

1. PREMESSA

Il Centro Studi Traffico è stato incaricato dall'Amministrazione Comunale di predisporre una serie di analisi a supporto del Piano di Governo del Territorio, per la simulazione di scenari infrastrutturali, e per quantificare e valutare gli effetti indotti sulla rete viaria dalla realizzazione di determinati progetti.

Questo rapporto contiene i risultati di questo Studio integrativo, e in particolare:

- gli obiettivi, i contenuti e le attività dello Studio in Capitolo 2;
- il programma e le modalità di indagine in Capitolo 3;
- il Quadro Conoscitivo con una sintesi di tutte le banche dati di riferimento in Capitolo 4;
- la definizione e l'analisi dei possibili scenari infrastrutturali futuri con la verifica tramite modello di simulazione del traffico degli effetti indotti sull'assetto funzionale di rete viaria con proiezione al 2020 in Capitolo 5.

2. OBIETTIVI, CONTENUTI E ATTIVITA' DELLO STUDIO

L'Amministrazione Comunale di Concorezzo in Provincia di Monza Brianza sta sviluppando tutte le analisi specialistiche e settoriali necessarie per definire i contenuti del nuovo PGT.

Nel settore della viabilità questo Studio specialistico si propone di valutare gli effetti sulla viabilità esistente indotti dalla crescita naturale dei flussi, e di verificare gli interventi progettuali necessari affinché la futura rete viaria sia in grado di soddisfare in modo efficace e soddisfacente i traffici attesi per la soglia temporale del 2010.

Lo Studio si propone di analizzare lo stato attuale della viabilità in generale di accesso a Concorezzo, quella in particolare più direttamente gravitante sull'Area Centrale Urbana, sia in termini di offerta (capacità di strade e incroci), sia in termini di domanda (flussi di traffico), di effettuare la diagnosi dei problemi, di definire e valutare possibili scenari alternativi comprendenti sia interventi infrastrutturali, sia interventi di risistemazione funzionale di nodi e strade, alla luce degli incrementi di traffico attesi, e di definire e verificare un possibile scenario di progetto che possa essere parte coerente e integrante del futuro PGT.

Lo studio pertanto comprende un'analisi della pianificazione urbanistica a livello locale e sovra comunale (analisi dei progetti previsti), uno studio di modellistica per l'assegnazione dei traffici su diverse ipotesi di rete, e uno studio di progettazione funzionale per definire lo scenario infrastrutturale finale.

2.1 Approccio Metodologico

Lo studio è stato articolato in due fasi.

La prima fase ha definito il Quadro Diagnostico dei problemi, la seconda fase ha definito e valutato tramite modello di simulazione gli interventi progettuali per la rete viaria al 2010, nel rispetto degli obiettivi strategici del PGT definiti in modo integrato e coordinato tra i diversi settori della pianificazione.

La metodologia proposta ha previsto una serie di attività i cui risultati hanno portato alla definizione di progetti in grado di essere esaustivi rispetto ai problemi esistenti, essere coerenti con la pianificazione infrastrutturale e non, e essere fattibili sotto l'aspetto tecnico.

Lo studio ha svolto le seguenti attività:

1° FASE

- raccolta e analisi della documentazione, delle banche dati, della cartografia e dei Piani e Progetti esistenti a livello comunale e sovracomunale;
- ricostruzione tramite l'utilizzo delle banche dati esistenti e tramite lo svolgimento di alcuni rilievi di traffico sul campo, dell'attuale

- flussogramma veicolare dell'ora di punta del mattino e del pomeriggio di un giorno feriale tipo della viabilità primaria urbana (strade e incroci);
- ricostruzione tramite lo svolgimento di interviste dirette agli automobilisti, dell'attuale matrice degli spostamenti su mezzo privato dell'ora di punta del mattino e del pomeriggio di un giorno feriale tipo;
 - definizione del Quadro Diagnostico di riferimento;
 - individuazione delle principali problematiche emergenti;

// FASE

- definizione e calibrazione del modello di simulazione del traffico di Concorezzo;
- applicazione del modello di simulazione per la valutazione degli effetti indotti dalla realizzazione di possibili scenari infrastrutturali alternativi;
- espansione alle soglie temporali del PGT della domanda di traffico privato attuale;
- individuazione di eventuali criticità della rete viaria;
- definizione e valutazione di assetti funzionali alternativi a quelli dello stato di fatto, assetti comprensivi dei Piani e Progetti esistenti;
- analisi comparata delle ipotesi previste;
- definizione e valutazione dell'assetto funzionale della rete viaria urbana di Concorezzo per lo scenario temporale del 2010.

3. BANCHE DATI ESISTENTI, PROGRAMMA E MODALITA' DELLE INDAGINI INTEGRATIVE

3.1 Banche Dati Esistenti

Nel settore della mobilità sono già disponibili banche dati sull'offerta e sulla domanda di mobilità raccolte nell'ambito della redazione dei precedenti studi, ma esse non comprendono, perché non sono state mai effettuate indagini in questo senso, la matrice Origine/Destinazione degli spostamenti privati necessaria per applicare il modello di simulazione.

Per la redazione dei precedenti studi (in particolare dell'ultimo Piano Generale del Traffico Urbano del 2003, il territorio e i suoi diversi sistemi sono stati analizzati secondo livelli di approfondimenti diversi, definiti in funzione degli obiettivi delle analisi; una serie di banche dati raccolte in precedenza sul campo sono risultate utili per la redazione di questo Studio, laddove si è ritenuto interessante effettuare alcuni confronti in sede storica per meglio comprendere i fenomeni.

Indagini sul traffico

Nell'ambito dei precedenti studi sono stati effettuati:

- conteggi automatici in 6 sezioni stradali (1- SP 2 Monza – Trezzo, 2- SP 217 Villasanta – Concorezzo, 3- SP 3 Milano – Imbersago, 4- SP 200 Concorezzo – Burago Molgora, 5- Via Agrate e 6- SP 3 Milano – Imbersago);
- conteggi in 10 incroci (1- SP 2 – Via Dante – Via Manzoni, 2- Via Dante – Via San Rainaldo – Via De Capitani, 3- SP 3- Via Dante – Via Don Minzoni, 4- Via Volta – Via IV Novembre – Via XXV Aprile, 5- Via IV Novembre – Via Don Minzoni – Via Kennedy, 6- Via Volta – Via Agrate – Via Battisti, 7- Via Agrate – Via Kennedy, 8- Via Pio XI – SP 3, 9- Via De Giorgi – Via Toti – Via Battisti – Via Libertà, e 10- Via Dante – Via Libertà – Via Oreno).

3.2 Indagini e Attività Svolte in Questo Studio

Per la redazione di questo Studio si è reso necessario effettuare alcune indagini e attività integrative che sono state organizzate in due diverse fasi. In particolare è risultato indispensabile effettuare alcuni conteggi di traffico nelle fasce orarie di un giorno feriale tipo, o per aggiornare quantitativamente i fenomeni, o per creare banche dati non disponibili.

E' stato svolto un programma che ha consentito la creazione delle seguenti banche dati:

- flussi di traffico lungo le principali radiali di accesso a Concorezzo;
- flussi di traffico sulle svolte dei principali incroci di Concorezzo;
- struttura Origine/Destinazione dei traffici delle principali radiali di accesso a Concorezzo.

Le indagini si sono svolte regolarmente nei giorni feriali tipo prescelti, e sono state effettuate da personale adeguatamente istruito.

- *Conteggi classificati di traffico agli incroci*

I conteggi agli incroci assolvono la duplice funzione di contribuire al completamento e alla verifica del flussogramma dell'intera maglia viaria urbana principale e di consentire l'acquisizione di tutta una serie di informazioni sulla capacità, da parte degli incroci più critici, di smaltire i flussi di traffico in tutti i momenti della giornata.

I conteggi classificati di traffico agli incroci sono stati effettuati con la stessa metodologia in 10 incroci (Figura 3.2.1):

- I1 SP 2 – Via Dante
- I2 Via Dante – Via San Rainaldo
- I3 Via Dante – Via Volta
- I4 Via Volta – Via XXV Aprile – Via IV Novembre
- I5 Via Kennedy – Via Don Minzoni - Via IV Novembre
- I6 Via Battisti – Via Volta
- I7 Via Agrate – Via Kennedy
- I8 Via Dante – Via Pio XI
- I9 Via Libertà – Via Toti – Via De Giorgi
- I10 Via Dante – Via Oreno

Il rilievo dei traffici di questi incroci ha consentito di ricostruire il flussogramma in ingresso e in uscita di tutte le principali strade che interessano l'Area Centrale Urbana inserita nel contesto ampio comunale di Concorezzo.

Questi rilievi si sono svolti in due fasce orarie (7.00-9.00, e 17.00-19.00) di un giorno feriale tipo, e hanno disaggregato i flussi in tre componenti: veicoli leggeri (autovetture più veicoli commerciali leggeri), veicoli pesanti (veicoli commerciali pesanti, con rimorchio, articolati e snodati, bus), e biciclette.

- *Conteggi classificati di traffico su strade*

I conteggi su strade assolvono la duplice funzione di contribuire al completamento e alla verifica del flussogramma dell'intera maglia viaria urbana principale e di consentire l'espansione delle informazioni raccolte durante le interviste dal campione all'universo del traffico transitato durante i rilievi.

I conteggi classificati di traffico su strade della durata di 2+2 ore (7.00-9.00 e 17.00-19.00), di un giorno feriale tipo, sono stati effettuati con la stessa metodologia in 16 sezioni monodirezionali (Figura 3.2.1):

- A SP 2 Ovest Monza – Trezzo ingresso e uscita
- B SP 217 Villasanta – Concorezzo ingresso e uscita
- C SP 2 Est Monza – Trezzo (Via Dante) ingresso e uscita
- D SP 200 Via IV Novembre ingresso e uscita

- E Via Agrate ingresso e uscita
- F SP 3 Milano - Imbersago ingresso e uscita
- G Via Oreno ingresso e uscita
- H Via Salvo D'Acquisto ingresso e uscita

Il conteggio classificato, effettuato secondo una classificazione standard, è stato svolto con moduli prestampati, con il supporto di un conta traffico e per periodi di 15' al fine di ricostruire la fluttuazione del traffico.

I conteggi classificati vengono effettuati manualmente conteggiando i veicoli suddivisi in 9 categorie, al fine di ricostruire la composizione del traffico:

- autovetture;
 - autobus;
 - veicoli commerciali leggeri;
 - veicoli commerciali pesanti senza rimorchio;
 - veicoli commerciali pesanti con rimorchio;
 - veicoli commerciali articolati e snodati;
 - motociclette;
 - biciclette;
 - altri veicoli.
- *Intervista degli automobilisti su strade*
- Le interviste agli automobilisti consentono di raccogliere le informazioni per ricostruire la matrice origine/destinazione del traffico gravitante su un'area di studio.
- Le indagini sono state effettuate per i veicoli privati (autovetture) in un giorno feriale tipo per ogni sezione, per le fasce orarie 7.00-9.00 e 17.00-19.00, sulle principali radiali (per la direzione in ingresso) di accesso alla Città, per un totale di 8 sezioni monodirezionali (Figura 3.2.1):
- A SP 2 Ovest Monza – Trezzo
 - B SP 217 Villasanta – Concorezzo
 - C SP 2 Est Monza – Trezzo (Via Dante)
 - D SP 200 Via IV Novembre
 - E Via Agrate
 - F SP 3 Milano - Imbersago
 - G Via Oreno
 - H Via Salvo D'Acquisto
- Le interviste sono state effettuate utilizzando un questionario prestampato di cui si riporta in Figura 3.2.2 un esempio.
- Per poter elaborare i dati raccolti dalle interviste è stato suddiviso il territorio comunale in 14 zone (Figura 3.2.3).
- *Indagini sulla viabilità*
- Le ricognizioni, che hanno interessato tutta la maglia viaria urbana, si

proponevano di valutare il grado di accessibilità a Concorezzo a livello infrastrutturale, rilevando sia la quantità che la qualità dei collegamenti stradali esistenti.

Tra le caratteristiche rilevate, la capacità di sezioni tipo per alcune strade; il dato è di fondamentale importanza per il funzionamento del modello di simulazione del traffico, perché da questi dati si ricava la capacità veicolare di ogni singola strada.

Il sistema di circolazione è stato definito mediante il rilievo di:

- sensi unici;
- divieti di svolta;
- divieti di accesso;
- assi pedonali o a traffico controllato;
- ciclopiste;
- corsie riservate al trasporto pubblico.

Queste informazioni sono indispensabili sia per definire e valutare eventuali interventi sul sistema di circolazione che per definire e calibrare il modello di simulazione di traffico.

- *Indagine sulla velocità e sulla congestione*

Il rilevamento della velocità commerciale sulla rete viaria primaria e secondaria, oltre a dare indicazioni interessanti a livello generale circa il grado di congestione presente lungo i diversi percorsi urbani, consente di definire una banca dati di importanza fondamentale per un uso corretto degli strumenti scientifici più sofisticati di pianificazione del traffico, in quanto svolge un ruolo importantissimo nella calibrazione e applicazione dei modelli matematici di simulazione del traffico.

Per questi motivi sono stati effettuati lungo tutti i percorsi primari e secondari urbani, rilevamenti della velocità articolati all'interno delle fasce orarie di punta del traffico, per essere in grado di assegnare ad ogni link del grafo stradale che è stato predisposto per l'applicazione del modello di simulazione del traffico, la velocità commerciale più realistica possibile.

Il rilevamento è stato effettuato percorrendo direttamente, con autovettura, tutti i percorsi stradali presi in considerazione, procedendo alla velocità media del flusso veicolare, nel rispetto delle norme del Nuovo Codice della Strada e della sicurezza delle persone e dei veicoli.

In questo primo tipo di indagine, non sono stati rilevati i tempi di smaltimento dei flussi agli incroci, acquisiti in un secondo momento mediante un'indagine specifica.

Gli stessi percorsi sono stati ripetuti almeno tre volte nella stessa fascia oraria, per avere una casistica significativa che consentisse di calcolare un tempo medio di percorrenza di ogni singola tratta.

Il tempo di smaltimento agli incroci per ogni singola svolta è stato invece calcolato mediante una elaborazione dei tempi rilevati su un campione casuale di 5-8 veicoli tipo, considerati con un tempo medio di attesa (sia in presenza o meno di semafori) dovuto all'effetto "coda".

4. QUADRO CONOSCITIVO DI RIFERIMENTO

4.1 Inquadramento Area di Studio

Il Comune di Concorezzo è localizzato subito a ovest di Monza, a nord dell'autostrada A4 Milano-Venezia.

Il suo territorio, la cui superficie è di circa 8,5 kmq, confina con Arcore, Vimercate, Monza, Villasanta e Agrate Brianza ed ha una popolazione di circa 15.000 abitanti.

4.2 Quadro dell'Offerta

4.2.1 Accessibilità del Comune dal Territorio Circostante

Concorezzo è interessato da uno schema viario composto da alcune radiali con funzioni territoriali che la collegano con i comuni limitrofi e con le grandi arterie vicine (Autostrada A4 e Tangenziale Est di Milano).

Le radiali che provengono dal sistema viario esterno sono la SP 217 Villasanta-Concorezzo e la SP 2 Monza-Trezzo a Ovest, la SP 200 (via IV Novembre) e via Agrate a Est, la SP 13 che lambisce il Comune nella parte meridionale, e la SP 3 Milano-Imbersago che, unendosi alla SP 2, crea un asse di attraversamento nord-sud del Comune di Concorezzo (Figura 4.2.1).

La SP 217 Villasanta-Concorezzo collega con il Comune di Villasanta, mentre la SP 2 (a ovest) il Comune di Monza. Entrambe attraversano la SP 13/SP 60 Viale delle Industrie/Viale Stucchi.

La SP 200 e Via Agrate collegano con il Comune di Agrate Brianza e la Tangenziale Est di Milano.

La SP 3 Milano-Imbersago collega con Brugherio e la SP 13.

La SP 2 (a nord) collega con il Comune di Vimercate.

Tutte queste strade sono interessate da traffico leggero e pesante.

4.2.2 Viabilità Urbana

Le radiali primarie di accesso a Concorezzo costituiscono anche la maglia primaria di distribuzione urbana dei traffici all'interno dell'Area Centrale (Figura 4.2.2).

La loro funzione consiste da un lato nel distribuire i flussi che hanno relazioni con l'Area Centrale e dall'altro nel soddisfare una quota di traffico di attraversamento di breve raggio dell'Area Centrale.

La viabilità urbana primaria comprende Via Dante Alighieri, Via S. Rainaldo, Via Monte Rosa, Via IV Novembre, Via XXV Aprile, Via Pio XI, Via Agrate.

Per il resto la viabilità urbana comprende alcune strade di distribuzione, come Via Volta e Via Kennedy-Via Don Minzoni, ed una maglia più fitta di strade locali.

In Centro è presente un'area regolamentata a ZTL che interessa le Vie Libertà e De Capitani.

Le caratteristiche "fisiche" ed urbanistiche di Via Dante Alighieri (SP 2-SP3), strada che attraversa completamente l'Area Centrale da nord a sud, non sono tipicamente urbane: in questi tratti la strada ha una larghezza abbondante, non ha praticamente mai i marciapiedi, ma in alcuni casi larghe banchine, e il tessuto insediativo (residenza e commerciale) non ha soluzione di continuità.

4.3 Quadro della Domanda

4.3.1 L'Entità dei traffici

Per l'analisi della domanda di mobilità privata è stato possibile fare riferimento innanzitutto alla banca dati dei conteggi classificati di traffico di 10 incroci raccolta nell'ambito dell'attività di indagine svolta.

Le indagini hanno riguardato tutti i principali incroci urbani e non solo e sono stati utilizzati sia per comprendere i fenomeni incrocio per incrocio, sia per valutare il livello di servizio di ogni singolo incrocio, e sia infine per ricostruire il flussogramma che interessa Concorezzo nell'ora di punta del mattino e del pomeriggio di un giorno feriale tipo.

Gli Incroci presi in esame sono gli stessi già studiati nel precedente Piano del Traffico, per poterne fare poi un confronto in sede storica.

Il volume di traffico che interessa l'Area Centrale di Concorezzo nelle fasce orarie più significative di un giorno feriale tipo, è pari a circa 15.100 veicoli (fascia di punta del mattino) e circa 15.500 veicoli (fascia di punta della sera) (Figura 4.3.1 e 4.3.2, Tabella 4.3.1 e 4.3.2). Questo traffico è stato rilevato al cordone dell'Area Centrale, comprende tutte le principali radiali di accesso/uscita dell'Area Centrale (SP 2, SP 217, SP 200, Via Agrate, SP 3), riguarda la fascia di punta del mattino di un giorno feriale tipo (7.00-9.00) e la fascia di punta della sera di un giorno feriale tipo (17.00-19.00) e non comprende le moto e le bici, che sono pari a circa 1.200 nella fascia del mattino e 1.400 nella fascia della sera.

Se si analizzano le singole radiali, emerge che i traffici bidirezionali orari più elevati nella fascia del mattino sono stati rilevati sulla SP 2 (circa 3.500 veicoli), su Via Dante Alighieri (circa 2.900 veicoli) sulla SP 3 (circa 2.700 veicoli) e sulla SP 217 (circa 2.300 veicoli); lungo le altre radiali sono stati rilevati traffici compresi tra circa 1.700 veicoli (Via Agrate) e circa 380 veicoli (Via Oreno).

Per la fascia della sera i traffici più elevati sono stati rilevati su Via Dante Alighieri (circa 3.400 veicoli), sulla SP 2 (circa 3.050 veicoli), sulla SP 3 (circa 2.800 veicoli) e sulla SP 217 (circa 2.600 veicoli); lungo le altre radiali sono stati rilevati traffici compresi tra circa 1.700 veicoli (Via Agrate) e circa 460 veicoli (Via Oreno).

L'analisi della distribuzione temporale dei traffici evidenzia che nell'arco del mattino di una giornata feriale tipo l'ora di massima punta si verifica il mattino tra le 7.45 e le 8.45, quando sono stati rilevati circa 8.471 veicoli pari a quasi il 56% del traffico rilevato nella fascia oraria di indagine.

Nell'arco della Sera si identifica invece un'ora di punta tra le 17.15 e le 18.15, quando sono stati rilevati circa 8.260 veicoli pari a quasi il 53% del traffico rilevato nella fascia oraria di indagine.

Se si analizzano le singole radiali, al mattino emerge che i traffici bidirezionali orari più elevati sono stati rilevati chiaramente sulla SP 2 (circa 1.870 veicoli), su Via Dante Alighieri (circa 1.680 veicoli) sulla SP 3 (circa 1.500 veicoli) e sulla SP 217 (circa 1.300 veicoli); lungo le altre radiali sono stati rilevati traffici compresi tra circa 970 veicoli (Via Agrate) e circa 220 veicoli (Via Oreno).

Alla sera emerge invece che i traffici bidirezionali orari più elevati sono stati rilevati su Via Dante Alighieri (circa 1.840 veicoli), sulla SP 2 (circa 1.640 veicoli), sulla SP 3 (circa 1.500 veicoli) e sulla SP 217 (circa 1.350 veicoli); lungo le altre radiali sono stati rilevati traffici compresi tra circa 913 veicoli (Via Agrate) e circa 240 veicoli (Via Oreno).

Analizzando la composizione del traffico si determina che per quanto riguarda la fascia del mattino circa l'82,7% del traffico è rappresentato dalle auto; i veicoli commerciali leggeri incidono per il 6,9%, i veicoli commerciali pesanti per il 2%.

I mezzi di trasporto pubblico incidono per lo 0,8%, gli altri veicoli per lo 0,2%.

Significativa è l'incidenza delle moto (quasi 6%), mentre le bici rappresentano l'1,4% del traffico totale (Figura 4.3.3).

Per quanto riguarda la fascia oraria della sera si può dire che circa l'83,6% del traffico è rappresentato dalle auto; i veicoli commerciali leggeri incidono per il 6%, i veicoli commerciali pesanti per il 1,2%.

I mezzi di trasporto pubblico incidono per lo 0,6%, gli altri veicoli per lo 0,2%.

Significativa è l'incidenza delle moto (6,5%), mentre le bici rappresentano l'1,8% del traffico totale (Figura 4.3.4).

I risultati dei rilievi di traffico, per strada o per incrocio, per senso di marcia, per tipo di veicolo, per quarti d'ora, sono riportati nell'Allegato Tecnico.

4.3.2 La struttura Origine/Destinazione degli spostamenti privati

Le indagini origine/destinazione vengono effettuate mediante interviste dirette ai conducenti dei veicoli privati.

Le indagini sono state effettuate per i veicoli privati (autovetture) in un giorno feriale - tipo per ogni sezione, nelle fasce orarie 7.00-9.00 e 17.00-19.00, sulle principali direttrici di accesso all'Area Centrale del Comune, in ingresso al Centro, per un totale di 8 sezioni monodirezionali (Figura 3.2.1): SP 2, SP 217, Via Dante Alighieri, SP 200, Via Agrate, SP 3, Via Oreno, Via D'Acquisto.

Le indagini sono state effettuate utilizzando in contemporanea un numero medio di 3 intervistatori per ogni sezione in relazione all'entità del traffico.

Per l'effettuazione dell'indagine è stata necessaria la presenza, in ogni sezione per l'intero periodo di rilievo di un Agente di Polizia Urbana, che fermasse i veicoli.

Con l'indagine sul traffico privato sono stati rilevati l'origine e la destinazione dello spostamento, il motivo del viaggio, l'occupazione dei veicoli, la frequenza degli spostamenti, la durata (rotazione) e la tipologia del parcheggio.

La fase di rilievo è stata completata dalle fasi di codifica e memorizzazione dei dati.

In fase di codifica si è definita una zonizzazione dell'area di studio, in modo da poter identificare le zone di origine e destinazione con codici numerici.

In questa fase si è adottata una suddivisione in 14 zone del territorio comunale di Concorezzo, al fine di conoscere più dettagliatamente le origini e le destinazioni.

Per gli altri comuni della provincia e per quelli delle province limitrofe la codifica è stata effettuata a livello comunale e quindi, allontanandosi dall'area di studio, a livello provinciale e regionale.

Un'intervista è durata da 1' a 1'30"; in un'ora si sono effettuate mediamente dalle 20 alle 25 interviste per intervistatore.

Le interviste sono state effettuate utilizzando un questionario prestampato (Figura 3.2.2).

All'inizio del questionario l'intervistatore ha segnato informazioni su numero di sezione, ora di intervista precisa al minuto e numero di persone a bordo del veicolo fermato, compreso il conducente.

Alla domanda 1 è stato chiesto all'intervistato da dove stesse venendo. L'origine del viaggio è stata individuata mediante il MOTIVO DEL VIAGGIO IN ORIGINE, tenendo presente che esso deve corrispondere con l'ultima origine dello spostamento in corso.

Nell'intervista, per "Casa" si intende il luogo di abitazione del conducente, per "Posto di lavoro abituale" si intende un posto di lavoro raggiunto quotidianamente (o comunque più volte la settimana) effettuando uno spostamento come quello in corso (tipico spostamento di questo tipo è quello pendolare), per "Posto di lavoro non abituale o affari" si intende un luogo raggiunto per effettuarvi un'attività professionale, con uno spostamento che non viene effettuato quotidianamente o più volte la settimana, ma saltuariamente (tipico professionista che effettua spostamenti di questo tipo nella giornata è il viaggiatore di commercio), per "Scuola" si intende il luogo raggiunto per svolgere un'attività di istruzione ed in cui ci si reca o si accompagnano occupanti della vettura in qualità di studenti (per i professori come motivo del viaggio si intende "posto di lavoro abituale"), per "Negozzi" si intende un luogo in cui ci si reca per effettuare acquisti o per osservare oggetti esposti o l'allestimento delle vetrine stesse, per "Mercato" si intende un luogo composto da bancarelle localizzate su strada o piazza, per "Ospedale" si intende qualunque luogo in cui l'intervistato o altre persone a bordo si recano per effettuare visite mediche (comprendendo anche visite dentistiche, oculistiche, ecc. anche in studi privati) o per essere sottoposti a cure ospedaliere che implicano anche una degenza di più giorni o per visitare parenti o amici che a queste cure sono sottoposti, per "Uffici Pubblici" si intende il luogo dove ci si reca per richiedere documenti o simili, per "Stazione" si intende il luogo in cui ci si reca per effettuare l'interscambio modale o per andare a prendere una persona, e infine per "motivi personali" si intende qualunque motivo non compreso in quelli sopra elencati.

Alla domanda 2 è stata chiesta la LOCALITA' DI PROVENIENZA.

Per la località è stata indicata la via o il paese di origine dello spostamento in corso, tenendo quindi presente che il motivo e la

località di origine non devono necessariamente coincidere con l'abitazione, ma col luogo dove è iniziato lo spostamento.

Se il luogo di origine era all'interno del Comune di Concorezzo, è stato chiesto di specificare il nome e il numero civico della Via o Piazza.

Se questi dati non erano conosciuti dagli occupanti della vettura, è stato chiesto di indicare un punto singolare (negozi, monumenti, edifici conosciuti, ecc.) nei pressi del luogo di origine dello spostamento in corso.

Alla domanda 3 è stato chiesto dove stesse andando il conducente.

Il luogo di destinazione è quello coincidente con la prima destinazione dello spostamento in corso (non sempre coincide con la destinazione ultima e il luogo di parcheggio). La destinazione del viaggio viene individuata mediante il MOTIVO DEL VIAGGIO IN DESTINAZIONE, domanda per la quale valgono le note illustrate per la Domanda 1.

E' importante evidenziare che sia l'origine che la destinazione erano comunque riferite allo spostamento in corso e non ad altri effettuati anche frequentemente.

Alla domanda 4 è stata chiesta la LOCALITA' DI DESTINAZIONE, per la quale valgono le note illustrate per la Domanda 2.

Alla domanda 5 è stato chiesto: QUANTE VOLTE PASSA IN QUESTO SENSO?

Si trattava di indicare il numero di volte che il conducente della vettura transitava mediamente in quel senso di marcia. Se il transito avveniva tutti i giorni è stata contrassegnata la risposta "Giornalmente" indicando il numero di passaggi effettuati mediamente in un giorno, se il transito avveniva 1 o più volte alla settimana è stata contrassegnata la risposta "Settimanalmente" indicando il numero di passaggi effettuati mediamente in una settimana, se il transito avveniva solo saltuariamente, è stata contrassegnata la risposta "Occasionalmente". Le risposte erano tra loro alternative.

Alla domanda 6, a tutti coloro che avevano destinazione Concorezzo è stato chiesto: DOVE PARCHEGGERA' LA SUA AUTO?

Si trattava di indicare il luogo ove il conducente intendeva parcheggiare la sua auto al termine dello spostamento in corso, specificando il nome della Via o Piazza e non solo la zona di ricerca del parcheggio.

Se tali dati non erano conosciuti dagli occupanti della vettura veniva chiesto di indicare un punto singolare (negozi, monumenti, edifici conosciuti, ecc.) nei pressi del luogo in cui si desiderava parcheggiare.

Se il conducente indicava una difficoltà di parcheggio nella zona in cui intendeva abbandonare temporaneamente l'auto, veniva chiesto di indicare la Via o Piazza in cui la ricerca aveva inizio, ovvero la Via o Piazza in cui il conducente desiderava parcheggiare.

Alla domanda 7, a tutti coloro che avevano destinazione Concorezzo è stato chiesto: COME PARCHEGGERA'?

Veniva chiesto di indicare il tipo di parcheggio che il conducente della vettura intendeva effettuare.

Per tipologia "Su strada o piazza" si intendeva qualunque parcheggio ad uso pubblico a cielo aperto o a raso, su strade o piazze, anche delimitato fisicamente (catene, cordoli, aiuole, ecc.), libero gratuito, a disco, a pagamento, per tipologia "Non su strada" si intendeva qualunque tipo di parcheggio situato all'interno di edifici, che si identificano con box, cortili o altri spazi interni di uso privato a servizio di residenze o di ditte.

Per la tipologia "Su strada" è stato indicato se il parcheggio veniva effettuato in area a sosta "libera", in "zona disco", o a pagamento, o in "divieto".

Alla domanda 8 è stato chiesto: QUANTE ORE LASCERA' L'AUTO PARCHEGGIATA?

La domanda è stata rivolta a tutti e richiedeva di indicare la durata prevista della sosta nel luogo di destinazione dello spostamento in corso.

Se la sosta era limitata al solo scarico di una o più persone che si trovavano a bordo, è stato scritto "fermata", se l'intervistato era un residente che rientrava a casa e lasciava l'auto parcheggiata per tutta la notte è stato scritto "notte".

All'ultima domanda è stato chiesto di esprimere un GIUDIZIO RELATIVO AL PROBLEMI DEL TRAFFICO DI CONCOREZZO.

L'indagine, grazie alla collaborazione molto efficace della Vigilanza Urbana del Comune di Concorezzo, ha consentito di raccogliere 2.212 interviste, che equivalgono ad un campione medio del 14% (si tenga presente che la letteratura scientifica dimostra che il campione è significativo per percentuali superiori al 10%).

La banca dati è stata analizzata ed utilizzata nel dettaglio per le due fasce orarie di punta per il funzionamento del modello.

RISULTATI TOTALE FASCIA ORARIA DI INDAGINE DEL MATTINO

Circa l'1,9% del traffico ha origine nel Comune di Concorezzo, il 70,1% del traffico presenta origine nei Comuni della Provincia di Monza e Brianza, il 19,7% del traffico presenta origine nei Comuni della Provincia di Milano e il rimanente 8,3% nelle aree extra provinciali.

Analizzando le destinazioni emerge che il 43,8% del traffico è diretto nel Comune di Concorezzo, con una componente di circa il 6,9% destinata in Centro, una componente del 36,9% destinata nella Corona.

Conseguentemente circa il 56,2% del traffico è destinato fuori Comune: circa il 41,6% è nella Provincia di Monza e Brianza, il 12,2% nella Provincia di Milano e il 2,4% ha altre destinazioni.

Se si incrociano le origini con le destinazioni degli spostamenti si definisce per l'area delimitata dalle sezioni O/D, l'entità del traffico specifico del Centro (origine o destinazione interne al Centro – zone

1,2 e 3), del traffico specifico della Corona (origine e destinazione nelle zone dalla 4 alla 14), del traffico di attraversamento del Centro (origine o destinazione nelle zone dalla 4 alla 14) e del traffico di attraversamento extracomunale (origine e destinazione extracomunale) (Figura 4.3.5).

Il traffico specifico del Centro incide per il 7,0% rispetto al traffico totale, l'incidenza del traffico specifico della Corona è pari allo 0,7%, mentre il traffico di attraversamento è pari al 92,3%, distinguibile in traffico di attraversamento del Centro (37,0%) e traffico di attraversamento extracomunale (55,3%).

Si può concludere quindi che la componente di mobilità che interessa o in origine o in destinazione il Comune non è elevatissima, mentre lo è il traffico di attraversamento, in particolar modo quello extracomunale.

La ripartizione tra traffico interno, specifico e di attraversamento del Centro di Concorezzo sulle singole radiali evidenzia (Figura 4.3.6):

- i) una incidenza del traffico specifico che varia tra il 2,1% di Via D'Acquisto e il 17,7% della SP 200;
- ii) una incidenza del traffico specifico della Corona molto basso, con valori trascurabili su quasi tutte le sezioni, e con un valore massimo del 6,9% su Via Oreno.
- iii) una incidenza del traffico di attraversamento del Centro che passa dal 22,1% della SP 200 al 46,0% di Via Oreno;
- iv) una alta incidenza del traffico di attraversamento extracomunale, con valori che oscillano tra il 32,2% nella sezione di Via Oreno e il 74,3% di Via D'Acquisto.

RISULTATI TOTALE FASCIA ORARIA DI INDAGINE DEL POMERIGGIO

Circa il 4,7% del traffico ha origine nel Comune di Concorezzo, il 72,2% del traffico presenta origine nei Comuni della Provincia di Monza e Brianza, il 17,8% del traffico presenta origine nei Comuni della Provincia di Milano e il rimanente 5,3% nelle aree extra provinciali.

Analizzando le destinazioni emerge che il 44,9% del traffico è diretto nel Comune di Concorezzo, con una componente di circa il 13,7% destinata in Centro, una componente del 31,2% destinata nella Corona.

Conseguentemente circa il 55,1% del traffico è destinato fuori Comune: circa il 41,8% è nella Provincia di Monza e Brianza, il 9,6% nella Provincia di Milano e il 3,7% ha altre destinazioni.

Se si incrociano le origini con le destinazioni degli spostamenti si definisce per l'area delimitata dalle sezioni O/D, l'entità del traffico specifico del Centro (origine o destinazione interne al Centro – zone 1,2 e 3), del traffico specifico della Corona (origine e destinazione nelle zone dalla 4 alla 14), del traffico di attraversamento del Centro (origine o destinazione nelle zone dalla 4 alla 14) e del traffico di

attraversamento extracomunale (origine e destinazione extracomunale) (Figura 4.3.7).

Il traffico specifico del Centro incide per il 13,9% rispetto al traffico totale, l'incidenza del traffico specifico della Corona è pari allo 1,2%, mentre il traffico di attraversamento è pari al 84,9%, distinguibile in traffico di attraversamento del Centro (32,9%) e traffico di attraversamento extracomunale (52,0%).

Si può concludere quindi che la componente di mobilità che interessa o in origine o in destinazione il Comune non è elevatissima, mentre lo è il traffico di attraversamento, in particolar modo quello extracomunale.

La ripartizione tra traffico interno, specifico e di attraversamento del Centro di Concorezzo sulle singole radiali evidenzia (Figura 4.3.8):

- i) una incidenza del traffico specifico che varia tra il 2,7% di Via D'Acquisto e il 24,8% di Via Agrate;
- ii) una incidenza del traffico specifico della Corona molto basso, con valori trascurabili su quasi tutte le sezioni, e con un valore massimo del 5,3% sulla SP 217.
- v) una incidenza del traffico di attraversamento del Centro che passa dal 18,6% di via D'Acquisto al 48,8% della SP 217;
- vi) una alta incidenza del traffico di attraversamento extracomunale, con valori che oscillano tra il 26,7% nella sezione di Via Agrate e il 78,8% di Via D'Acquisto.

4.3.3 Caratteristiche del traffico privato

Elaborando i risultati delle indagini O/D con interviste svolte lungo le radiali di accesso a Concorezzo, sono state definite le principali caratteristiche degli spostamenti.

Per quanto riguarda il motivo dello spostamento (in destinazione), sempre nella stessa fascia oraria, si rileva che al mattino (7.00-9.00) il 72% degli spostamenti avviene per motivi di lavoro di tipo abituale (con un ulteriore 9% di spostamenti che avviene per lavoro non abituale), il 7% per motivi personali, l'1% avviene per commissioni (negozi e Mercato), il 4% avviene per tornare a casa, il 4% avviene per andare a scuola, il 2% degli spostamenti avviene per recarsi all'Ospedale (Figura 4.3.9).

Per quanto riguarda il motivo dello spostamento (in destinazione), nella fascia della sera (17.00-19.00) si rileva che il 7% degli spostamenti avviene per motivi di lavoro di tipo abituale (con un ulteriore 4% di spostamenti che avviene per lavoro non abituale), il 12% per motivi personali, il 5% avviene per commissioni (negozi e Mercato), il 71% avviene per tornare a casa (Figura 4.3.10).

Attraverso le interviste si è infine ricostruito un quadro relativo ai giudizi degli automobilisti sulle diverse problematiche del traffico (Figura 4.3.11).

Il 51,9% degli automobilisti ha espresso un giudizio genericamente positivo e il 10,3% non ha espresso alcun giudizio.

Il 9,5% ha espresso un giudizio genericamente negativo: tra i giudizi negativi motivati emerge il problema della congestione (complessivamente questa voce raggiunge il 14,3%).

4.4 Confronto in sede storica dell'entità dei traffici (2000-2010)

Con i Conteggi Classificati rilevati per il vecchio Piano del 2000, si è potuta fare una analisi in sede storica. Tenendo conto che i conteggi effettuati per il Piano del 2000 sono stati fatti in modo automatico, quindi da considerarsi con dovuta cautela, sul totale delle radiali al Cordone emerge, escludendo i veicoli a due ruote, un aumento del traffico del 158,4% nell'ora di punta del mattino 7.30-8.30 e del 56,1% nell'ora di punta della sera (17.15-18.15) (Figura 4.4.1).

4.5 Quadro Diagnostico

A conclusione della presentazione e dell'analisi delle banche dati raccolte nell'ambito dei sopralluoghi effettuati e delle indagini di traffico svolte, si ritiene opportuno evidenziare in sintesi ciò che di rilevante emerge in termini di problematiche da un'interpretazione critica dei dati.

Il primo elemento di criticità riguarda l'assetto di rete infrastrutturale.

Il sistema esterno territoriale non risulta evidentemente adeguato con ricadute negative sulla rete urbana, che è costretta a svolgere molteplici ruoli: di attraversamento, di accesso all'Area Centrale e di distribuzione dei traffici locali.

In particolare i problemi riguardano sia le relazioni Nord-Sud sia le relazioni Est-Ovest, dove peraltro le carenze appaiono più acute.

In direzione Nord-Sud esiste una continuità nata originariamente sul percorso storico di Via Volta che attraversa in pieno il Centro, successivamente sostituito dall'azione combinata della SP 3 e della SP 2 (Via Dante a livello urbano), che seppur inserita in un ambito leggermente più esterno può essere considerata a pieno titolo una strada ancora centrale. In direzione Est-Ovest invece le carenze sono maggiori e la risposta alla domanda di mobilità viene demandata ad una serie di percorsi urbani secondari che oltre a non rispondere a delle chiare gerarchie funzionali, non posseggono continuità e capacità adeguata transitando in pieno Centro.

Il secondo elemento di riflessione riguarda le caratteristiche del traffico di attraversamento.

Sia nella fascia di punta del mattino sia in quella di punta del pomeriggio la componente del traffico di attraversamento extra comunale supera abbondantemente il 50%; se a questo dato associamo l'ulteriore componente di traffico di attraversamento del Centro Storico che risulta superiore al 30%, è facile comprendere come il tema dell'impatto del traffico improprio sia effettivamente a Concorezzo una emergenza.

Se si esclude Via Oreno, il traffico di attraversamento extra comunale, che è naturalmente quello più inopportuno, risulta molto elevato su tutte le radiali, con l'aggravante in tutto il settore Ovest che a elevati valori percentuali corrispondono anche valori assoluti molto elevati.

Un terzo elemento di grossa importanza consiste nella comprensione delle caratteristiche e della distribuzione del traffico di attraversamento.

Su questo aspetto i risultati della simulazione tramite modello di traffico, sul grafo viario dello stato di fatto, della sola matrice del traffico di attraversamento, forniscono indicazioni chiarissime (Figura 4.5.1): le quote più rilevanti di questo traffico, su cui di conseguenza è necessario intervenire, riguardano le relazioni di interscambio tra il sistema Nord-Sud delle SS. PP. 2 e 3 e le direttrici provenienti da Ovest. I traffici di attraversamento generati dal settore Est sono chiaramente minoritari.

Un quarto elemento di un certo interesse riguarda l'individuazione degli ambiti urbani che patiscono i maggiori disagi da traffico o per l'intensità dei flussi, o per i caratteri particolarmente deboli del loro tessuto insediativo.

Al primo segmento appartengono il nucleo attorno a Via San Rainaldo, il corridoio urbanizzato di Via Dante e la frazione di Rancate, al secondo segmento appartiene il Centro Storico, che se da un lato non viene coinvolto appieno dagli effetti diretti del traffico di attraversamento, dall'altro subisce i disagi derivanti da un sistema di controllo e di regolamentazione del traffico che negli anni ha subito un'involuzione forzata causata da artificiosi ostacoli o indispensabili divieti realizzati per rendere il Centro difficilmente accessibile al traffico di attraversamento.

Il quinto e ultimo elemento di riflessione riguarda il quadro delle previsioni e le aspettative: Concorezzo ha bisogno di definire con la Provincia di Monza e Brianza un quadro progettuale condiviso e sufficientemente concreto in grado di affermare al contorno una rete viaria territoriale più efficiente e più capace rispetto ad oggi, e di sfruttare l'occasione del PGT in corso di redazione, per promuovere un progetto di riaménagement urbano (mettere in rete dando continuità funzionale) che consenta di governare al meglio il fenomeno della mobilità urbana dando il giusto risalto ad un sistema del Centro Storico di pregio.

5. TRAFFICI FUTURI: LE PREVISIONI INFRASTRUTTURALI VALUTATE ATTRAVERSO MODELLI DI ASSEGNAZIONE DEI TRAFFICI

Il primo passo, necessario per valutare gli effetti di determinate scelte e per definire l'assetto funzionale viario più efficiente e adeguato per servire la domanda di mobilità complessiva futura, richiede da un lato di definire i possibili scenari infrastrutturali alternativi, e dall'altro di quantificare gli incrementi di traffico indotti dalla crescita della motorizzazione e della mobilità nell'arco di tempo considerato dal PGT (generalmente nel decennio).

In questo contesto lo Studio ha tenuto presente i seguenti elementi:

- 1) i risultati di una serie di simulazioni riguardanti scenari infrastrutturali alternativi o gradualmente tra loro;
- 2) la crescita naturale dei traffici dal 2010 al 2020.

Per quanto riguarda il quadro delle ipotesi infrastrutturali, si è fatto riferimento ai contributi forniti dal tavolo tecnico del PGT, mentre per la proiezione dei flussi al 2020 si è tenuto conto del tasso medio di crescita riscontrabile a livello provinciale.

5.1 I Modelli di Simulazione di Traffico

Gli elementi conoscitivi presentati nei precedenti paragrafi, importanti ma ancora a carattere generale, sono stati successivamente sviluppati ed elaborati allo scopo di:

- 1) definire la matrice origine/destinazione del traffico secondo la zonizzazione definita nell'ambito di questo Studio;
- 2) definire e calibrare il modello di simulazione del traffico comprendente il grafo della viabilità territoriale e locale;
- 3) applicare il modello di simulazione del traffico (calibrato sullo stato di fatto), per il grafo viario comprendente le diverse ipotesi di progetto.

Il modello di simulazione del traffico si configura come un sistema di gestione di grafi e di assegnazioni di matrici, che permette di effettuare simulazioni di reti di trasporto e quindi della rete stradale, mediante ricerca dei percorsi minimi ed assegnazione sui medesimi dei flussi di traffico relativi ad una o più matrici O/D, che consente, in base a tali percorsi minimi, di calcolare le matrici di tempi, costi e distanze.

Utilizzando il modello quale strumento di studio ed i risultati delle indagini sulla mobilità (conteggi, O/D) quale Banca Dati, si è in grado di valutare gli

effetti, in termini di variazione dei flussi sulle singole tratte stradali per i diversi scenari urbanistici considerati.

Il modello è in grado di definire il percorso minimo di collegamento tra due qualsiasi punti della rete stradale considerata, schematizzata mediante un grafo, analizzato successivamente, in funzione delle caratteristiche strutturali della rete stessa e dei flussi di traffico su di essa assegnati.

Il modello consente di assegnare, sulla base dei percorsi minimi in precedenza definiti, la matrice O/D degli spostamenti ottenuta elaborando la Banca Dati disponibile; ogni singolo interscambio viene assegnato in relazione al relativo percorso minimo, ed assegnando quindi la totalità della matrice vengono definiti i flussi complessivi sulla rete per ogni singola tratta. Tale procedura consente di definire i flussi di traffico relativamente allo stato di fatto ed ai diversi scenari ipotizzati e di effettuare i confronti.

Per poter utilizzare il modello come strumento di calcolo è necessario rappresentare la rete stradale primaria in modo schematico mediante un grafo.

Il grafo schematizza la rete stradale mediante una serie di links e di nodi; i links rappresentano tratti stradali dalle caratteristiche omogenee ed i nodi rappresentano gli incroci tra le varie strade e gli estremi di tratti omogenei di una stessa strada.

Ogni incrocio è rappresentato da un nodo; tutti gli incroci contenuti nel grafo sono stati studiati in dettaglio, considerando tutti i movimenti consentiti, rappresentando ognuno di essi con un link ed inserendo un nodo per ogni punto di incrocio dei movimenti di svolta.

Per la valutazione degli interventi, si è considerata la viabilità urbana principale, in modo da concentrare le valutazioni degli effetti nelle aree interessate indotti dalle proposte di intervento sulle strade e sugli incroci principali.

Per tale grafo si è assunto lo schema di circolazione attualmente in vigore.

L'area di studio viene suddivisa in zone, ognuna delle quali viene schematizzata nel grafo mediante un centroide, localizzato nel baricentro della zona stessa; le zone esterne vengono aggregate per direttrici di penetrazioni, a loro volta rappresentate da un centroide.

Ogni centroide rappresenta una zona o una direttrice e viene connesso alla rete con un link fittizio (nozionale), che rappresenta la viabilità di adduzione alla rete.

Per i link rappresentanti i movimenti che avvengono con regolazione semaforica e con regolazione mediante "precedenza" o "stop", la capacità e la velocità sono calcolate mediante formule che tengono conto della presenza dell'impianto semaforico e dei diritti di precedenza agli incroci.

Per tale grafo (Figura 5.1.1) si è assunto per la calibrazione iniziale lo schema di circolazione attualmente in vigore.

Ogni link del grafo viene specificato mediante i seguenti dati:

- **Origine e Destinazione**
Identificano il nodo di origine e il nodo di destinazione del tronco stradale in esame, e quindi anche la direzione di marcia;
- **Tipo**
I link sono distinti in tipi (ad ognuno dei quali corrisponde un numero di codice) che dipendono dalle diverse funzioni che essi possono assumere all'interno della rete;

Si individuano i seguenti tipi fondamentali:

- **Link nozionale**
Simula i percorsi secondari tra una zona e la rete stradale primaria e funge quindi da collegamento tra centroide e nodo;
- **Link stradale**
Rappresenta un tronco di strada dalle caratteristiche uniformi ed omogenee;
- **Link di movimenti ad incroci semaforizzati**
Rappresenta tutti i movimenti di collegamento tra le strade afferenti ad un incrocio, che avvengono con regolamentazione mediante semaforo, differenziati in relazione alla manovra (diritto, destra, sinistra);
- **Link di movimenti con precedenza**
Rappresenta tutti i movimenti che all'interno di un incrocio avvengono con regolamentazione mediante "precedenza" o "stop", differenziati in relazione alla manovra (diritto, destra, sinistra);

Si sono quindi definiti i tipi relativi ai tratti stradali di progetto o relativi a strade interessate da limitazioni del traffico (zone a traffico limitato o pedonali);

- **Lunghezza:** rappresenta la lunghezza espressa in metri del link considerato;
- **Larghezza:** rappresenta la larghezza espressa in metri o in numero di corsie del link considerato, relativo alla parte della carreggiata utilizzata per la circolazione. Essendo il link sempre monodirezionale, tale larghezza deve intendersi relativa ad un unico senso di marcia e quindi, per le strade a doppio senso, pari alla metà della larghezza totale della strada o alla porzione destinata al senso di marcia;
- **Capacità:** tale valore, espresso in veic/h, è desunto da apposite tabelle che definiscono la capacità in funzione della larghezza stradale, del tipo di circolazione (a senso unico o a doppio senso), dell'esistenza di parcheggi e del tipo e numero di incroci;

- Velocità di base: tale valore, espresso in Km/h, rappresenta la velocità ottimale in situazioni di flusso nullo o comunque basso.
Si sono definite classi di velocità in funzione della dimensione della strada, del tipo e del numero di incroci.

Per i link nozionali, che rappresentano collegamenti fittizi, si sono definite larghezza e capacità standard.

Per i link rappresentanti i movimenti che avvengono con regolazione semaforica e con regolazione mediante "precedenza" o "stop", la capacità e la velocità sono calcolate mediante formule che tengono conto della presenza dell'impianto semaforico e dei diritti di precedenza agli incroci.

Effettuando l'assegnazione a restrizione di capacità si sono utilizzate curve di deflusso, che forniscono la variazione della velocità al variare del flusso in relazione alle caratteristiche del link, per ogni tipo di link relativo alle strade ed agli incroci, calibrate sulla base dei dati rilevati con le indagini.

Si sono innanzitutto effettuate le simulazioni dello stato di fatto per l'ora di punta più significativa, quella del mattino (Figura 5.1.2), assegnando le matrici O/D degli spostamenti sulla rete esistente, relativamente alla rete viaria urbana.

Relativamente alla rete centrale il modello controlla la quasi totalità del traffico, non controllando la quota di traffico locale e interno alle zone, e relativamente agli assi più esterni controlla la quota parte gravitante sul Centro.

Nell'effettuare l'indagine Origine/Destinazione e per poter codificare i dati risultanti è stata predisposta una zonizzazione del territorio in esame.
Il territorio comunale di Concorezzo è stato suddiviso in 14 zone.

Sono state inoltre definite zone corrispondenti a tutti i Comuni della Provincia e delle Province limitrofe, alle Province delle Regioni limitrofe, alle Regioni del resto d'Italia ed agli Stati esteri.

Si è quindi proceduto ad un'aggregazione di tali aree elementari, definendo una zonizzazione rispetto alla quale riferire le matrici dei flussi.

Per le aree extracomunali si è effettuata un'aggregazione sulla base delle direttrici di accesso a Concorezzo dalle singole zone elementari, definendo alla fine del processo di aggregazione 8 zone relative ai diversi settori del territorio.

La matrice per queste simulazioni controlla i traffici transitanti lungo le radiali di accesso al Centro e comprende il traffico proveniente da queste radiali, e il traffico in uscita dal Centro dei residenti, ricavato ribaltando la matrice ottenuta dalle indagini O/D del pomeriggio (ingressi) ricalibrata sui flussi di traffico in uscita del mattino rilevati durante i conteggi classificati.

La matrice per le simulazioni finali è stata definita con riferimento ai periodi più critici in assoluto, cioè l'ora di punta del mattino (7.30-8.30) e del pomeriggio di un giorno feriale tipo (17.30-18.30).

5.2 Previsioni del PGT

Durante la fase di analisi, per avere un quadro più completo della situazione del Comune di Concorezzo, sono state prese in considerazione le previsioni viabilistiche del PGT (Figura 5.2.1).

Alcune di minore entità, come la previsione di un bypass di Via Kennedy per l'insediamento della futura fermata della metropolitana, piccoli interventi di riaménagement urbano nel comparto a nord, tra Via Cascina Beretta e Via Dante Alighieri, e interventi di riorganizzazione delle intersezioni tra Via Dante Alighieri-Via Milano-Via Pio XI e Via Dante Alighieri con Via Volta e Via De Amicis.

Altre previsioni di maggiore entità, e di maggiore priorità per l'Amministrazione Comunale, quali il completamento di un anello viabilistico attorno al Centro; più specificamente nel quadrante a nord-ovest, adiacente all'area industriale con una viabilità che abbraccia l'edificato partendo dalla SP. Monza-Trezzo fino a connettersi con la Via Ungaretti, e nel quadrante a sud-est con un sistema di viabilità che parte da Via Salvo D'Acquisto e si snoda lungo il Confine Comunale fino ad arrivare in Via Agrate all'intersezione con Via Kennedy.

5.3 I Risultati delle Simulazioni del Modello di Traffico

La prima simulazione ha riguardato uno scenario intermedio del PGT che comprende un significativo intervento di riaménagement urbano nel settore Est (l'ipotesi pur scontando una certa discontinuità di percorso, punta a collegare tra loro Via Salvo D'Acquisto con Via Kennedy, allo scopo di creare una sorta di circonvallazione Est), e un primo potenziamento viario nel settore Ovest (l'ipotesi prevede di collegare tra loro la SP 2 con la SP 217 Via Monte Rosa, e quest'ultima, attraverso un percorso di aggiramento, con Via Piave (Figura 5.3.1).

I benefici prevedibili sono in linea con le attese: nel settore Est dove la presenza del traffico di attraversamento è decisamente meno intrusiva, i cambiamenti nella distribuzione dei flussi di traffico sono minimi, mentre nel settore Ovest dove l'aggressione del traffico improprio ha superato limiti pericolosi, i segni di un trasferimento importante dei traffici sono evidenti.

Il collegamento tra SP 2 e SP 217 funziona molto bene verso Sud: la radiale di Via Monte Rosa subisce una riduzione del 38% del traffico, il tratto centro meridionale di Via Dante una riduzione prima del 26% e poi del 44% quando diventa radiale di accesso da Sud.

Il nuovo tratto di strada compreso tra le SS.PP. 2 e 217 carica effettivamente un flusso bidirezionale rilevante di circa 560 veicoli.

Non del tutto trascurabili su questo versante neppure i benefici in Centro: i proseguimenti delle provinciali all'interno del Centro (Via de Capitani e Via Manzoni), presentano riduzioni interessanti, rispettivamente del 9 e del 25%.

La seconda simulazione rappresenta lo sviluppo naturale dello scenario precedente, nel senso che sfrutta appieno le possibilità di declassare ad un ruolo urbano Via Dante attraverso il suo coinvolgimento in un progetto complessivo di moderazione del traffico (Figura 5.3.2).

La strada si mostra immediatamente molto sensibile a questa ipotesi: le riduzioni si fanno ancora più consistenti (60-80%), a dimostrazione della presenza di una fortissima quota di traffico disposta a spostarsi immediatamente. Il processo, certamente possibile e auspicabile, deve però naturalmente essere pianificato in modo corretto, per evitare che i travasi di traffico vadano ad interessare strade molto centrali e quindi inopportune (il modello per esempio mette in risalto un incremento di traffico non preoccupante ma quantitativamente non trascurabile sul sistema Libertà – Cavezzali – Capitani).

La terza simulazione rappresenta il completamento del percorso di potenziamento infrastrutturale ipotizzato dal PGT e avviato con i precedenti scenari: l'ipotesi prevede il completamento a Nord dell'anello di circonvallazione, che di conseguenza va a chiudersi più a Nord su Via Dante all'altezza dell'incrocio con Via Volta anziché su Via Piave (Figura 5.3.3).

I benefici sulla viabilità esistente diventano ancora più decisivi: sia le radiali da Ovest, sia tutta Via Dante presentano riduzioni di traffico superiori al 50%, per arrivare nel tratto Sud di quest'ultima ad una riduzione quasi totale del traffico, ad eccezione naturalmente della componente dei residenti non considerata da una matrice che fa riferimento a sezioni esterne in ingresso a Concorezzo.

L'ultima simulazione rappresenta il completamento di un percorso strategico: verificare la fattibilità di uno scenario fortemente ambientale grazie alla realizzazione dei progetti stradali ipotizzati nel PGT.

Una politica della mobilità fortemente ambientale, ancorché lontana nel tempo, corrisponde innanzitutto ad una limitazione di accessibilità del Centro con il mezzo privato.

L'ipotesi è possibile sia nello scenario intermedio (Figura 5.3.4), sia nello scenario finale di chiusura dell'anello (Figura 5.3.5).

In questi casi le riduzioni di traffico sulla viabilità di corona sono meno consistenti ma pur sempre decisive, la rete urbana regge e il fatto che la circonvallazione Est carichi maggiormente è certamente molto positivo, dal momento che questo semi anello, a causa come abbiamo visto della debolezza di questo settore, fa fatica a essere competitivo e appetibile.

5.4 La crescita dei Flussi di Traffico al 2020

Per effettuare le proiezioni al 2020 con elementi realistici tratti dalle banche dati in sede storica, si sono analizzati i dati forniti dall'Acì e relativi ai veicoli circolanti, confrontando i valori nazionali e quelli provinciali, per il totale dei veicoli e per le sole autovetture e si è effettuata l'analisi in sede storica dell'indice di motorizzazione (Figura 5.4.1).

Si è fatto riferimento alla vicina provincia di Bergamo, in quanto quella di Monza e Brianza è troppo giovane per presentare dati significativi.

Al 2001 in Provincia di Bergamo si registra un indice di motorizzazione di 558 auto ogni 1000 abitanti.

Si sono registrati rilevanti incrementi dell'indice di motorizzazione tra il 1971 e il 1991 con valori medi annui del 7,1% nel primo decennio e del 5,3% nel secondo decennio.

Tra il 1991 e il 2001 il fenomeno di incremento si è notevolmente attenuato, avendo registrato un incremento medio annuo dell'1,2% .

Facendo riferimento al totale dei veicoli si determina un indice di motorizzazione di 727 veicoli ogni 1000 abitanti.

Le analisi sul traffico si concludono quindi dopo aver fatto riferimento all'espansione dei flussi di traffico sulla base dei trends registrati negli ultimi anni, che evidenziano una naturale evoluzione ad un ritmo di poco più dell'1% (tasso medio annuo della Provincia di Bergamo).

Si ritiene pertanto di poter indicare che uno scenario con i traffici dello stato di fatto proiettati al 2020 con un tasso medio annuo di crescita dell'1,2%, (valore quest'ultimo da ritenere del tutto prudenziale se si tiene conto che gran parte degli indicatori più significativi e delle previsioni di settore indicano per i prossimi anni un costante rallentamento della corsa alla motorizzazione, la cui crescita ormai dovrebbe aver raggiunto i suoi picchi negli anni passati), conduca ad un incremento medio dei flussi di poco superiore al 10%, valore più che ampiamente bilanciato dal potenziamento infrastrutturale previsto dal PGT che è in grado di creare importanti riserve di capacità sulle principali strade di Concorezzo.

5.5 Conclusioni dello Studio di Settore

I risultati delle elaborazioni sulle banche dati unitamente agli elementi forniti dalle simulazioni dello Studio sono chiari e consentono di evidenziare i principali temi infrastrutturali e di definire alcune strategie di pianificazione per il futuro.

L'elemento che ci deve guidare nella pianificazione consiste senza dubbio nel non dimenticare mai che Concorezzo è interessato nelle ore di punta del traffico, sia del mattino che del pomeriggio, da una quota elevatissima (pari al 55%) di traffico di attraversamento extra comunale, cioè che ha sia l'origine sia la destinazione al di fuori del confine comunale (questa

componente, se si somma ai traffici che attraversano l'Area Centrale, porta la quota complessiva del traffico di attraversamento del Centro ad un valore superiore al 90%).

Con questi dati è evidente che questo problema non può essere affrontato solo potenziando la viabilità urbana attraverso interventi di riaménagemento che puntino a creare un sistema ad anello più o meno efficiente, ma deve trovare risposte adeguate anche a livello territoriale.

E' indispensabile pertanto procedere su due diversi livelli della pianificazione:

- 1) il primo deve riguardare il livello territoriale, deve definire un sistema viario provinciale efficiente sia sotto l'aspetto funzionale sia sotto l'aspetto della capacità veicolare, andando a prevedere interventi di potenziamento ove si riscontrassero carenze evidenti, attraverso il coinvolgimento della Provincia e dei Comuni confinanti interessati;
- 2) il secondo deve riguardare l'ambito comunale, deve definire una gerarchia chiara dei percorsi, andando a creare una viabilità in grado di soddisfare una minima parte del traffico di attraversamento extra comunale, ma soprattutto tutta la componente del traffico di attraversamento dell'Area Centrale, sottraendolo alle strade più centrali e delicate.

Sul primo aspetto si ritiene che non ci possano essere dubbi.

Il Comune di Concorezzo deve coinvolgere e sensibilizzare i vari Soggetti interessati per giungere in tempi relativamente brevi alla realizzazione di una "Quadra Esterna", funzionale, capace e fluida, composta da (Figura 5.5.1):

- i) a Nord dalla SP 45 Via Villasanta;
- ii) a Ovest dalla SP 60 Via Sanzio e da un tratto della Tangenziale di Monza Viale Stucchi;
- iii) a Sud da Viale Sicilia in Monza e dalla SP 13 Monza – Melzo;
- iv) a Est da un tratto della A 51 proseguimento in direzione Vimercate della Tangenziale Est di Milano.

L'anello fortemente debole della Quadra Esterna è indubbiamente il lato Sud, dal nodo Colleoni fino alla Tangenziale di Monza, tratto a una corsia per senso di marcia, appesantito dalla presenza del semaforo di Rancate (Frazione di Concorezzo), del semaforo del Malcantone (incrocio tra SP 13 e SP 3), del semaforo di Via Pompei, e della rotonda su Viale Stucchi ormai interessata da evidenti fenomeni di sofferenza da deficit di capacità.

Su questo tema non ci sono alternative: è indispensabile aprire un tavolo tecnico con la Provincia e i Comuni coinvolti per definire un progetto di sistemazione funzionale e di adeguamento della capacità di tutto il lato Sud della Quadra, che parta dai dati di traffico per mettere a punto calibro della strada e assetto degli incroci.

Sul secondo aspetto le ipotesi discusse al tavolo del PGT unitamente ai risultati delle simulazioni di traffico effettuate nell'ambito di questo Studio settoriale, hanno consentito di definire valenze e priorità di intervento.

Relativamente alle previsioni riguardanti la viabilità di competenza comunale si ritiene di poter evidenziare che (Figura 5.5.1):

- 1) tutti gli interventi di potenziamento viario volti alla realizzazione di un sistema ad anello intorno all'Area Centrale, previsti nel settore Ovest rispetto alla SP 3 Via Dante, hanno un importante ruolo in vista di una gestione diversa dei traffici di attraversamento. In particolare dai dati delle simulazioni risulta prioritario il collegamento tra la SP 2 Monza – Trezzo e la SP 217 Via Monte Rosa, così come importante sarebbe riuscire a collegare a Nord la SP 217 alla SP 2 Via Dante, collegamento che garantirebbe continuità alla viabilità alternativa a quella del Centro, in tutto il settore Ovest, che è quello che soffre maggiormente della pressione dei traffici di attraversamento;
- 2) la realizzazione di un sistema ad anello intorno all'Area Centrale con il completamento di questa viabilità anche nel settore Est appare un obiettivo del tutto condivisibile, partendo dalla realizzazione del collegamento tra Via delle Arti e Via Ozanam. Le ulteriori connessioni per collegare Via Salvo D'Acquisto a Via Kennedy rientrano in un corretto disegno di chiusura della rete viaria intorno all'Area Centrale: queste previsioni pur non attraendo gli stessi livelli di traffico delle nuove strade del settore Ovest, presentano una loro corretta collocazione funzionale che consiste nel chiudere l'anello urbano, nell'offrire una alternativa valida a strade esistenti (Via Moro, Via Lazzaletto, Via San Pio X), che se messe in rete potrebbero mettere in sofferenza gli ambiti residenziali che attraversano, e infine nel far fronte in futuro, con una viabilità adeguata, agli appesantimenti di traffico indotti dalla domanda di accessibilità che verrà generata dalla nuova stazione della metropolitana milanese, prevista lungo Via Kennedy;
- 3) il perseguimento di questo scenario progettuale strategico della viabilità, apre in futuro alla possibilità di ipotizzare scenari molto stimolanti e affascinanti per il Centro di Concorezzo. Il nuovo schema funzionale della viabilità offrirà, se lo si riterrà opportuno e sarà condiviso dalla Città, la possibilità non solo di regolamentare al traffico le strade più belle e centrali, ma anche di recuperare ad un ruolo solo urbano, tramite progetti di riqualifica urbanistica e di moderazione del traffico, strade oggi molto sacrificate, quali per esempio Via Pio XI, Via Volta, Via Dante, Via San Reinaldo, Via Garibaldi e altre;
- 4) un ultimo importante tema di discussione al tavolo del PGT ha riguardato la viabilità della Frazione di Rancate. Questo comparto rischia di essere interessato da progetti infrastrutturali importanti (vecchie ipotesi progettuali della Provincia di Milano per la SP 13, interventi di riaménagement urbano), senza che venga affrontata e risolta la criticità principe per la Frazione che consiste in un passaggio del tutto inadeguato di Via D'Azeglio nel Centro della Frazione. Si ritiene che il PGT sia l'occasione giusta per ipotizzare per la Frazione un sistema di accesso alternativo a quello esistente, in modo da risolvere definitivamente la criticità acuta dovuta alla Via D'Azeglio che in piena Frazione si riduce ad una sezione con una sola corsia priva

oltretutto di visibilità. Per fare questo è necessario prevedere nel PGT una piccola Variante di Rancate, indicata in cartografia (Figura 5.5.1) naturalmente solo a livello di possibile corridoio. L'assetto funzionale più corretto della strada dovrà essere definito in funzione delle previsioni urbanistiche del comparto, mentre quello dell'incrocio tra Variante di Rancate e SP 13 dovrà essere definito nell'ambito della redazione dello Studio di Fattibilità degli interventi di potenziamento di tutto il lato Sud della Quadra Esterna. In quella fase di definizione dell'assetto progettuale di questo tratto della SP 13 sarà possibile, nel segmento di attività dedicato all'individuazione dei livelli gerarchici degli incroci, definire la soluzione funzionale più corretta per questo nodo, alla luce anche di come si vorrà risolvere e regolare le connessioni e la mobilità locale tra il Capoluogo e la Frazione.

- 5) l'efficacia del nuovo assetto si ricava dal calcolo di alcuni parametri di riferimento forniti dal modello di simulazione del traffico (Tabella 5.5.1). Infatti confrontando a titolo di esempio l'ultimo scenario con lo stato di fatto, si ricava che a fronte di un incremento minimo dei veicolixkm (2%), che si verifica normalmente quando si inseriscono Varianti che spesso presentano percorsi leggermente più lunghi di quelli originali, si riscontrano una riduzione del 5% dei veicolixora e un incremento dell'8% della velocità media. Questi dati corrispondono a interessanti riduzioni di congestione e inquinamento, che si aggiungono a quelle che si potranno registrare nelle aree centrali grazie al trasferimento dei flussi di traffico sui nuovi percorsi.