARIANO



PROGETTO MARIANO: LA NUOVA PIAZZA DEL CENTRO (gli spazi occupati)

FIGURA 6.2.7
UN PROGETTO DI RIQUALIFICA URBANISTICA DEGLI SPAZI



PROGETTO MARIANO: LA NUOVA PIAZZA DEL CENTRO (gli spazi funzionali)

FIGURA 6.2.8
PROGETTO DI SOLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Tratto con alberi)



PROGETTO MARIANO I° STRALCIO: LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO E I PERCORSI CICLABILI (Sezione tipo con alberi)

PROGETTO CST REALIZZATO



SPARTITRAFFICO CENTRALE A SCHIENA D'ASINO IN AUTOBLOCCANTI O CUBETTI DI PIETRA

2,75
1,00
2,75
1,50
1,50

FIGURA 6.2.9
PROGETTO DI SOLA MODERAZIONE DEL TRAFFICO PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Tratto senza alberi)



PROGETTO MARIANO I° STRALCIO: LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO E I PERCORSI CICLABILI (Sezione tipo senza alberi)

FIGURA 6.2.10
PROGETTO DI MODERAZIONE DEL TRAFFICO CON CICLOPISTA PER VIA TIRABOSCHI – VIA MONTESANTO (Tratto Nord)



PROGETTO MARIANO I° STRALCIO: LA MODERAZIONE DEL TRAFFICO E I PERCORSI CICLABILI (Sezione tipo a Nord del Centro)

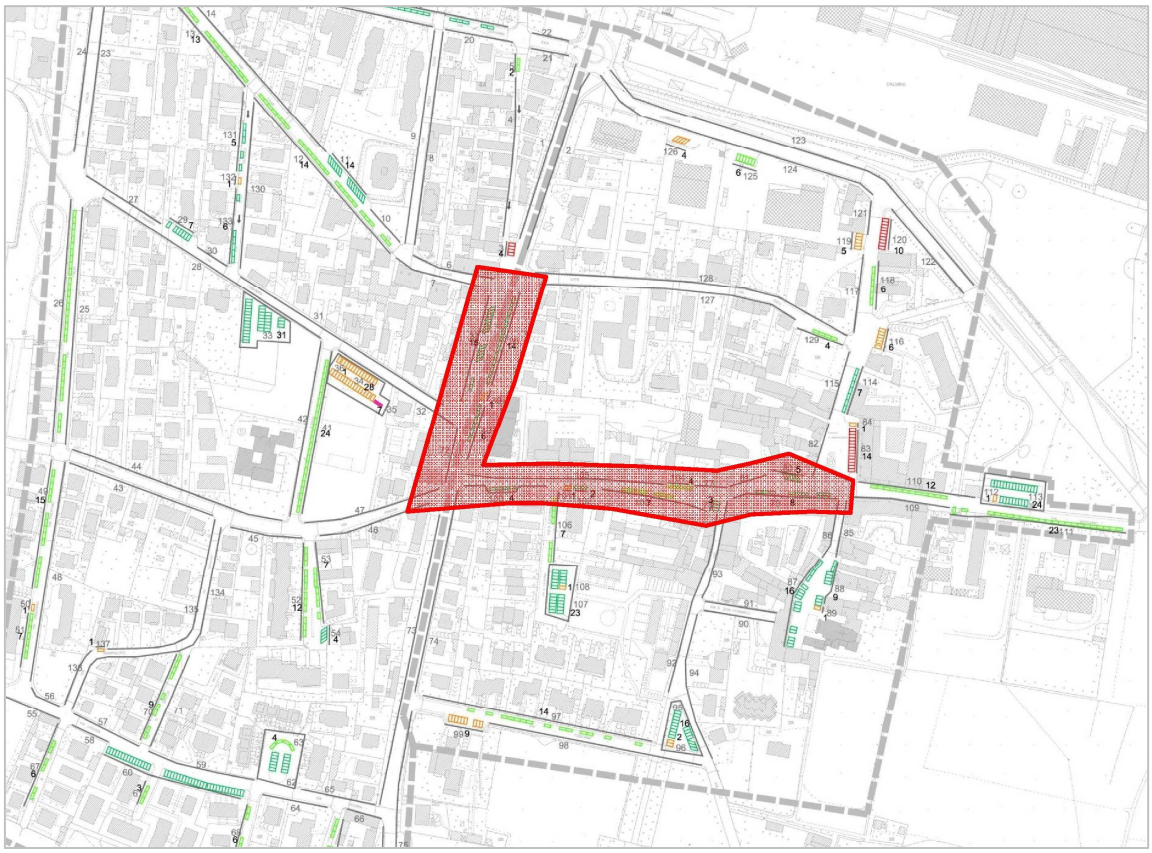


- sistema ciclabile;
- sistema funzionale dell'assetto viario;
- sistema della moderazione del traffico;
- sistema dell'arredo;
- sistema della capacità di parcheggio;
- sistema del verde.

A completamento dello scenario proposto si segnala l'opportunità di prevedere interventi sul sistema di controllo e regolamentazione della sosta, sia perché il progetto modifica la capacità di parcheggio, sia perché dai dati delle indagini emergono alcune sofferenze specialmente nella Zona 2, quella a Est dell'asse centrale.

In particolare il Piano propone di regolamentare alcuni posti auto a disco orario collocati a ridosso del nodo centrale (Figura 6.3.1).

Figura 6.3.1 – Proposta di regolamentazione dei parcheggi del Centro di Mariano



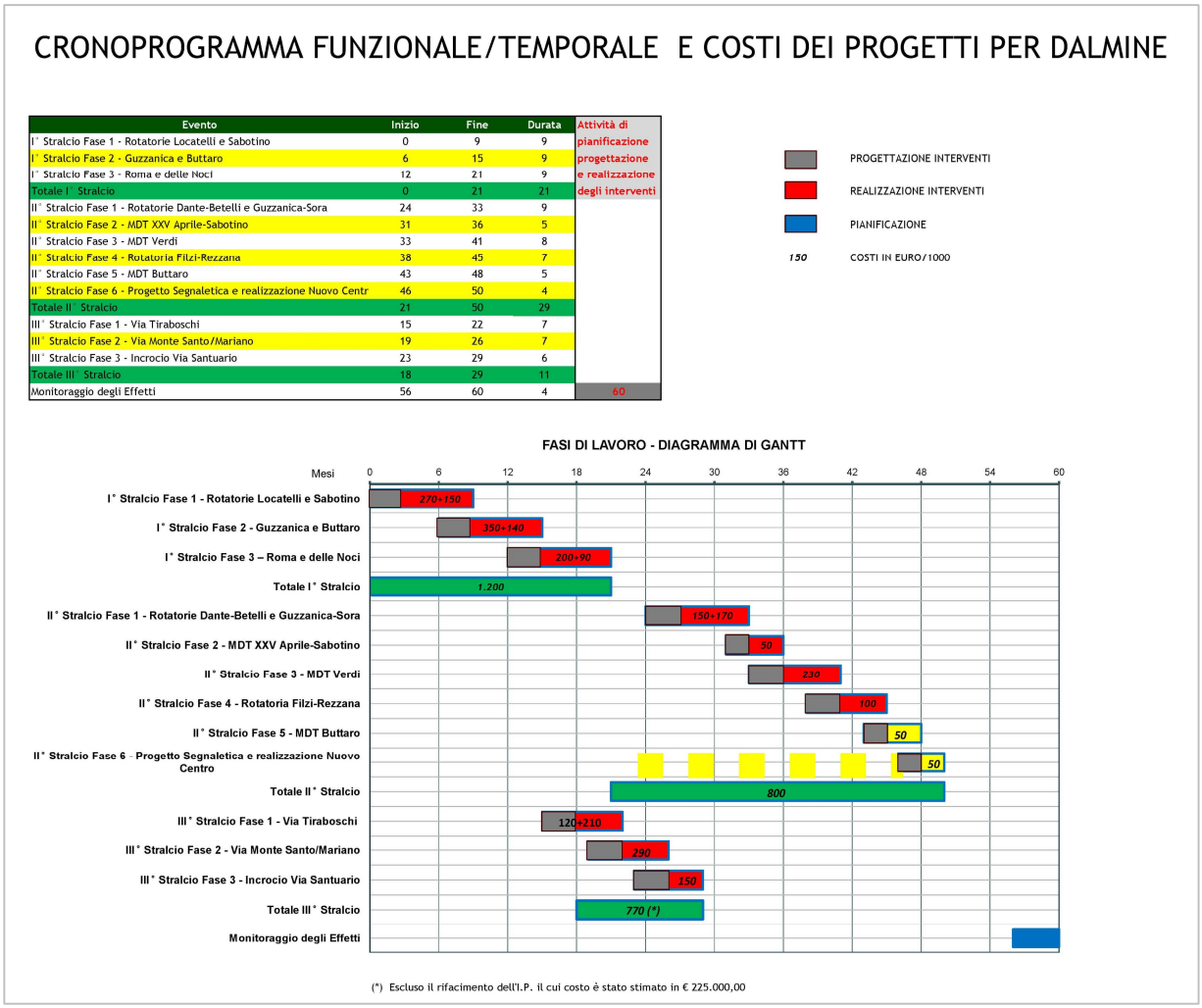
Con questo provvedimento (regolamentazione di circa 70 stalli a disco orario che potrà anche essere graduale e per stralci successivi), ci si propone di recuperare riserva di capacità per soddisfare meglio le esigenze di rotazione sicuramente presenti negli ambiti più appetibili, e di utilizzare maggiormente i parcheggi più liberi, solo perché di pochissimo più esterni, attraverso il trasferimento in quest'ultimi della domanda di sosta di lungo periodo, cioè con durata superiore alle 3 ore.

6.4 Fattibilità Economica

Definite le proposte progettuali necessarie per realizzare una “Idea” diversa rispetto ad oggi di Città, lo Studio complessivo che ha coordinato tutte le attività, ha effettuato una stima preliminare dei costi degli interventi collocandoli, come già fatto per il Piano Particolareggiato della SP ex SS 525 e per il Piano Particolareggiato di Brembo/Sforzatica, all’interno di un cronoprogramma temporale e funzionale (Figura 6.4.1) comprensivo di tutti gli interventi definiti nell’ambito dei tre Piani Particolareggiati (della SP ex SS 525, di Dalmine Centro, e di Mariano appunto); temporale in quanto determina i tempi necessari per realizzare tutti gli interventi previsti (60 mesi), funzionale in quanto gli interventi stessi vengono collocati secondo una successione che tiene conto di priorità tecniche, disponibilità economiche, opportunità cantieristiche e gerarchie degli effetti.

Il “Progetto per Dalmine” (tutti gli interventi previsti dai tre Piani Particolareggiati) è stato suddiviso originariamente in 3 Stralci per 60 mesi complessivi: dal momento che è

Figura 6.4.1 – Cronoprogramma del Progetto complessivo



Evento	Inizio	Fine	Durata	Attività di
I° Stralcio Fase 1 - Rotatorie Locatelli e Sabotino	0	9	9	pianificazione
I° Stralcio Fase 2 - Guzzanica e Buttaro	6	15	9	progettazione
I° Stralcio Fase 3 - Roma e delle Noci	12	21	9	e realizzazione
Totale I° Stralcio	0	21	21	degli interventi
II° Stralcio Fase 1 - Rotatorie Dante-Betelli e Guzzanica-Sora	24	33	9	
II° Stralcio Fase 2 - MDT XXV Aprile-Sabotino	31	36	5	
II° Stralcio Fase 3 - MDT Verdi	33	41	8	
II° Stralcio Fase 4 - Rotatoria Filzi-Rezzana	38	45	7	
II° Stralcio Fase 5 - MDT Buttaro	43	48	5	
II° Stralcio Fase 6 - Progetto Segnaletica e realizzazione Nuovo Centr	46	50	4	
Totale II° Stralcio	21	50	29	
III° Stralcio Fase 1 - Via Tiraboschi	15	22	7	
III° Stralcio Fase 2 - Via Monte Santo/Mariano	19	26	7	
III° Stralcio Fase 3 - Incrocio Via Santuario	23	29	6	
Totale III° Stralcio	18	29	11	
Monitoraggio degli Effetti	56	60	4	60

interesse dell'Amministrazione Comunale portare avanti il più possibile in modo integrato i diversi progetti, gli interventi previsti dal Piano complessivo originariamente sono stati distribuiti in un I° Stralcio (rotatorie Sabotino, Buttaro e Noci per un totale di circa 380 mila euro), in un II° Stralcio (tutti gli interventi per completare il progetto Dalmine Centro e SP 525 per un totale di circa 800 mila euro), e in un III° Stralcio comprensivo degli interventi di Mariano.

Il ribaltamento della sequenza temporale, in funzione anche delle risorse effettivamente disponibili, può anche essere possibile, purché venga eseguita nel rispetto del massimo contenimento degli effetti negativi che inevitabilmente si generano durante le fasi transitorie di un progetto così complesso.

Per gli aspetti economici di maggior dettaglio riguardanti Mariano le valutazioni hanno condotto originariamente a quantificare in 330 mila euro il costo della Fase I del III° Stralcio (riassetto di Via Tiraboschi e percorso ciclabile), in 290 mila euro il costo della Fase II del III° Stralcio (riassetto di Via Monte Santo e ciclopista), in circa 150 mila euro il costo della Fase III del III° Stralcio (progetto di riqualifica dell'incrocio centrale di Mariano), per un costo complessivo di circa 770 mila euro (escluso l'impianto di illuminazione per il quale l'Amministrazione Comunale sta portando avanti un progetto sull'intero territorio comunale autonomo).

A seguito della stesura dei tre diversi Piani Particolareggiati e degli approfondimenti effettuati dall'Amministrazione Comunale sul tema delle risorse disponibili, nell'ambito della redazione del proprio programma triennale delle opere pubbliche, questo Piano, facendo riferimento a quanto descritto in par.6.2 in cui si fa espressamente riferimento a stralci funzionali e a stralci tecnici-economici, produce una ulteriore stima dei costi del progetto di Mariano, distinti per i due Stralci tecnici ipotizzati nel precedente paragrafo, a prescindere dal momento temporale in cui questi stralci si potranno inserire nel Cronoprogramma Funzionale/Temporale dell'intero progetto di Figura 6.4.1.

COSTI I° STRALCIO

-	Porte di ingresso/uscita Zona 30 di Mariano		Euro 30.000
-	Spartitraffico centrale		Euro 30.000
-	Riqualifica nodo centrale di Mariano		Euro 150.000
-	Attraversamenti rialzati		Euro 40.000
		TOTALE	Euro 250.000

COSTI II° STRALCIO

-	Spartitraffico centrale e percorsi ciclopedonali		Euro 620.000
		TOTALE	Euro 620.000

7. CONCLUSIONI

Al termine di questo percorso tecnico di pianificazione intrapreso dall'Amministrazione Comunale di Dalmine, è possibile mettere in evidenza in estrema sintesi gli elementi di maggior valenza:

1) il PGTU vigente e approvato è stato assunto, come prevede la normativa, quale riferimento per la redazione dei successivi Piani Particolareggiati, i quali hanno trasformato indirizzi progettuali generali in proposte operative di dettaglio scegliendo modalità e priorità di intervento;
2) l'elaborazione del quadro diagnostico ha messo in risalto la debolezza del sistema della mobilità di Mariano, in quanto il sistema dell'offerta è "antico" e quindi difficilmente governabile, e la domanda sfrutta queste carenze utilizzando le infrastrutture in modo scorretto e utilitaristico (il traffico transita in Centro anziché utilizzare la circonvallazione, i parcheggi in gran parte privi di regolamentazione non possono essere utilizzati nel modo più efficiente possibile);
3) questo Piano propone e sposa una visione strategica che punta ad ottenere sia il ribilanciamento del sistema che l'effetto rete attraverso un processo graduale in cui invece di modificare l'assetto della circolazione (sconveniente in quanto penalizzante per i residenti), riorganizza l'assetto funzionale degli spazi per creare le condizioni strutturali affinché gli effetti indotti sul traffico dalle modifiche siano governati e sostenibili;
4) il progetto comprende la realizzazione di alcuni interventi strutturali (per stralci), per rendere più appetibile il percorso esterno di circonvallazione, altrimenti poco leggibili e poco competitivi, e progetti di moderazione del traffico sul percorso più centrale Via Tiraboschi – Via Monte Santo;
5) se questo programma di interventi non dovesse essere sufficientemente persuasivo rispetto al traffico di attraversamento, il Piano propone di intervenire sul sistema di regolamentazione del traffico, attraverso l'installazione di varchi elettronici che potranno regolare l'accesso anche solo per brevissimi intervalli temporali (punte del traffico);
6) i risultati di questa fase di pianificazione/pre-progettazione ha condotto alla definizione di un programma di interventi impegnativo ma esaustivo rispetto alle criticità esistenti, comprendente la realizzazione di due nuove porte di ingresso/uscita di Mariano, un forte potenziamento del sistema di moderazione del traffico, un intervento forte di riqualifica del nodo centrale e un programma di forte potenziamento della rete ciclopedonale;
7) le risorse economiche necessarie per raggiungere gli obiettivi importanti enunciati nel Piano per Mariano ammontano a circa 770 mila euro se gli interventi vengono realizzati in un unico stralcio, e a circa 870 mila euro se gli interventi vengono realizzati in due stralci; in ogni caso essi sono parte integrante di un programma di opere pubbliche più complesso, organizzato su tre Stralci territoriali distribuiti su 60 mesi, i cui interventi, oltre a Mariano, interessano Dalmine Centro e la SP 525.