



COMUNE DI ORBASSANO
PROVINCIA DI TORINO

Piano Urbano del Traffico

PUT

RAPPORTO FINALE

Luglio 2006

INDICE

1	Dal 1998 al 2006: l'aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano	8
1.1	Documenti di riferimento	8
2	I tre livelli previsionali di sviluppo delle infrastrutture per la mobilità nel Piano Generale del Traffico Urbano	9
2.1	I riferimenti istituzionali per il Piano Urbano del Traffico	10
2.1.1	Il Piano Generale del Traffico Urbano e l'urbanistica	10
2.1.2	Il Piano Generale del Traffico Urbano e le opere pubbliche.....	12
2.2	Il quadro generale delle strategie provinciali e regionali in relazione al Piano Urbano del Traffico	13
2.2.1	Il sistema stradale	14
2.3	Il quadro generale delle strategie urbane a medio e lungo termine nella pianificazione urbana.....	14
3	L'aggiornamento della mobilità veicolare	15
3.1	I dati di traffico.....	15
3.2	Analisi dei rilievi.....	15
3.3	Le previsioni per la mobilità urbana	40
4	I principi generali delle strategie urbane per la qualificazione delle infrastrutture stradali	42
4.1	Il livello di servizio delle strade, la regolazione del traffico alle intersezioni, l'incidentalità e il clima atmosferico.....	42
4.1.1	Livello di servizio di una infrastruttura di trasporto e regolazione del traffico.....	42
4.1.2	Gli impianti semaforici.....	44
4.1.3	Analisi dell'incidentalità.....	45
4.1.4	Stato ambientale della qualità dell'aria	60
4.2	La disciplina della circolazione e il piano della segnaletica.....	76
4.2.1	La normativa per la segnaletica e i segnali stradali.....	77
4.2.2	Prescrizioni per pianificare e installare la segnaletica di indicazione	80
4.2.3	Caratteristiche della segnaletica orizzontale	86
4.2.4	Criteri progettuali per un piano della segnaletica	87
4.2.5	Il piano della segnaletica di indicazione	88
4.2.6	Il progetto del piano della segnaletica.....	89
4.2.7	Il software per la gestione e il controllo della segnaletica stradale.....	93
4.3	Tipologia degli interventi di moderazione del traffico: ipotesi per un regolamento viario	93
4.3.1	Regolamento viario e anagrafe della strada	94
4.4	Miglioramento della qualità dell'aria.....	98
5	La rete stradale urbana: obiettivi e vincoli progettuali	101
5.1	Aree pedonali, Zone a traffico limitato, isole ambientali.....	101
5.2	Il Programma Urbano dei Parcheggi e la disciplina della sosta	102
5.3	Trasporti pubblici.....	103
5.4	La mobilità ciclistica e i percorsi ciclabili e pedonali	103
6	La classificazione delle strade	105
6.1	La classificazione delle strade e la delimitazione delle isole ambientali.....	105
6.1.1	Le fasce di rispetto.....	109
6.1.2	Tavole di disciplina della circolazione	109
7	Interventi progettuali proposti.....	115
7.1	Interventi di moderazione del traffico e ZTP.....	115

7.2	Interventi progettuali	115
7.2.1	Intersezione tra Via Rivoli-Via Molini-Strada Gerbido-Strada Rivalta-Via Trento.	117
7.2.2	Intersezione tra via Molini-Circonvallazione-Largo Maranetto.	118
7.2.3	Piazza Vittorio Veneto (intersezione via Castellazzo-via San Rocco).....	118
7.2.4	Intersezione tra via Alfieri-via Roma-via Castellazzo-via San Rocco	119
7.2.5	Via San Rocco	119
7.2.6	Strada Stupinigi.....	120
7.2.7	Via Frejus.....	121
7.2.8	Intersezione tra via Frejus- via Gramsci	121
7.2.9	Intersezione tra via Frejus-via Montegrappa-via Monti e accessi al complesso scolastico.....	122
7.2.10	Intersezioni tra SP n°143 e strada Rivalta.....	122
7.2.11	Intersezione tra strada Torino-via Milano-via Di Nanni- via Calvino	123
7.2.12	Intersezione SP n°139 - SP n°142	124
7.2.13	Intersezione via S.Luigi-Regione Gonzole	125
7.2.14	Intersezione strada Volvera - via Circonvallazione Esterna (SP n° 6).....	126

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Intersezione RP1 (da Strada Torino).	17
Figura 2: Intersezione RP1 (da Via Calvino).	17
Figura 3: Intersezione RP1 (da Strada Torino).	18
Figura 4: Intersezione RP1 (Via Calvino da Strada Torino).	18
Figura 5: Flussogramma per l'intersezione RP1.	19
Figura 6: Intersezione RP2 (Via Alfieri).	20
Figura 7: Intersezione RP2 (Via San Rocco).	20
Figura 8: Intersezione RP2 (Via Castellazzo).	21
Figura 9: Intersezione RP7 (Via San Rocco).	21
Figura 10: Flussogramma per l'intersezione RP2 e RP7.	22
Figura 11: Intersezione RP3 (Via Circonvallazione).	23
Figura 12: Intersezione RP3 (Largo Maranetto).	23
Figura 13: Intersezione RP3 (Via Molini in direzione centro).	24
Figura 14: Intersezione RP3 (Via Molini in direzione Rivalta).	24
Figura 15: Flussogramma per l'intersezione RP3.	25
Figura 16: Intersezione RP4 (Via Molini in direzione Rivalta).	26
Figura 17: Intersezione RP4 (Via Molini e Via Rivoli).	26
Figura 18: Intersezione RP4 (Via Trento, Via Rivalta e Via Gerbido).	27
Figura 19: Intersezione RP4 (Via Trento e Via Rivalta).	27
Figura 20: Flussogramma per l'intersezione RP4.	28
Figura 21: Intersezione RP5 (Via Frejus).	29
Figura 22: Intersezione RP5 (Via Piossasco da Via Vittorio Emanuele).	29
Figura 23: Flussogramma per l'intersezione RP5.	30
Figura 24: Intersezione RP6 (Via Frejus direzione Circonvallazione).	31
Figura 25: Intersezione RP6 (Via Frejus direzione centro).	31
Figura 26: Intersezione RP6 (Via Montegrappa).	32
Figura 27: Intersezione RP6 (Via Monti e Via Frejus).	32
Figura 28: Flussogramma per l'intersezione RP6	33
Figura 29: Intersezione RP8 (Via Castellazzo).	34
Figura 30: Intersezione RP8 (Via Giolitti).	35
Figura 31: Intersezione RP8 (Via Volvera).	35
Figura 32: Flussogramma per l'intersezione RP8	36
Figura 33: Via Circonvallazione interna verso via Cavour.	37
Figura 34: Via Circonvallazione interna dall'intersezione RP3.	37
Figura 35: Concentrazioni medie annuali di CO per la stazione di TO-Rebaudengo (1980-2002)	63
Figura 36: Media dei valori massimi giornalieri nelle stazioni di Torino	65
Figura 37: Media delle Concentrazioni medie annue di NO ₂ per tutte le stazioni del Comune di Torino (Periodo: 1991-2002)	66
Figura 38: Fenomeni di inquinamento acuto da Ozono (Periodo: 2000-2002)	68
Figura 39: Medie del parametro Ozono nel periodo maggio-settembre (Anni 1993-2002)	68
Figura 40: Concentrazioni medie annue di Benzene presso la stazione di To-Consolata (Periodo: 1996-2002)	69
Figura 41: Emissioni di NOx nell'area metropolitana torinese (Fonte: Provincia di Torino)	73
Figura 42: Emissioni di PM10 nell'area metropolitana torinese (Fonte: Provincia di Torino)	74
Figura 43: La distanza del segnale di preavviso	80
Figura 44: Gruppo segnaletico unitario urbano (monofilare e bifilare)	83
Figura 45: Gruppo segnaletico unitario extraurbano	83
Figura 46: Segnali turistici e segnali di indicazione verso insediamenti industriale	85
Figura 47 : particolare percorsi pedonali all'intersezione tra via Molini e la circonvallazione.	118
Figura 48: particolare della fine del tratto di ciclabile in via S.Rocco intersezione con strada Pendina.	120
Figura 49: attuale visibilità dell'impanto semaforico all'intersezione Strada Stupinigi - via Calvino.	121
Figura 50: Ortofoto delle intersezioni tra la SP 139, la SP 6 e la SP 142.	124
Figura 51: Ortofoto dell'intersezione tra la SP 174 e la viabilità Regione Gonzole.	125

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP1.	19
Tabella 2: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP2.	22
Tabella 3: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP3.	25
Tabella 4: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP4.	28
Tabella 5: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP5.	30
Tabella 6: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP6.	33
Tabella 7: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP7.	34
Tabella 8: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP8.	36
Tabella 9: Flussi orari rilevati nella sezione S1.	36
Tabella 10: Flussi orari rilevati nella sezione S2(a).	38
Tabella 11: Flussi orari rilevati nella sezione S2(b).	38
Tabella 12: Misura dei livelli di servizio nelle autostrade statunitensi secondo lo HCM	43
Tabella 13: Livelli di servizio nelle intersezioni in funzione del ritardo dovuto al tempo di fermata. Fonte: TRB, 1985	44
Tabella 14: Sintesi degli incidenti rilevati in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005	45
Tabella 15: Incidenti rilevati sulle strade in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine alfabetico).	47
Tabella 16: Incidenti rilevati sulle strade in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine di gravità).	48
Tabella 17: Incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine alfabetico).	49
Tabella 18: Incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine di gravità).	50
Tabella 19: Sintesi delle persone coinvolte e delle conseguenze sopportate negli incidenti rilevati in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005.	51
Tabella 20: Persone coinvolte negli incidenti rilevati sulle strade di Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine di gravità).	53
Tabella 21: Persone coinvolte negli incidenti rilevati sulle strade di Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine alfabetico).	54
Tabella 22: Persone coinvolte negli incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine di gravità).	56
Tabella 23: Persone coinvolte negli incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine alfabetico).	57
Tabella 24: Elenco delle stazioni di monitoraggio della rete provinciale (Fonte: Provincia di Torino)	60
Tabella 25: Classificazione per il Comune di Orbassano (L.R. 43/00 e D.G.R. 14/7623/02)	61
Tabella 26: Stazioni di monitoraggio	62
Tabella 27: Dati statistici per il parametro CO (Periodo: 2000-2002)	63
Tabella 28: Dati statistici per il parametro NO ₂ (Periodo: 2000-2002)	65
Tabella 29: Dati statistici per il parametro O ₃ (Periodo: 2000-2002)	67
Tabella 30: Dati statistici per il parametro O ₃ (Periodo: 2000-2002)	67
Tabella 31: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di Borgaro	71
Tabella 32: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Consolata	72
Tabella 33: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Grassi	72
Tabella 34: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Gaidano	72
Tabella 35: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Rivoli	72
Tabella 36: Articoli del Codice della strada e del Regolamento di esecuzione e attuazione	78
Tabella 37: La segnaletica di indicazione nel Regolamento di esecuzione e attuazione	79
Tabella 38: spazio di avvistamento e distanza di posa del segnale di preavviso dal punto di inizio della manovra di svolta (inizio della corsia di decelerazione o ingresso nell'intersezione).	81
Tabella 39: collocazione a terra o in sospensione del segnale	82
Tabella 40: Criteri progettuali e di installazione dei gruppi di segnali di direzione	83
Tabella 41: Colore del segnale (fondo, scritta e simbolo) in funzione della strada e del segnale	84
Tabella 42: Riferimenti nel regolamento di esecuzione e attuazione per la segnaletica orizzontale	87
Tabella 43: Impostazione per la costruzione del regolamento viario e dell'anagrafe delle strade urbane	

come schema delle informazioni per le proposte di interventi sulle strade	95
Tabella 44: Tipologie delle strade di categoria B e C dal DM 5/11/2001.	96
Tabella 45: Tipologie delle strade di categoria D e E dal DM 5/11/2001.	97
Tabella 46: Tipologie delle strade di categoria F in ambito extraurbano e urbano dal DM 5/11/2001.	98
Tabella 47: Classificazione per inquinanti (DGR 11/11/2002) (la classificazione va da 1 a 5, per gravità).	99
Tabella 48: Valori limite per gli inquinanti in atmosfera (DM 2/4/2002).	99
Tabella 49: Soglie di allarme per gli inquinanti in atmosfera (DM 2/4/2002).	99
Tabella 50: Criteri generali di classificazione delle strade. Prime ipotesi di adeguamento, descrizione funzionale, geometrie e limiti di velocità	106

INDICE DELLE TAVOLE ALLEGATE

Tavola 1: Rilievo flussi ottobre 2005.	39
Tavola 2: Rilievo flussi 17-03-06.	41
Tavola 3: Numero di incidenti	58
Tavola 4: Localizzazione incidenti con deceduti	59
Tavola 5: Gerarchia funzionale della rete stradale	108
Tavola 6: Schema sensi unici centro	110
Tavola 7: Aree Pedonali e ZTL - soluzione sperimentale	111
Tavola 8: Aree pedonali e ZTL (n° 8.1 soluzione1 - n° 8.2 soluzione alternativa)	112
Tavola 9: Percorsi ciclabili	114
Tavola 10: Localizzazione interventi proposti	116
Tavola 11: Intersezioni via Molini - 1:500 (n° 11.1 soluzione mista - n° 11.2 soluzione ellittica)	127
Tavola 12: Intersezione p.zza Vittorio Veneto - 1:1000	129
Tavola 13: Intersezione p.zza Vittorio Veneto - 1:500	130
Tavola 14: Intersezioni via San Rocco - 1:1000	131
Tavola 15: Intersezioni via San Rocco - 1:500	132
Tavola 16: Intersezioni strada Stupinigi - 1:1000	133
Tavola 17: Intersezioni strada Stupinigi - 1:500	134
Tavola 18: Via Frejus - 1:1000	135
Tavola 19: Intersezione Frejus - Gramsci - 1:500	136
Tavola 20: Intersezione SP 143 - Strada Rivalta - 1:1000	137
Tavola 21: Particolari rotoatorie SP 143 - Strada Rivalta - 1:500	138
Tavola 22: Intersezione strada Torino - via Di Nanni - 1:500	139
Tavola 23: Intersezione strada Torino - via Di Nanni - soluzioni alternative (n° 23.1 soluzione 1 - n° 23.2 soluzione 2 n° 23.3 soluzione 3)	140
Tavola 24: Intersezione SP n°139 - SP n°142 - 1:500	143
Tavola 25: Intersezione via S.Luigi-regione Gonzole- 1:500	144
Tavola 26: Intersezione SP n°139 - SP n°6 - 1:500	145

1 Dal 1998 al 2006: l'aggiornamento del Piano Generale del Traffico Urbano

Il Piano Urbano del Traffico del 1998 era incentrato sull'indagine della mobilità delle persone e delle merci per la stesura di un modello di traffico da utilizzare per la fase di analisi e verifica degli interventi.

Sono stati predisposti gli elaborati relativi alla classificazione delle strade, il regolamento viario e dei criteri di progettazione delle intersezioni, isole ambientali e delle aree di sosta.

Sono stati proposti approfondimenti progettuali per alcuni punti critici della rete stradale.

1.1 Documenti di riferimento

Comune di Orbassano, Redazione del Piano Urbano del Traffico, 1998.

Comune di Orbassano, 8^a Variante di adeguamento al Piano Regolatore Generale 1984, Novembre 2002.

2 I tre livelli previsionali di sviluppo delle infrastrutture per la mobilità nel Piano Generale del Traffico Urbano

Lo stato della pianificazione territoriale e della programmazione delle infrastrutture stradali del Comune di Orbassano si collegano alla redazione della Variante strutturale al Piano regolatore generale: questa situazione di generale ammodernamento della rete dei trasporti costituisce lo scenario in cui inserire le ipotesi operative di riqualificazione delle strade nella rielaborazione del Piano Generale del Traffico Urbano.

Nella ricostruzione del quadro complessivo delle trasformazioni in atto si individuano tre diversi orizzonti temporali di pianificazione e di programmazione che devono essere coordinati in un'unica visione strategica, che possono essere così sintetizzati:

- quadro generale delle strategie provinciali e regionali,
- quadro generale delle strategie urbane a medio e lungo termine,
- impostazione e programmazione ai fine dell'attuazione biennale con priorità e sequenze degli interventi.

Il primo livello riguarda le strategie provinciali e regionali. Tra queste si inserisce il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) adottato dal Consiglio provinciale con in data 28/04/1999 e approvato dal Consiglio regionale in data 01/08/2003; il Terzo Piano dei Trasporti e delle comunicazioni del Dicembre 2004.

Il secondo livello riguarda nello specifico l'area urbana e a partire dalle stesse indicazioni del primo Piano Generale del Traffico Urbano ricostruisce il quadro generale degli interventi, indicando con coerenza quanto dipende da risorse interne e quanto da risorse esterne imputabili o ad altri enti di governo territoriale o ad altri soggetti. Questo livello individua i progetti nella coerenza di una visione generale in funzione di raggiungere gli obiettivi di ridurre l'impatto ambientale del traffico, di moderarlo e di aumentare la sicurezza tramite progettazione stradale e modificazione della disciplina della circolazione.

Il terzo livello affronta le ipotesi progettuali, la fattibilità degli interventi e le priorità. I progetti sono delineati per ambiti di competenze e per complessità del controllo, combinando però il quadro istituzionale del Piano Generale del Traffico Urbano con i riferimenti dello stato della pianificazione di area vasta e della regione.

Per meglio comprendere l'articolazione e le differenze di questi livelli è opportuno riprendere almeno tre aspetti: il primo relativo alle definizioni operative del Piano Generale del Traffico Urbano come indicate dalle Direttive Ministeriali per rimarcare l'importanza dell'accordo con gli strumenti urbanistici e con le opere pubbliche; il secondo sulle strategie metropolitane e regionali di ammodernamento delle infrastrutture che influenzeranno a breve e medio termine le scelte del Piano Generale del Traffico Urbano e, infine, il terzo, direttamente conseguente dai primi due, relativo alle possibili azioni a livello comunale.

2.1 I riferimenti istituzionali per il Piano Urbano del Traffico

Per le strategie e la programmazione degli investimenti e delle attività nel termine della prospettiva biennale il Piano Generale del Traffico Urbano ha come riferimenti obbligati sia la prima redazione avviata nel 1998, sia la programmazione territoriale vigente, sia la revisione del Piano regolatore generale, sia la programmazione comunale delle opere pubbliche.

In questa prospettiva se da una parte è necessario avere come riferimenti le trasformazioni a più ampio livello, dall'altra è necessario controllare le trasformazioni interne e predisporre uno strumento adeguato per il controllo della mobilità.

Per meglio comprendere l'articolazione del Piano Generale del Traffico Urbano e le differenze dei livelli di pianificazione che stanno interagendo nello sviluppo e nella riqualificazione delle infrastrutture si tratteranno alcuni argomenti generali relativi alle definizioni operative del Piano Generale del Traffico Urbano come indicate dalle Direttive Ministeriali riguardanti l'accordo con gli strumenti urbanistici e l'accordo con il settore delle opere pubbliche.

Questo significa nel concreto che la bontà del Piano Generale del Traffico Urbano attuale deve essere misurata nel tipo di rapporto che sarà realizzato con le strategie a medio e lungo termine nel comprensorio e nella regione e in quello più immediato legato alle attività dei lavori pubblici e alle previsioni a breve termine di costruzioni di opere stradali anche con riferimento a piani attuativi (lottizzazioni e recupero urbano) e a singole concessioni.

Si osservi, però, come con questi ultimi aspetti esposti si vuole ricordare che l'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano debba potere combinare opere realizzate interamente con le risorse del bilancio pubblico e opere realizzate parzialmente o completamente con risorse private.

2.1.1 Il Piano Generale del Traffico Urbano e l'urbanistica

Con il Codice della strada del 1992 furono istituiti i Piani urbani del traffico e nelle Direttive del 1995 emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici di concerto con il Ministero dell'Ambiente e con il Dipartimento per le Aree Urbane della Presidenza del Consiglio dei Ministri oltre a chiarirne ampiamente le motivazioni, furono esplicitati gli obiettivi che le Amministrazioni devono perseguire e i contenuti tecnici e operativi, il tutto descritto ampiamente anche se talvolta con qualche ambiguità.

La normativa vigente definisce il PUT con un *«insieme coordinato di interventi per il miglioramento delle condizioni della circolazione stradale nell'area urbana, dei pedoni, dei mezzi pubblici e dei veicoli privati, realizzabili nel breve periodo (due anni) e nell'ipotesi di dotazione di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate»*. L'obiettivo di questo strumento è dunque quello di una migliore gestione della mobilità urbana ottimizzando l'organizzazione della circolazione stradale e, se necessario, del trasporto pubblico collettivo.

Con l'istituzione dei Piani urbani del traffico si è espressa la volontà di coordinare le opere stradali e governare il traffico al fine di raggiungere sei classi di obiettivi:

- miglioramento delle condizioni di circolazione;
- miglioramento della sicurezza stradale;
- riduzione degli inquinamenti atmosferico e acustico;
- risparmio energetico;

- accordo con gli strumenti urbanistici e i piani dei trasporti vigenti;
- rispetto dei valori ambientali.

Tali obiettivi, ripresi nel precedente Piano urbano del traffico (1998), mirano a sviluppare una particolare attenzione alla salvaguardia delle utenze più deboli, alla messa in sicurezza e alla fluidificazione degli assi di attraversamento e delle principali strade interne, alla riduzione dell'impatto ambientale di origine veicolare, utilizzando opere efficaci per moderare il traffico nelle aree centrali e in quelle residenziali, ma nello stesso tempo operando per qualificare le caratteristiche ambientali, recuperare gli spazi urbani, favorire il trasporto pubblico, anche con sistemi innovativi e flessibili in modo da razionalizzare l'uso delle risorse e il contenimento del costo di trasporto.

L'efficacia del piano deve essere misurata e il traffico e i suoi impatti diretti e indiretti devono essere monitorati cioè sottoposti a misure continue di controllo degli effetti.

Il ruolo del monitoraggio del traffico e del modello della distribuzione del traffico, deve essere complementare al piano del traffico. Il suo aggiornamento biennale potrebbe comportare soltanto alcune rilevazioni integrative; ma sarebbe fondamentale per seguire l'impatto sul traffico delle trasformazioni urbane e dell'efficacia degli interventi di riqualificazione della rete stradale. I dati e le informazioni e conoscenze derivate devono far parte del processo di ammodernamento, quindi essere strumentali all'attuazione del piano, in modo da essere coerente con il carattere programmatico per gli aspetti di monitoraggio e di verifica dei risultati.

In conclusione, con i Piani urbani del traffico si devono individuare tutte le opere concrete da attuare in breve tempo per separare il traffico di attraversamento da quello di accesso alle zone residenziali, per migliorare le connessioni metropolitane, regionali e nazionali, per integrare i modi di trasporto e per moderare il traffico. Se queste sono i prerequisiti per il miglioramento della qualità urbana della strada e per una definizione delle sue funzionalità, nel caso specifico si deve conciliare il quadro generale delle infrastrutture e degli insediamenti con quello. Il miglioramento dell'offerta di trasporto si raggiunge con l'incremento della capacità del sistema di trasporto che sugli archi si può conseguire con l'eliminazione della sosta veicolare e nelle intersezioni adeguando della loro capacità ai flussi veicolari in transito.

Un ultimo argomento a proposito del Piano urbano del traffico riguarda la redazione del regolamento viario, un tema che potrebbe assumere una parte rilevante nella qualità urbana.

Il regolamento viario, infatti, dovrebbe prescrivere in modo omogeneo per tutti i comuni alcune regole costruttive e di manutenzione in modo da permettere di modificare le geometrie delle strade e ottenere un nuovo progetto della strada. Tuttavia, per perseguire l'obiettivo con maggiori probabilità di successo si dovrebbe disporre di altre condizioni. La prima condizione è l'adozione di regolamenti viari omogenei tra più comuni (a livello non tanto provinciale, quanto regionale se non nazionale). La seconda condizione è la disponibilità di risorse adeguate, poiché non v'è dubbio che le strade progettate tenendo conto della presenza di ciclisti e dei pedoni e della sicurezza costeranno di più delle strade progettate con l'unico obiettivo del traffico dei veicoli a motore. La terza condizione è la disponibilità di sufficienti spazi per le sedi stradali, una condizione che può essere indagata solo con lo studio di soluzioni specifiche e la redazione di progetti dettagliati, valutando la possibilità di sedi separate per i diversi flussi oppure il ricorso a soluzioni promiscue, ma in ogni caso con l'adozione di opportuni materiali.

L'ipotesi di lavoro nella redazione del Piano urbano del traffico consiste proprio nel legame operativo e funzionale tra i diversi settori e le diverse Amministrazioni competenti, rispetto alle quali è necessario che il Piano assuma valore e riconoscimento intercomunale.

Si tratta di una condizione necessaria e sufficiente per sviluppare politiche atte a disciplinare il traffico per migliorare l'ambiente urbano e ridurre l'inquinamento, affinché si possa trasformare almeno la successione dei piani urbani del traffico in uno strumento collaudato e consolidato, scevro da ambiguità, naturalmente integrato con le attività di programmazione.

2.1.2 Il Piano Generale del Traffico Urbano e le opere pubbliche

Nelle Direttive ministeriali del 1995 non si accenna alla legge sui lavori pubblici dell'anno precedente e così invece di riferirsi alle nuove terminologie della progettazione (preliminare definitiva ed esecutiva), ben definite come contenuti e significati, ha preferito introdurre tre momenti in sequenza: i *Piani Generali del Traffico Urbano*, i *piani particolareggiati* e *piani esecutivi*. La possibilità che i piani particolareggiati e piani esecutivi possano essere uniti in un'unica fase (*piani di dettaglio*) «per i centri urbani di più modeste dimensioni» è del tutto ininfluenza. Solo al termine di questa sequenza potrebbe essere avviata la fase della progettazione, condizione necessaria per arrivare finalmente all'appalto e alla realizzazione delle opere. Un'altra limitazione all'obiettivo dell'attuazione biennale consiste nella lacunosità del meccanismo finanziario, cioè nella mancanza di un obbligo relativo all'individuazione delle risorse e alla definizione degli impegni di spesa. Non si tratta di un altro aspetto marginale e la sua importanza si riscontra nel confronto con il regolamento di attuazione, in vigore dal luglio 2000, della legge in materia di lavori pubblici con cui si impone la programmazione triennale «a scorrere» (finito il primo anno si inserisce automaticamente il nuovo terzo anno e così via) per impegnare l'Ente Locale nell'attuazione dei lavori pubblici.

L'operatività del piano potrebbe essere rimossa se prevalesse l'usanza che rende spesso i Piani generali del traffico urbano o più «politici» e mirati al consenso o più descrittivi, volti a ricostruire un modello urbano del traffico, quindi in entrambi i casi più generici rispetto ai contenuti progettuali e di conseguenza ne riduce le possibilità di essere attuati nel biennio.

Per rispondere allora alla domanda di attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano in due anni si deve introdurre prima di tutto un inquadramento delle strategie territoriali e infrastrutturali e la definizione delle priorità locali, su cui seguirà l'aggiornamento biennale del Piano urbano del traffico

La risposta si deve cercare analizzando diverse ipotesi e aspetti del piano.

Il primo aspetto riguarda senz'altro la tipologia delle opere contenute dal piano secondo le Direttive Ministeriali: esse non devono riguardare l'introduzione di grandi infrastrutture, la cui previsione deve stare in altri piani, ma la costruzione di un quadro coerente di interventi da realizzare con il bilancio ordinario.

Il secondo aspetto è relativo al rapporto tra contenuti e carattere programmatico in modo da evitare una contraddizione tra strategie e risorse. Ne consegue che il piano di lavoro deve riguardare principalmente l'accordo tra i diversi livelli operativi (polizia municipale, lavori pubblici e urbanistica) e sulla base delle risorse reali disponibili individuare le priorità, bilanciando le esigenze e sostituendo il carattere locale e

discrezionale degli interventi conseguenti alle diverse finalità dei singoli uffici con la visione unitaria del territorio e dei bisogni rispetto alla sicurezza e alla qualità della vita e dell'ambiente.

L'attenzione a questi due aspetti, sarebbe una garanzia non da poco all'operatività del piano del traffico e potrebbe essere irrobustita se i finanziamenti pubblici potessero innescare altri meccanismi, dando finalmente alla questione della vivibilità urbana una prima risposta concreta (per quanto parziale) proprio nell'impostazione della redazione dei piani particolareggiati in attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano e nella richiesta di finanziamenti legata al Piano urbano della mobilità.

Il Piano Generale del Traffico Urbano integrato con l'urbanistica (il traffico è una funzione dell'uso del suolo), con il piano della mobilità urbana (grandi opere e ricerca di risorse) e con le opere pubbliche (programmazione e normalizzazione dei lavori) diventa l'elemento centrale per recuperare passo a passo il tempo perso nelle città italiane e migliorarne la qualità urbana. Solo così gradualmente, anno dopo anno e secondo priorità, si deve e si può togliere alla strada il traffico superfluo, recuperando contemporaneamente le complesse funzioni sociali e tecnologiche che rendono le strade sostegno dello sviluppo urbano.

Il Piano urbano del traffico, istituito per essere strumento di programmazione delle opere stradali in accordo con l'urbanistica e i lavori pubblici, non può e non deve essere trasformato in una scatola cinese, ma deve rispondere alla redazione di fasi tecniche, mirate all'implementazione delle decisioni politiche, già prese; si tratta di fasi tecniche che possono variare nei dettagli operativi o integrare le opere, non contestare nei principi le scelte strategiche.

2.2 Il quadro generale delle strategie provinciali e regionali in relazione al Piano Urbano del Traffico

Il quadro generale delle infrastrutture e delle previsioni urbanistiche indica i principali lineamenti dello sviluppo delle infrastrutture, rispetto alle quali si dovranno pensare i progetti di riqualificazione.

In particolare nel PTCP si prevedono i seguenti interventi:

ANULARE ESTERNA – SETTORE SUD-OVEST - TRATTA CARMAGNOLA/CARIGNANO – ORBASSANO – RIVALTA – RIVOLI

Il PTCP prevede anche per il settore SUD- OVEST la realizzazione della «gronda esterna» con la funzione di razionalizzare e potenziare la viabilità tangenziale all'area metropolitana (II° Anello), scaricando la Tangenziale Sud dal traffico di attraversamento. Il progetto, già previsto nel II° Piano Regionale dei Trasporti, ha in questo comparto la funzione di intercettare e distribuire il traffico con destinazione diversa dall'area metropolitana Torinese, dal Pinerolese, dal Saluzzese e dal Cuneese, senza gravare ulteriormente sulla Tangenziale SUD, il cui ruolo dovrà diventare sempre più quello di distributore della mobilità all'interno dell'area metropolitana.

ORBASSANO-RIVALTA-RIVOLI: SP 143 E VARIANTI

Una parte dell'anello di circolazione esterno a Torino, in direzione Orbassano-Rivalta-Rivoli, è composta principalmente dalla SP143 (integrata da tratti in nuova sede). Le tratte oggetto di intervento sono

– l'Autostrada di Pinerolo (innesto di Candiolo) - SP6; tale infrastruttura dovrà

- essere opportunamente potenziata.
- tratta SP6 – Ponte sul Sangone (Rivalta SUD); da realizzare, in prosecuzione della S.P. 143 da Orbassano, con adeguamento degli innesti per Piossasco, sulla S.P. 183 e ponte sul Sangone; la costruzione della variante di Rivalta, prevista dallo strumento urbanistico Comunale, ha un percorso parzialmente più aderente all'abitato.

INTERVENTI NELL'AREA DI ORBASSANO - BEINASCO E GRUGLIASCO

Potenziamento della circonvallazione di Orbassano e più in generale della SP 6, come rete viaria Regionale di II° livello.

Il PTC propone alcuni interventi su tale asse orientati in particolare a superare il limite dell'unico attraversamento del Sangone a Beinasco, a migliorare il collegamento con l'Ospedale S.Luigi e con Centro di Smistamento Ferroviario ed il CAAT (misure di Mitigazione per l'inserimento del casello a Beinasco) e con l'area di Rivalta (a Nord del Sangone).

Nel Terzo Piano Regionale dei Trasporti e delle comunicazioni (III PRPT) si ribadisce il ruolo dell'intermodalità merci strada/ferro e in particolare dello scalo di Orbassano terminal fra l'altro dell'autostrada viaggiante con sistema Modalhor.

2.2.1 Il sistema stradale

Su questo piano si deve porre la lettura dello schema della viabilità inserito nella Variante strutturale di Piano regolatore generale.

2.2.1.1 Gli svincoli autostradali

Il punto critico nelle strategie territoriali è rappresentato dagli svincoli autostradali. Nel caso del Comune di Orbassano il collegamento autostradale appare sufficientemente adeguato attraverso la diramazione della A55 con l'uscita di Orbassano.

2.3 Il quadro generale delle strategie urbane a medio e lungo termine nella pianificazione urbana

Il quadro delle strategie di intervento urbano possono sintetizzarsi nei seguenti obiettivi:

- consentire la ciclabilità delle vie cittadine per i principali punti di attrazione, quali le scuole, il palazzo comunale, centri sportivi, sede ASL, sede del mercato, ecc.;
- prevedere una rete di piste ciclabili intercomunali tenuto conto anche della particolare conformità del territorio comunale;
- moderazione del traffico sulle vie centrali (in particolare via Roma);
- protezione del centro dal traffico veicolare di attraversamento;
- aumentare la sicurezza (percorsi protetti) verso il centri attrattori scuole, il palazzo comunale, centri sportivi, sede ASL, sede del mercato, ecc.;
- individuare nuove opportunità per incrementare l'offerta di sosta;
- valutazione e sistemazione delle intersezioni critiche.

3 L'aggiornamento della mobilità veicolare

Per quanto riguarda l'aggiornamento dei dati di traffico sono stati impostati alcuni rilievi svolti in intervalli di tempo molto brevi, ma sufficienti per verificare lo stato generale del traffico. Tali rilievi sono stati condotti per verificare sia alcune intersezioni significative per quanto riguarda le svolte e quindi gli scambi tra itinerari, sia alcune sezioni stradali per i volumi di traffico.

3.1 I dati di traffico

Si è operato su due livelli, un livello macro o generale e un livello micro di dettaglio riferito a alcune intersezioni.

A livello macro si sono confrontate le stime realizzate nel precedente PUT su alcuni archi significativi (Stada Torino, Circonvallazione interna, via Frejus, via San Rocco, strada Volvera, Strada Piossasco, strada Rivalta) con i nuovi valori rilevati in modo da estrapolare la eventuale variazione del livello di servizio realizzatisi negli ultimi anni.

A livello micro è stata impostata una campagna di rilievo dei movimenti di svolta alle intersezioni con determinazione delle matrici origine e destinazione.

I rilievi sono stati effettuati nei giorni 25 e 26 Ottobre 2005 nelle seguenti intersezioni:

RP1	Via Torino-Di Nanni-Calvino
RP2	Via Alfieri-Roma-Castellazzo-San Rocco
RP3	Circonvallazione-Molini-Largo Maranetto
RP4	Via Trento-Rivalta-Gerbido-Molini-Rivoli-Montegrappa
RP5	Via Piossasco-Frejus-Vittorio Emanuele
RP6	Via Frejus-Montegrappa-Monti
RP7	Via San Rocco-Piazza Vittorio Veneto
RP8	Via Giolitti-Castellazzo-Strada Volvera Orbassano

e nelle sezioni:

S1	Via Torino, dopo Via Gozzano
S2(a)	Circonvallazione Interna, dopo Via Cavour verso Via Rattazzi
S2(b)	Circonvallazione Interna, dopo Via Cavour verso Via Di Nanni

Si noti che il rilievo alle intersezioni consente di disporre anche i flussi sugli archi anche lontano dalla intersezione in modo tanto più significativo quanto meno sono presenti a monte confluenze di altre strade.

3.2 Analisi dei rilievi

Nelle tabelle (dalla Tabella 1 alla Tabella 11) sono riportati i valori dei rilievi.

Come si può facilmente verificare l'intersezione RP1 (via Torino-Di Nanni-Calvino) è quella interessata da flussi più alti. Appaiono critici, a fini di una limitazione dei flussi in ingresso al centro del Comune di Orbassano, quelli provenienti da Via Torino e da Via Di Nanni (circa 1000 veicoli nell'ora di punta). Per quanto riguarda il livello di servizio

non appare critica tenuto conto anche della progettazione di una nuova rotatoria.

L'intersezione RP3 (Largo Maranetto-Molini-Circonvallazione interna) presenta flussi molto consistenti in provenienza da Largo Maranetto. L'attuale regime di regolazione a precedenza non crea particolari criticità grazie ai sensi unici in entrata su entrambi i lati di Via Molini, al senso unico in uscita sullo stesso Largo Maranetto e alla concentrazione dei flussi nella direzione diritto. E' evidente che una variazione della regolazione, p.e. modifica dei sensi unici, potrebbe fare emergere qualche criticità.

L'intersezione RP4 (Via Rivalta-Gerbido-Molini-Rivoli-Montegrappa-Trento) non presenta flussi particolarmente critici (anche se va detto che al momento dei rilievi Via Trento era chiusa per lavori di sistemazione della sede stradale) e l'attuale regolazione semaforica appare in grado di soddisfare un discreto livello di servizio. Va comunque fatto notare che la sistemazione geometrica dell'intera intersezione appare approssimativa e in parte lacunosa sia per i flussi veicolari sia per quelli pedonali e ciclistici confermando la previsione di PRG di sistemazione a rotatoria.

I flussi rilevati sulla Circonvallazione interna sono approssimativamente nell'intorno dei 600veicoli/ora per direzione e rappresentano un carico facilmente sostenibile.

Si nota come i flussi sulla Via Torino a monte di Via Gozzano siano consistentemente minori di quelli rilevati nell'intersezione più a valle con Via Di Nanni evidenziando la funzione di generazione e attrazione delle aree che gravano su Via Gozzano.

Il confronto omogeneo con i dati rilevati nel 1998 nell'ambito della redazione del precedente PUT mette in evidenza un sostanziale aumento dei flussi in uscita dal centro di Orbassano e una diminuzione di quelli in ingresso (Strada Torino, Strada Volvera , Strada Stupinigi) ad eccezione di Via Frejus e Via Di Nanni i cui flussi aumentano consistentemente in entrambe le direzioni.

RP1 - Via Torino-Di Nanni-Calvino



Figura 1: Intersezione RP1 (da Strada Torino).



Figura 2: Intersezione RP1 (da Via Calvino).



Figura 3: Intersezione RP1 (da Strada Torino).



Figura 4: Intersezione RP1 (Via Calvino da Strada Torino).

ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Di Nanni	Dx	strada Torino N.	362	7	4	373	384
via Di Nanni	Dr	via Calvino	196	0	0	196	196
via Di Nanni	Sx	strada Torino S.	79	0	0	79	79
via Di Nanni		Tot.	637	7	4	648	659
strada Torino N.	Dx	via Calvino	36	2	0	38	40
strada Torino N.	Dr	strada Torino S.	616	2	0	618	620
strada Torino N.	Sx	via Di Nanni	590	0	14	604	618
strada Torino N.		Tot.	1242	4	14	1260	1278
via Calvino	Dx	strada Torino S.	100	4	0	104	108
via Calvino	Dr	via Di Nanni	115	0	0	115	115
via Calvino	Sx	strada Torino N.	50	7	0	57	64
via Calvino		Tot.	265	11	0	276	287
strada Torino S.	Dx	via Di Nanni	139	0	0	139	139
strada Torino S.	Dr	strada Torino N.	566	0	19	585	604
strada Torino S.	Sx	via Calvino	76	0	0	76	76
strada Torino S.		Tot.	781	0	19	800	819
Tot.		via Di Nanni	844	0	14	858	872
Tot.		strada Torino N.	978	14	23	1015	1052
Tot.		via Calvino	308	2	0	310	312
Tot.		strada Torino S.	795	6	0	801	807

Tabella 1: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP1.

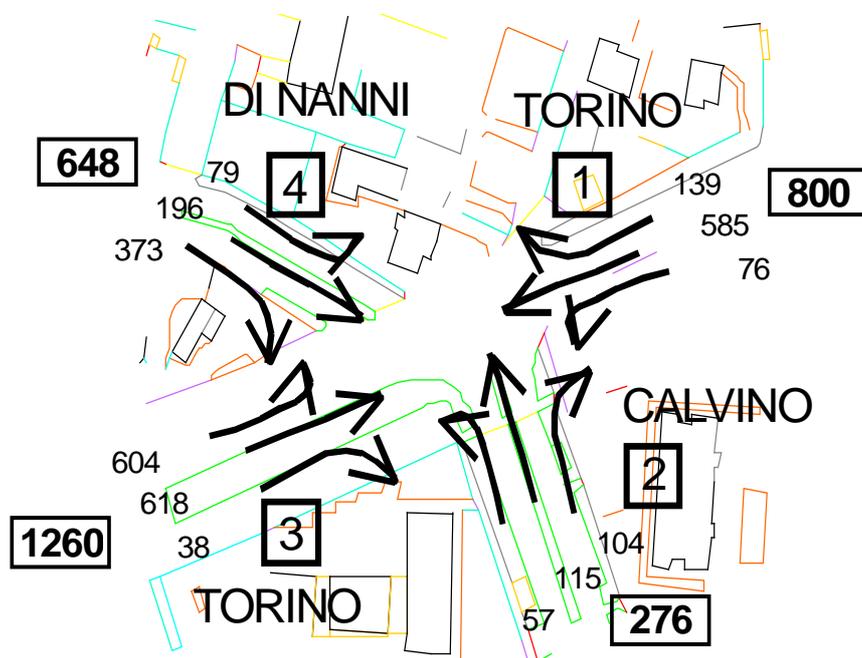


Figura 5: Flussogramma per l'intersezione RP1.

RP2 Via Alfieri-Roma-Castellazzo-San Rocco



Figura 6: Intersezione RP2 (Via Alfieri).



Figura 7: Intersezione RP2 (Via San Rocco).



Figura 8: Intersezione RP2 (Via Castellazzo).



Figura 9: Intersezione RP7 (Via San Rocco).

ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Roma	Dx	via Castellazzo	0	0	0	0	0
via Roma	Dr	via San Rocco	0	0	0	0	0
via Roma	Sx	via Alfieri	0	0	0	0	0
via Roma		Tot.	0	0	0	0	0
via Castellazzo	Dx	via San Rocco	0	0	0	0	0
via Castellazzo	Dr	via Alfieri	0	0	0	0	0
via Castellazzo	Sx	via Roma	0	0	0	0	0
via Castellazzo		Tot.	0	0	0	0	0
via San Rocco	Dx	via Alfieri	470	0	0	470	470
via San Rocco	Dr	via Roma	432	0	0	432	432
via San Rocco	Sx	via Castellazzo	237	0	0	237	237
via San Rocco		Tot.	1139	0	0	1139	1139
via Alfieri	Dx	via Roma	417	0	0	417	417
via Alfieri	Dr	via Castellazzo	379	0	0	379	379
via Alfieri	Sx	via San Rocco	108	0	0	108	108
via Alfieri		Tot.	904	0	0	904	904
Tot.		via Roma	849	0	0	849	849
Tot.		via Castellazzo	616	0	0	616	616
Tot.		via San Rocco	108	0	0	108	108
Tot.		via Alfieri	470	0	0	470	470

Tabella 2: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP2.

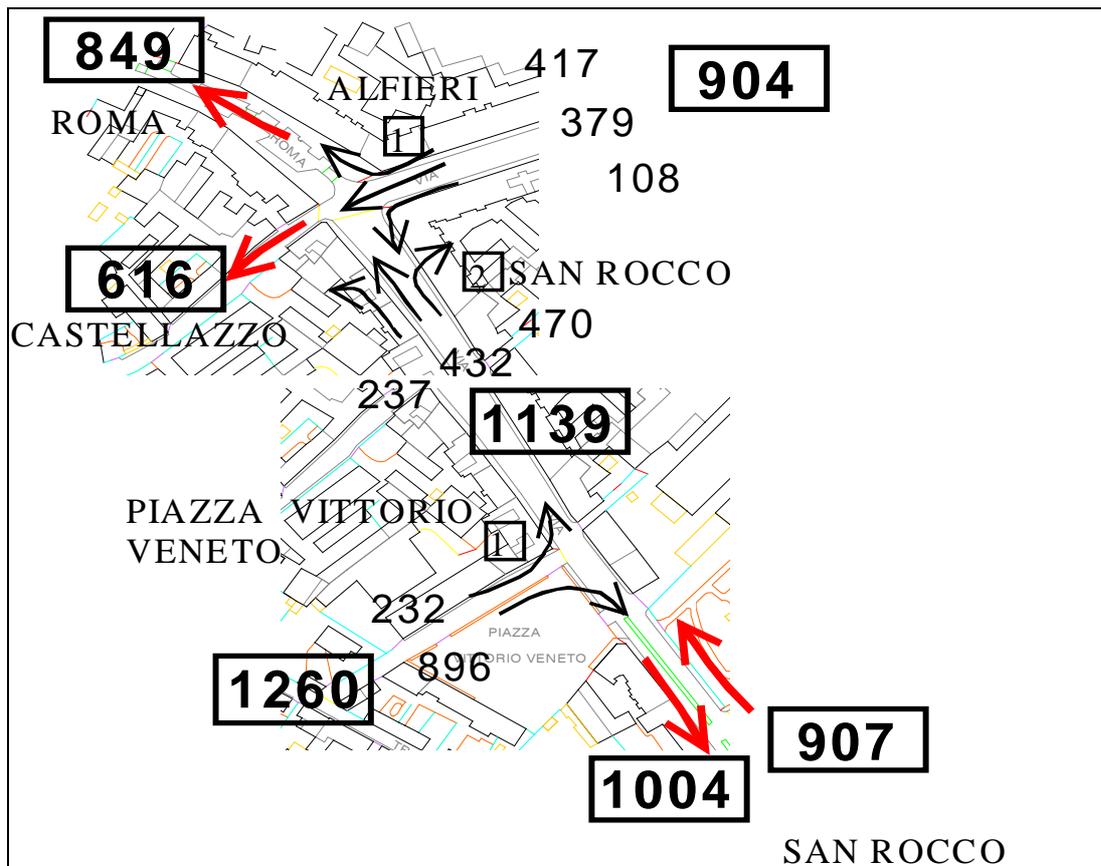


Figura 10: Flussogramma per l'intersezione RP2 e RP7.

RP3 Circonvallazione-Molini-Largo Maranetto



Figura 11: Intersezione RP3 (Via Circonvallazione).



Figura 12: Intersezione RP3 (Largo Maranetto).



Figura 13: Intersezione RP3 (Via Molini in direzione centro).



Figura 14: Intersezione RP3 (Via Molini in direzione Rivalta).

ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Molini est	Dx	via Circonvallazion	0	0	0	0	0
via Molini est	Dr	via Molini ovest	0	0	0	0	0
via Molini est	Sx	Largo Maranetto	0	0	0	0	0
via Molini est		Tot.	0	0	0	0	0
via Circonvallazion	Dx	via Molini ovest	112	2	0	114	116
via Circonvallazion	Dr	Largo Maranetto	0	0	0	0	0
via Circonvallazion	Sx	via Molini est	307	16	4	327	347
via Circonvallazione		Tot.	419	18	4	441	463
via Molini ovest	Dx	Largo Maranetto	0	0	0	0	0
via Molini ovest	Dr	via Molini est	0	0	0	0	0
via Molini ovest	Sx	via Circonvallazion	0	0	0	0	0
via Molini ovest		Tot.	0	0	0	0	0
Largo Maranetto	Dx	via Molini est	93	2	0	95	97
Largo Maranetto	Dr	via Circonvallazion	940	0	7	947	954
Largo Maranetto	Sx	via Molini ovest	216	4	4	224	232
Largo Maranetto		Tot.	1249	6	11	1266	1283
Tot.		via Molini est	400	18	4	422	444
Tot.		via Circonvallazion	940	0	7	947	954
Tot.		via Molini ovest	328	6	4	338	348
Tot.		Largo Maranetto	0	0	0	0	0

Tabella 3: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP3.

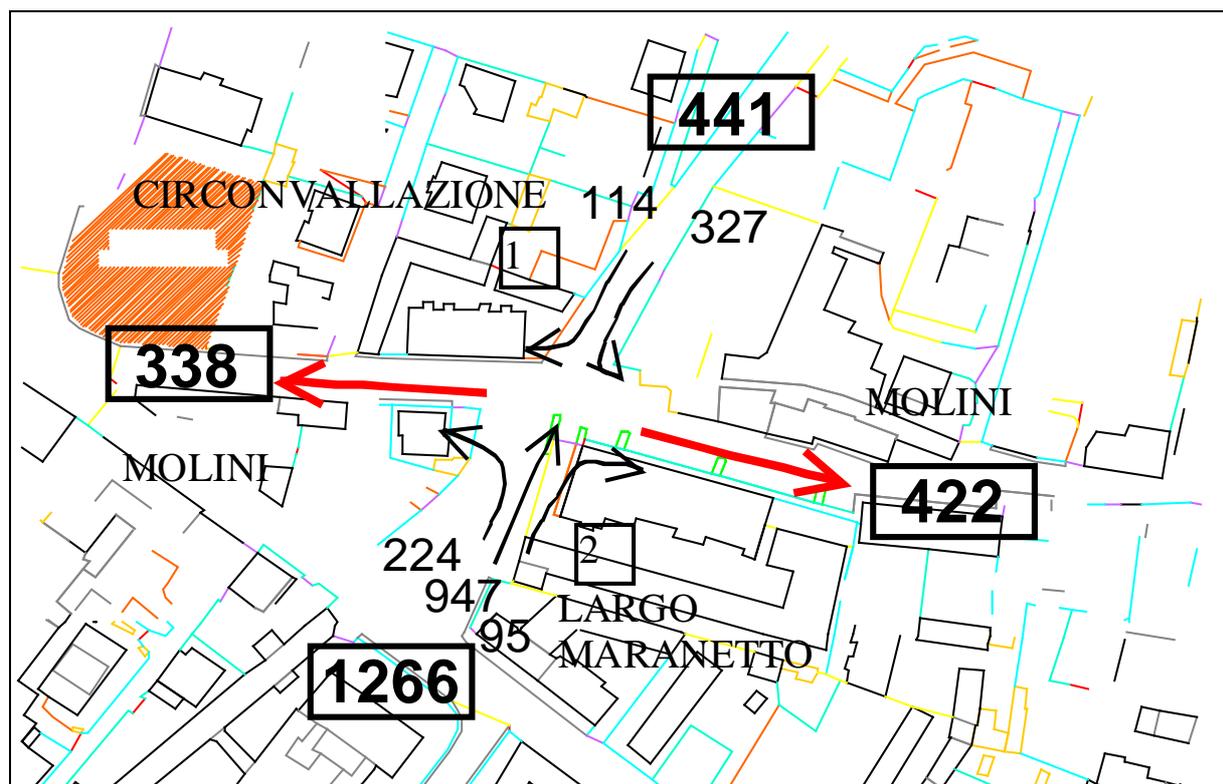


Figura 15: Flussogramma per l'intersezione RP3.

RP4 Via Trento-Rivalta-Gerbido-Molini-Rivoli-Montegrappa



Figura 16: Intersezione RP4 (Via Molini in direzione Rivalta).



Figura 17: Intersezione RP4 (Via Molini e Via Rivoli).



Figura 18: Intersezione RP4 (Via Trento, Via Rivalta e Via Gerbido).



Figura 19: Intersezione RP4 (Via Trento e Via Rivalta).



Figura 21: Intersezione RP5 (Via Frejus).



Figura 22: Intersezione RP5 (Via Piossasco da Via Vittorio Emanuele).

ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Frejus	Dx	via Vittorio Emanuele	453	0	4	457	461
via Frejus	Sx	via Piossasco	110	0	9	119	128
via Frejus		Tot.	563	0	13	576	589
via Vittorio Emanuele	Dr	via Piossasco	501	0	0	501	501
via Vittorio Emanuele	Sx	via Frejus	530	0	7	537	544
via Vittorio Emanuele		Tot.	1031	0	7	1038	1045
via Piossasco	Dx	via Frejus	172	0	0	172	172
via Piossasco	Dr	via Vittorio Emanuele	403	0	0	403	403
via Piossasco		Tot.	575	0	0	575	575
Tot.		via Frejus	702	0	7	709	716
Tot.		via Vittorio Emanuele	856	0	4	860	864
Tot.		via Piossasco	611	0	9	620	629

Tabella 5: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP5.

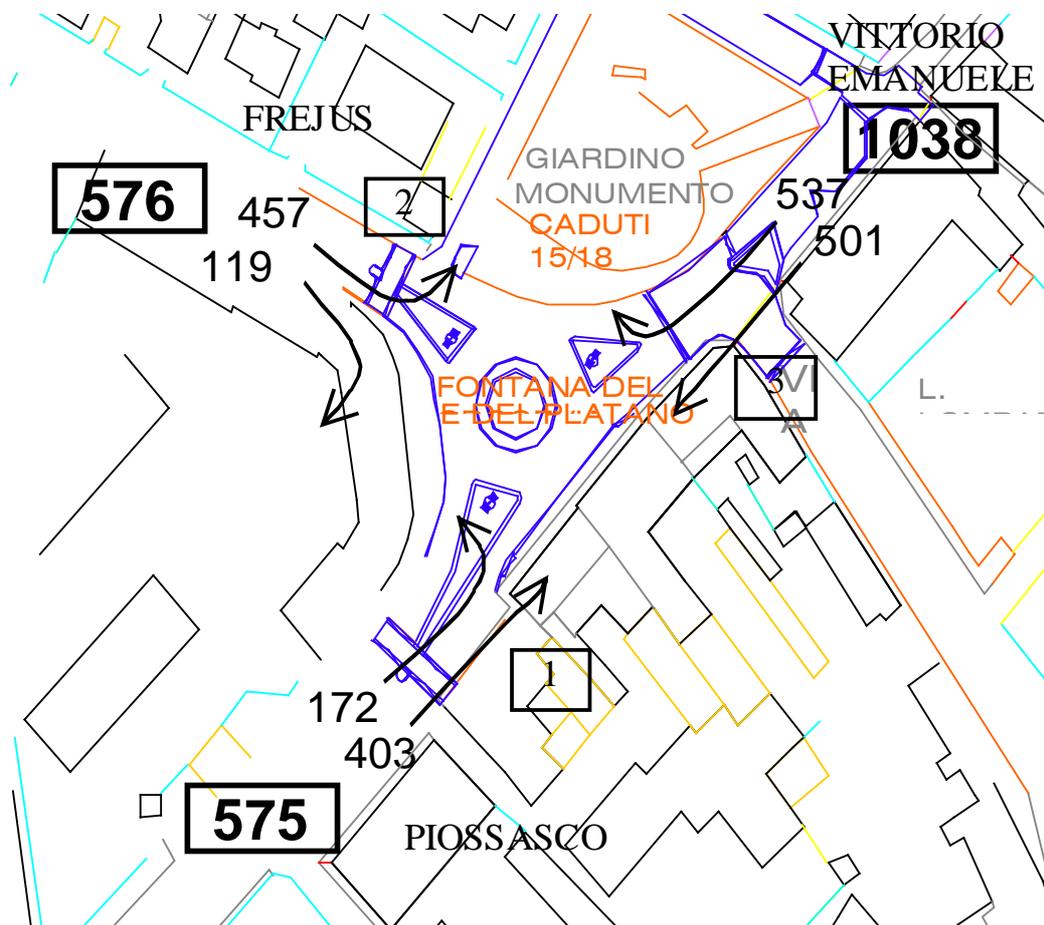


Figura 23: Flussogramma per l'intersezione RP5.

RP6 Via Frejus-Montegrappa-Monti



Figura 24: Intersezione RP6 (Via Frejus direzione Circonvallazione).



Figura 25: Intersezione RP6 (Via Frejus direzione centro).



Figura 26: Intersezione RP6 (Via Montegrappa).



Figura 27: Intersezione RP6 (Via Monti e Via Frejus).

ORIGINE	DIR	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Frejus est	Dx	via Monti	2	0	0	2	2
via Frejus est	Dr	via Frejus ovest	549	21	0	570	591
via Frejus est	Sx	via Montegrappa	0	0	0	0	0
via Frejus est		Tot.	551	21	0	572	593
via Monti	Dx	via Frejus ovest	19	0	0	19	19
via Monti	Dr	via Montegrappa	0	0	0	0	0
via Monti	Sx	via Frejus est	7	0	0	7	7
via Monti		Tot.	26	0	0	26	26
via Frejus ovest	Dx	via Montegrappa	0	0	0	0	0
via Frejus ovest	Dr	via Frejus est	338	2	0	340	342
via Frejus ovest	Sx	via Monti	14	0	0	14	14
via Frejus ovest		Tot.	352	2	0	354	356
via Montegrappa	Dx	via Frejus est	324	4	9	337	350
via Montegrappa	Dr	via Monti	43	0	0	43	43
via Montegrappa	Sx	via Frejus ovest	180	7	4	191	202
via Montegrappa		Tot.	547	11	13	571	595
Tot.		via Frejus est	669	6	9	684	699
Tot.		via Monti	59	0	0	59	59
Tot.		via Frejus ovest	748	28	4	780	812
Tot.		via Montegrappa	0	0	0	0	0

Tabella 6: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP6.

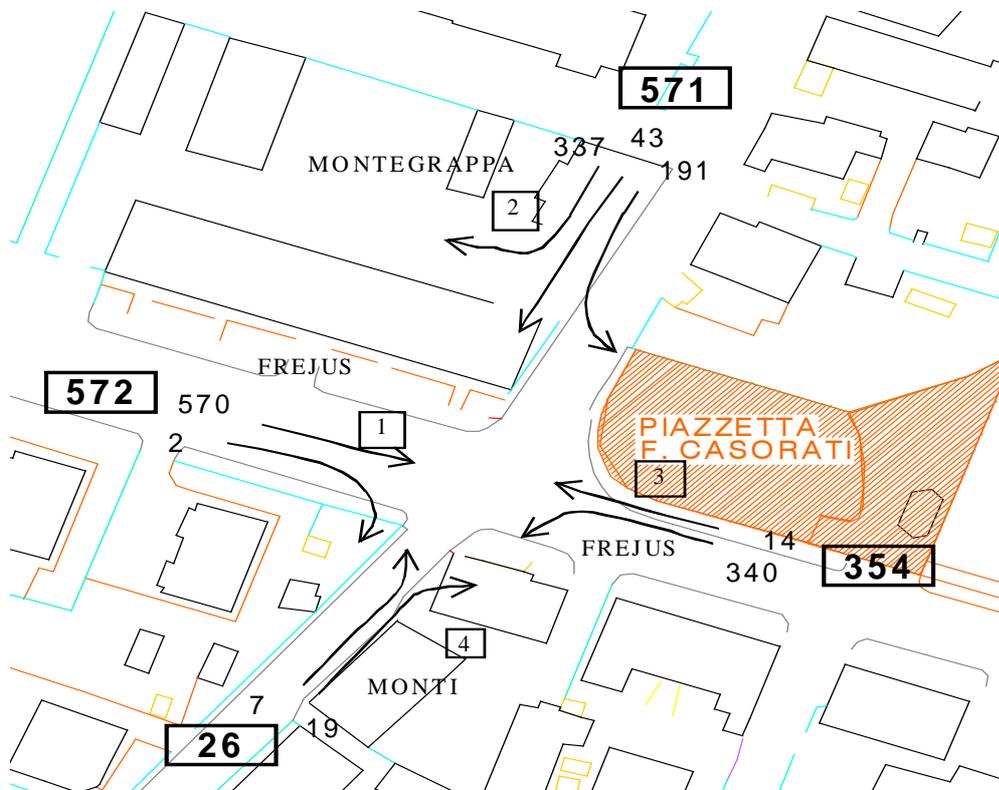


Figura 28: Flussogramma per l'intersezione RP6

RP7 Via San Rocco-Piazza Vittorio Veneto

ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	Totale ora di punta			V.eq.
			LEGG	PES	BUS	
piazza Vittorio Veneto	Dx	via San Rocco S.	892	0	4	900
piazza Vittorio Veneto	Sx	via San Rocco N.	230	0	2	232
piazza Vittorio Veneto		Tot.	1122	0	6	1128

Tabella 7: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP7.

RP8 Via Giolitti-Castellazzo-Strada Volvera Orbassano



Figura 29: Intersezione RP8 (Via Castellazzo).



Figura 30: Intersezione RP8 (Via Giolitti).



Figura 31: Intersezione RP8 (Via Volvera).

ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Giolitti	Dx	via Volvera	180	0	4	184	188
via Giolitti	Sx	via Castellazzo	576	0	0	576	576
via Giolitti		Tot.	756	0	4	760	764
via Volvera	Dr	via Castellazzo	208	0	0	208	208
via Volvera	Sx	via Giolitti	151	0	4	155	159
via Volvera		Tot.	359	0	4	363	367
via Castellazzo	Dx	via Giolitti	254	0	0	254	254
via Castellazzo	Dr	via Volvera	182	0	0	182	182
via Castellazzo		Tot.	436	0	0	436	436
Tot.		via Giolitti	405	0	4	409	413
Tot.		via Volvera	362	0	4	366	370
Tot.		via Castellazzo	784	0	0	784	784

Tabella 8: Flussi orari rilevati nell'intersezione RP8.

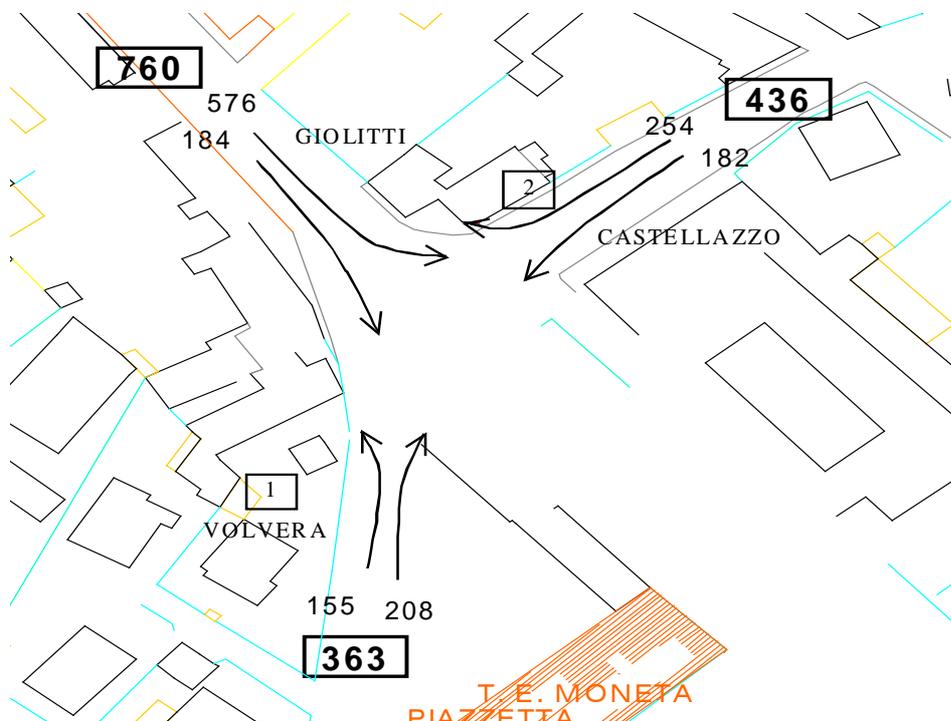


Figura 32: Flussogramma per l'intersezione RP8

S1 Via Torino, dopo Via Gozzano

ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Torino		ovest	710	4	7	721	732
via Torino		est	604	14	7	625	646
via Torino		Tot.	1314	18	14	1346	1378

Tabella 9: Flussi orari rilevati nella sezione S1.



Figura 33: Via Circonvallazione interna verso via Cavour.



Figura 34: Via Circonvallazione interna dall'intersezione RP3.

S2(a) Circonvallazione Interna, dopo Via Cavour verso Via Rattazzi

ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Circonvallazione Dopo Cavour verso Rattazzi)		ovest	528	12	7	547	566
via Circonvallazione Dopo Cavour verso Rattazzi)		est	417	12	9	438	459
via Circonvallazione Dopo Cavour verso Rattazzi)		Tot.	945	24	16	985	1025

Tabella 10: Flussi orari rilevati nella sezione S2(a).

S2(b) Circonvallazione Interna, dopo Via Cavour verso Via Di Nanni

ORIGINE	DIREZ.	DESTINAZIONE	Totale ora di punta				V.eq.
			LEGG	PES	BUS	TOT	
via Circonvallazione (dopo Cavour verso Di Nanni)		ovest	554	16	0	570	586
via Circonvallazione (dopo Cavour verso Di Nanni)		est	616	33	4	653	690
via Circonvallazione (dopo Cavour verso Di Nanni)		Tot.	1170	49	4	1223	1276

Tabella 11: Flussi orari rilevati nella sezione S2(b).

Si allega alla pagina successiva una tavola con il flussogramma complessivo per l'intera rete stradale, con i valori del flusso dell'ora di punta della sera espresso in veicoli equivalenti.

Tavola 1: Rilievo flussi ottobre 2005.

3.3 Le previsioni per la mobilità urbana

Nel mese di gennaio 2006 si è modificata l'offerta di trasporto su strada con l'introduzione di un pedaggio sulla tangenziale di Orbassano. Questo aumento dei costi monetari ha modificato la scelta dei percorsi, soprattutto quelli con origine e destinazione verso il centro di Orbassano provenienti da sud sud-ovest mentre quelli da est (Torino) non modificano, nella tratta urbana di Orbassano, il loro percorso.

Allo scopo di misurare questa variazione di scelta di percorsi, e della relativa variazione dei flussi stradali, sono stati programmati altri rilievi di traffico.

Si riporta nella tavola seguente il flussogramma dei rilievi effettuati nel marzo 2006.

Tavola 2: Rilievo flussi 17-03-06.

4 I principi generali delle strategie urbane per la qualificazione delle infrastrutture stradali

In questo capitolo si tratterà sia del livello di servizio delle strade e delle intersezioni, sia dei criteri di regolazione del traffico alle intersezioni, con riferimento puntuale all'attuale regolazione con impianti semaforici, sia della segnaletica verticale e orizzontale (obbligo, preavviso, indicazione), che ha l'importante funzione non solo di rendere evidente la disciplina di circolazione o le caratteristiche della strade, ma anche di normalizzare il comportamento dei guidatori.

4.1 Il livello di servizio delle strade, la regolazione del traffico alle intersezioni, l'incidentalità e il clima atmosferico

La comprensione della funzionalità del sistema attuale è alla base delle scelte progettuali. La quantità di traffico è tale da spingere a un'attenta valutazione del rapporto tra prestazioni e costi degli interventi per valutare l'efficacia delle proposte. La definizione del livello di servizio di una strada e di un'intersezione risulta fondamentale, ma allo stato attuale non esistono proposte praticabili per definire quantitativamente lo stato di servizio di una rete. Se ne deve concludere che è importante premettere una definizione sui livelli di servizio se e solo se questa sarà intesa come proposta su cui impostare un confronto tra lo stato attuale e lo stato di alcune strade dopo interventi di carattere generale. Questo aspetto in altre parole dovrà integrarsi con la prospettiva di risezionamento delle strade e di una loro classificazione in sintonia con quanto previsto dal Codice della strada.

4.1.1 Livello di servizio di una infrastruttura di trasporto e regolazione del traffico

Le modalità con cui si manifesta il traffico costituisce la parte più forte nella percezione del fenomeno da parte dell'utente e di coloro che in un qualche modo risentono dell'impatto del traffico. Se, dal punto di vista della progettazione, la capacità e la domanda di traffico sono fondamentali per definire le caratteristiche dell'opera, dal punto di vista dell'utenza è necessario giungere a una definizione e a un metodo di misura della sua stessa funzionalità. In questo senso sono essenziali sia la definizione di livello di servizio, sia le modalità stesse di misura, come fornite dallo *Highway Capacity Manual*.

Nel caso di flusso autostradale il livello di servizio LOS (*Level Of Service*) è articolato in sei classi, in funzione della densità media di veicoli per corsia. La densità in funzione delle geometrie della strada esprime nello stesso tempo la distanza media tra i veicoli, la libertà di manovra, la capacità di assorbire la presenza di incidenti e, inoltre, è legata alla velocità di progetto e alla velocità media del flusso. Il LOS esprime in termini quantitativi, dunque, la percezione dell'intensità traffico e si lega alla densità di veicoli per unità di lunghezza della corsia.

LOS densità	Velocità di progetto 70 (mi/h)			Velocità di progetto 60 (mi/h)			velocità di progetto 50 (mi/h)		
	Velocità à	saturaz.	MSF	Velocità	saturaz.	MSF	velocità	saturaz.	MSF
A	≤ 12	≥ 60	0,35	700	–	–	–	–	–
B	≤ 20	≥ 57	0,54	1.100	≥ 50	0,49	1.000	–	–
C	≤ 30	≥ 54	0,77	1.550	≥ 47	0,69	1.400	≥ 43	0,67
D	≤ 42	≥ 46	0,93	1.850	≥ 42	0,84	1.700	≥ 40	0,83
E	≤ 67	≥ 30	1,00	2.000	≥ 30	1,00	2.000	≥ 28	1,00
F	> 67	< 30	Instabile	Instabile	< 30	instabile	instabile	< 28	instabile

Tabella 12: Misura dei livelli di servizio nelle autostrade statunitensi secondo lo HCM

Note: le velocità sono in miglia/h; l'indicatore **MSF (Maximum Service Flow)** indica il flusso massimo per mantenere il miglior livello di servizio desiderato. **Fonte: TRB, 1985**

La Tabella 12 vale per tratte omogenee di autostrada. La densità è data in vetture passeggero per miglio lineare e per corsia; la velocità indica la velocità media reale del flusso; l'indice di saturazione è il rapporto tra la portata e la capacità, ove per capacità di progetto Highway Capacity Manual indica 2000 veicoli passeggeri (PCE).

Come si vede dalla tabella, la definizione qualitativa del livello di servizio è accompagnata da una serie di misure parziali atte a definire nel contesto statunitense un indicatore oggettivo: proprio per sottolinearne la specificità le misure in miglia non sono state convertite.

Pur mantenendo l'analogia concettuale, la definizione operativa di livello di servizio alle intersezioni cambia radicalmente, in quanto l'unità di misura di riferimento è data dal ritardo o *delay*, ma anche dal tempo di fermata.

Nella Tabella 13 si mostra la profonda diversità operativa tra la definizione del LOS per le intersezioni libere e per quelle sottoposte a controllo semaforizzato rispetto a quella vista precedentemente per le sezioni stradali; le modalità di conversione dei veicoli pesanti in veicoli per passeggeri sono le stesse, ma sono invece ancora più complesse le modalità di computo del ritardo per tenere conto del tipo di flusso, del grado di saturazione e delle diverse impedenze delle svolte a destra e a sinistra, dalle modalità di approccio e dalla lunghezza del ciclo e delle fasi.

Resta solo da osservare che a proposito delle rotonde lo HCM non fornisce criteri di misura del livello di servizio, ma rimanda piuttosto ad un incrocio delle informazioni relative alle distanze tra i veicoli *gap*, *lag* e *follow-up-time*, forse più significative in questo caso rispetto a quelle dei tempi di ritardo nell'attraversamento.

	Livello di servizio	Tempo di attesa per veicolo (secondi)
A	Avvicinamento con il verde	$\leq 5,0$
B	Cicli molto brevi	5,1+15,0
C	Allungamento dei cicli e difficoltà di gestione del traffico	15,1+25,0
D	Inizio di congestione	25,1+40,0
E	Limite accettabile della congestione	40,1+60,0
F	Verso la saturazione	≥ 60

Tabella 13: Livelli di servizio nelle intersezioni in funzione del ritardo dovuto al tempo di fermata. Fonte: TRB, 1985

In effetti, la questione centrale nell'autoregolazione della rotonda è effettivamente il ruolo giocato dai guidatori, il cui comportamento può essere continuamente variato e adattato, seppure con modalità diverse da guidatore a guidatore, in funzione delle condizioni di traffico.

Tuttavia, l'altro aspetto della medaglia di questa attività del comportamento del guidatore e dunque delle prestazioni di autoregolazione della rotatoria consiste nell'inesistenza di indicatori ufficiali (e diretti) del suo livello di servizio.

Per le rotatorie non solo in fase di rilievo del traffico non è possibile dedurre una classificazione diretta del livello di servizio, ma anche non esistono formulazioni del livello di servizio. I metodi di calcolo possono dare indicazioni di previsione sulla capacità, che possono però essere messe a confronto modificando le geometrie o i flussi e gli scambi. Tra le misure indirette del livello di servizio si colloca la misura della lunghezza della coda e del tempo perso all'intersezione che comportano un maggiore onere operativo non trascurabile.

In conclusione, dunque, si osserva che i metodi di calcolo possono dare dirette valutazioni sul livello di servizio di una strada o di un'intersezione libera, ma sono più complesse le valutazioni per una intersezione regolata da un impianto semaforico e quelle per una rotatoria.

Un criterio di valutazione consiste nell'integrazione tra i diversi metodi disponibili e la loro integrazione con le analisi di costo delle proposte in funzione delle prestazioni attese e realmente offerte in termini di prestazioni del sistema e non solo della singola intersezione.

4.1.2 Gli impianti semaforici

Attualmente quasi tutte le intersezioni critiche dal punto di vista dello smistamento della domanda di traffico e della sicurezza sono regolate da impianti semaforici. Si tratta di impianti che funzionano in locale.

Gli impianti si dividono in due categorie:

- impianti a ciclo fisso,
- impianti parzialmente attuati dal traffico con alcune fasi che possono essere accorciate o allungate a secondo della densità di vetture in transito alla linea di arresto corrispondente.

Nel complesso è evidente che lo studio della regolazione semaforica ha seguito una

logica di interventi puntuali, mirando a regolare nell'insieme il traffico attraverso l'ottimizzazione locale del piano semaforico, costruito principalmente con cicli comunque non lunghi, in modo da ridurre i tempi di fermo, ma senz'altro influenzando il deflusso con un eccesso di frammentazione dei platon con una marcia frena-e-vai (*stop-and-go*).

La scelta di utilizzare per l'attuazione degli impianti solo spire di microregolazione poste in vicinanza della linea di arresto si combina di fatto con questa visione locale dell'impianto che alla fine prevale sul progetto di sistema del controllo del traffico lungo un itinerario o nella rete complessiva.

4.1.3 Analisi dell'incidentalità

L'analisi dell'incidentalità si concentra sugli incidenti rilevati nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005. I dati si presentano aggregati per tutto il periodo temporale e disaggregati per strada e intersezione. L'assenza della esatta localizzazione dell'incidente, p.e. attraverso il numero civico o un rilievo tipo GPS, non consente di approfondire l'analisi sulle singole sezioni stradali che vengono valutate nel loro insieme. Gli incidenti nelle intersezioni, invece, identificano abbastanza bene una situazione di incidentalità e potenziale pericolosità che viene valutata a parte. Per ogni incidente si dispone anche del numero di persone coinvolte risultate illese, ferite, decedute o con prognosi riservata secondo la definizione ISTAT.

Mancano i dati relativi ai pedoni e ciclisti coinvolti in incidenti che possono essere utilizzati per verificare ed evidenziare eventuali lacune nelle misure di difesa della mobilità di queste utenze deboli.

Gli incidenti sulle strade sono sintetizzati in Tabella 14 dove si può notare come i valori siano, tutto sommato, in linea con quelli nazionali.

	Sulle strade	Nelle intersezioni
N. incidenti (01/01/2001-24/10/2005)	1277	373
Media annuale incidenti	266	78

Tabella 14: Sintesi degli incidenti rilevati in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005

Nelle tabelle (da Tabella 15 a Tabella 18) sono riportati gli incidenti raggruppati per strada e per intersezione (elencati per gravità o in ordine alfabetico).

L'elenco delle strade la cui gravità è da ritenersi un costo sociale non trascurabile e il cui numero di incidenti può ritenersi non casuale è il seguente:

Strada Torino	106
Strada Stupinigi (S.P. 143)	91
Via Circonvallazione Esterna	88
Strada Volvera	76
Via Frejus	56
Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	52
Strada Piossasco	34
Via Di Nanni	29
Strada San Luigi - S.P.174	25
Via Marconi	24
Via Castellazzo	22
Via Alfieri	22
Regione Gonzole	22
Via Circonvallazione Interna	21
Via Bixio	21
Via De Gasperi	21
Strada Rivalta	20

Rappresentano per la maggiore parte le strade di penetrazione radiale a cui vanno aggiunte le Circonvallazioni, tutte caratterizzate da elevati flussi. Va rilevato che l'incidenza del numero di incidenti dovrebbe essere in qualche modo essere pesata dalla lunghezza della tratta in cui gli incidenti si concentrano. In assenza di informazioni puntuali sulla localizzazione dell'incidente non è possibile approfondire ulteriormente l'analisi.

Le intersezioni che presentano un numero elevato di incidenti sono le seguenti:

Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	19
Via Circonvallazione Esterna - Strada Volvera	17
Strada Candiolo - Strada Volvera	11
Via Di Nanni - Strada Torino	10
Via Circonvallazione Esterna - Via Frejus	10

Anche in questo elenco compaiono essenzialmente le intersezioni che coinvolgono le strade radiali di penetrazione e quelle di circonvallazione evidenziando come l'esposizione al rischio di incidente sia legata a flussi elevati in un contesto di velocità (progettuali) della strada più elevate di quelle del centro urbano.

Autostrada Torino-Pinerolo	1	Via Cavour	13
Collegamento Interporto sud-nord	1	Via Circonvallazione Estema	88
Interporto svincolo Nord T.O-PC	2	Via Circonvallazione Estema (S.P. 143)	19
Largo N. Maranetto	1	Via Circonvallazione Estema (S.P. 6)	52
Ospedale San Luigi	9	Via Circonvallazione Interna	21
Parcheggio Iperstore GS - V. Alfieri 15	2	Via Coppino	3
Parcheggio Ospedale S. Luigi	10	Via D. Alighieri	3
Piazza Dalla Chiesa	1	Via D.E. Gaya	7
Piazza dei Filatoì	2	Via De Gasperi - Interni	2
Piazza del Borgo	1	Via dei Fraschei	7
Piazza della Pace	7	Via della Bassa	3
Piazza E. De Amicis	2	Via Di Nanni	29
Piazza Martiri della Libertà	3	via Di Nanni - Interno 16/1-8	1
Piazza Umberto I	8	Via F. Coppi	3
Piazza Vittorio Veneto	5	Via F. Filzi	1
Piazzetta R. Lombardi	1	Via Ferrara	2
Prima Strada	2	Via Fontanesi	1
Prima Strada - SITO Interporto	5	Via Fratelli Rosselli	1
Raccordo Circonvallazione Estema	9	Via Frejus	56
Raccordo rotonda Sito Interporto Scalo FS	1	Via G. Ferraris	1
Raccordo San Luigi-SITO Interporto	3	Via G. Giacosa	1
Raccordo Str. Rivalta-Grugliasco Sito Inter.	1	Via G. Parini	2
Regione Bronzina	5	Via G. Pascoli	1
Regione Gonzole	22	Via Gandhi	5
Rotatoria 10 strada S.I. T. O. Interporto	1	Via Genova	4
Rotatoria Prima Strada tangenziale	1	Via Gioberti	3
Rotatoria Via San Luigi	1	Via Giolitti	7
Rotonda Strada Candiolo	3	Via Giovanni XXIII	7
Rotonda strada Piossasco dir. via Frejus	1	Via Gobetti	2
S.P. 139	1	Via Gozzano	2
Scalo Ferroviario	2	Via I Maggio	1
Sito Interporto Prima Strada	7	Via I Strada Interporto	15
Sito Interporto Seconda strada	2	Via I. Calvino	13
Strada Antica del Malosnà	1	Via III Reggimento Alpini	7
Strada Antica di None	13	Via IV Novembre	2
Strada Beinasco-Rivalta	1	Via IV strada - Sito interporto	2
Strada Borgaretto	6	Via IV Strada Interporto	5
Strada Candiolo	16	Via L. Da Vinci	1
Strada Candiolo (S.P. 142)	5	Via L. Einaudi	6
Strada Comunale di None	1	Via L. Moreni	7
Strada Comunale Turinetti	1	Via Lazio	2
Strada del Bottone	3	Via Italia	3
Strada del Brando	1	Via M. Coppino	1
Strada Fornace Bellezza	1	Via Malosnà	6
Strada Gerbido	3	Via Marconi	24
Strada Pendina	4	Via Martini	2
Strada Piossasco	34	Via Milano	1
Strada prov.Rivalta-Beinasco	6	Via Molini	10
Strada Rivalta	20	Via Montegrappa	8
Strada Rivalta-Beinasco	1	Via Montenero	2
Strada Rivalta-Grugliasco	2	Via Monti	2
Strada San Luigi - S.P. 174	25	Via Moreni	1
Strada Stupinigi (S.P. 143)	91	Via Parini	1
Strada Stupinigi int.104 rist. Le Cascine	3	Via Piave	3
Strada Stupinigi S.P.143 raccordo Circ.Est.-	1	Via Po	1
Strada Torino	106	Via Puglia	1
Strada Voliera	76	Via Q. Sella	1
Uscita Tangenziale Sud	1	Via Rattazzi	1
Uscita Torino-Pinerolo	2	Via Riesi	5
Via De Gasperi	21	Via Rivoli	4
Via A. Diaz	3	Via Roma	11
Via A. Gramsci	2	Via Rosselli	2
Via A. Manzoni	2	Via San Luigi	18
Via Alfieri	22	Via San Rocco	19
via ALFIERI "PARCHEGGIO GS"	1	Via Sauro	19
Via Allende	1	Via Simeto	1
Via Amendola	6	Via Tetti Valfre'	8
Via Ascianghi	4	Via Trento	6
Via B. Croce	1	Via Trieste	6
Via Bellezia	5	Via VI Strada Interporto	5
Via Bixio	21	Via Vittorio Emanuele II	9
Via Bixio interni	1	Via Volturo	1
Via C. Battisti	9	Viale Regina Margherita	7
Via C. Colombo	1	Viale Rimembranza	7
Via Castellazzo	22	Vicolo Mungis	4

Tabella 15: Incidenti rilevati sulle strade in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine alfabetico).

Strada Torino	106	Strada Stupinigi int.104 rist. Le Cascine	3
Strada Stupinigi (S.P. 143)	91	Strada Gerbido	3
Via Circonvallazione Estema	88	Strada del Bottone	3
Strada Voliera	76	Rotonda Strada Candiolo	3
Via Frejus	56	Raccordo San Luigi-SIT O Interporto	3
Via Circonvallazione Estema (S.P. 6)	52	Piazza Martiri della Liberta	3
Strada Piosasco	34	Via Rosselli	2
Via Di Nanni	29	Via Monti	2
Strada San Luigi - S.P.174	25	Via Montenero	2
Via Marconi	24	Via Martini	2
Via Castellazzo	22	Via Lazio	2
Via Alfieri	22	Via IV strada - Sito interporto	2
Regione Gonzole	22	Via IV Novembre	2
Via Circonvallazione Intema	21	Via Gozzano	2
Via Bixio	21	Via Gobetti	2
Via De Gasperi	21	Via G. Païni	2
Strada Rivalta	20	Via Ferrara	2
Via Sauro	19	Via De Gasperi - Interni	2
Via San Rocco	19	Via A. Manzoni	2
Via Circonvallazione Estema (S.P. 143)	19	Via A. Gramsci	2
Via San Luigi	18	Uscita Torino-Pinerolo	2
Strada Candiolo	16	Strada Rivalta-Gugliasco	2
Via I Strada Interporto	15	Sito Interporto Seconda strada	2
Via I. Calvino	13	Scalo Ferroviario	2
Via Cavour	13	Prima Strada	2
Strada Antica di None	13	Piazza E. De Amicis	2
Via Roma	11	Piazza dei Filatoi	2
Via Molini	10	Parcheggio Iperstore GS - V. Alfieri 15	2
Parcheggio Ospedale S. Luigi	10	Interporto svincolo Nord TO-PC	2
Via Vittorio Emanuele II	9	Autostrada Torino-Pinerolo	1
Via C. Battisti	9	Via Voltumo	1
Raccordo Circonvallazione Estema	9	Via Simeto	1
Ospedale San Luigi	9	Via Raffazzi	1
Via Tetti Valfre'	8	Via Q. Sella	1
Via Montegrappa	8	Via Puglia	1
Piazza Umberto I	8	Via Po	1
Viale Rimembranza	7	Via Païni	1
Viale Regina Margherita	7	Via Moreni	1
Via L. Moreni	7	Via Milano	1
Via III Reggimento Alpini	7	Via M. Coppino	1
Via Giovanni XXIII	7	Via L. Da Vinci	1
Via Giolitti	7	Via I Maggio	1
Via dei Frascchi	7	Via G. Pascoli	1
Via D.E. Gaya	7	Via G. Giacosa	1
Sito Interporto Prima Strada	7	Via G. Ferraris	1
Piazza della Pace	7	Via Fratelli Rosselli	1
Via Trieste	6	Via Fontanesi	1
Via Trento	6	Via F. Filzi	1
Via Malosnà	6	via Di Nanni - Interno 16/1-8	1
Via L. Einaudi	6	Via C. Colombo	1
Via Amendola	6	Via Bixio interni	1
Strada prov. Rivalta-Beinasco	6	Via B. Croce	1
Strada Borgaretto	6	Via Allende	1
Via VI Strada Interporto	5	via ALFIERI "PARCHEGGIO GS"	1
Via Riesi	5	Uscita Tangenziale Sud	1
Via IV Strada Interporto	5	Strada Stupinigi S.P.143 raccordo Circ.Est.-	1
Via Gandhi	5	Strada Rivalta-Beinasco	1
Via Bellezia	5	Strada Fomace Bellezza	1
Strada Candiolo (S.P. 142)	5	Strada del Brando	1
Regione Bronzina	5	Strada Comunale Turinetti	1
Prima Strada - SIT O Interporto	5	Strada Comunale di None	1
Piazza Vittorio Veneto	5	Strada Beinasco-Rivalta	1
Vicolo Mungis	4	Strada Antica del Malosnà	1
Via Rivoli	4	S.P.139	1
Via Genova	4	Rotonda strada Piosasco dir. via Frejus	1
Via Ascianghi	4	Rotatoria Via San Luigi	1
Strada Pendina	4	Rotatoria Prima Strada tangenziale	1
Via Piave	3	Rotatoria 10 strada S.I. T .O. Interporto	1
Via Italia	3	Raccordo rotonda Sito Interporto Scalo FS	1
Via Gioberti	3	Raccordo Str. Rivalta-Gugliasco Sito Inter.	1
Via F. Coppi	3	Piazzetta R. Lombardi	1
Via della Bassa	3	Piazza del Borgo	1
Via D. Alighieri	3	Piazza Dalla Chiesa	1
Via Coppino	3	Largo N. Maranetto	1
Via A. Diaz	3	Collegamento Interporto sud-nord	1

Tabella 16: Incidenti rilevati sulle strade in Orbassano nel periodo 01/01/2001 – 24/10/2005 (in ordine di gravità).

Largo N. Maranetto - Via Molini	1	Via Circonvallazione Interna - Via Molini	4
Piazza Dalla Chiesa - Strada Torino	1	Via Circonvallazione Interna - Via N. Sauro	9
Piazza del Borgo - Via N. Sauro	1	Via Circonvallazione Interna - Via Rattazzi	1
Piazzale basso Osp.S.Luigi - Strada San Luigi	1	Via Coppi - Strada Torino	1
Prima Strada - IV Strada - Sito interporto	1	Via D. Alighieri - Via Castellazzo	2
Prima Strada SITO Interporto - IV Strada - Sito interporto	1	Via D. di Nanni - Intemi di Via De Gasperi	1
Prima Strada SITO Interporto - uscita Tangenziale Sud	1	Via D. E. Gaya - Strada Torino	6
Raccordo Circonv. Esterna provenienza Giaveno/Riva - S.P. 6	3	Via de Fraschei - Via Rosselli	1
Regione Bronzina - Strada Volvera	3	Via De Gasperi Alcide - Via D. di Nanni	1
Regione Gonzole - Piazzale basso Osp.S.Luigi	1	Via dei Fraschei - Strada Piossasco	2
Regione Gonzole - Raccordo San Luigi - SITO Interporto	2	Via dei Fraschei - Strada Volvera	2
Regione Gonzole - Sito Interporto Seconda Strada	1	Via dei Fraschei - Via Gioberti	1
Regione Gonzole - Strada San Luigi	1	Via Di Nanni - Strada Torino	10
Regione Gonzole - Via San Luigi (S.P. 174)	6	Via Di Nanni - Via De Gasperi Alcide	5
Rotatoria Strada Candiolo - Uscita Torino- Pinerolo	1	Via Di Nanni - Via Gandhi	5
Rotatoria Via San Luigi - Strada San Luigi - S.P.174	1	Via Di Nanni Interno 16/1- 8 - Via D. di Nanni	1
S.P.6 - Strada Antica del Malosna	1	Via Ferrara - Strada Piossasco	1
Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Prima Strada interni	1	Via Fontanesi - Via V. Monti	1
Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Seconda Strada	1	Via Frejus - Raccordo Circonvallazione Esterna	1
Strada Antica di None - Strada Candiolo	1	Via Frejus - S.P. 143	3
Strada Antica di None - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	Via Frejus - Strada Piossasco	2
Strada Antica di None - Strada Torino	4	Via Frejus - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 143)	7
Strada Borgaretto - Via Giovanni XXIV	1	Via Frejus - Via Coppino	1
Strada Candiolo - Strada Volvera	11	Via Frejus - Via G. Giacosa	1
Strada Candiolo (SP 142) - Uscita Torino- Pinerolo	1	Via Frejus - Via Italia	2
Strada del Botone - Via I Maggio	1	Via Frejus - Via Montegrappa	1
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna	7	Via G. Ferraris - Strada Volvera	1
Strada Rivalta - Raccordo Circonvallazione Esterna	1	Via G. Parini - Strada Volvera	2
Strada Rivalta - Via Circonvallazione Esterna	1	Via Genova - Via San Rocco	3
Strada San Luigi - SP 174	1	Via Gioberti - Strada Piossasco	1
Strada Stupinigi - Strada Comunale di None	1	Via Giolitti - Via Vittorio Emanuele II	3
Strada Stupinigi - Strada Stupinigi interno	1	Via Giovanni XXIII - Via Roma	1
Strada Stupinigi - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	3	Via I Strada Interporto - Rotatoria I Strada SITO Interporto	1
Strada Stupinigi - Via Gobetti	2	Via I Strada Interporto - scalo Ferroviario	1
Strada Stupinigi - Via Terzi Valfe'	6	Via I Strada Interporto - Via IV Strada Interporto	3
Strada Stupinigi interno - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	Via I Strada Interporto - Via VI Strada Interporto	1
Strada Torino - Raccordo Circonvallazione Esterna	2	Via I. Calvino - Strada Torino	3
Strada Torino - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	7	Via I. Calvino - Via Lazio	1
Strada Torino - Via De Gasperi Alcide	5	Via I. Calvino - Via Malosna'	1
Strada Torino - Via III Reggimento Alpini	1	Via IV Novembre - Strada Rivalta	2
Strada Torino - Via Moreni	1	Via IV Strada Interporto - SITO Interporto I Strada	2
Strada Torino - Via Nino Bixio	1	Via I. Calvino - Via Marconi	3
Strada Volvera - Strada Candiolo (S.P. 142)	2	Via L. Einaudi - Strada Voltera	1
Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	19	Via L. Moreni - Strada Torino	6
Strada Volvera - Via Panini	1	Via Lazio - Via Puglia	1
Via A. De Gasperi - Strada Torino	2	Via M. Coppino - Via Frejus	1
Via A. De Gasperi - Via Di Nanni	1	Via Malosna' - Via Marconi	2
Via A. Diaz - Viale Rimembranza	3	Via Marconi - Piazza della Pace	1
Via A. Gramsci - Strada Piossasco	1	Via Marconi - Via III' Reggimento Alpini	1
Via A. Manzoni - Strada Piossasco	2	Via Marconi - Via San Rocco	2
Via Alfieri - Via III Reggimento Alpini	1	Via Milano - Strada Torino	1
Via Alfieri - Via Nino Bixio	6	Via Molini - Via Montegrappa	1
Via Alfieri - Via Roma	1	Via Molini - Via N. Sauro	1
Via Alfieri - Via San Rocco	1	Via Montegrappa - Via G. Pascoli	1
Via Amendola - Strada Volvera	1	Via Montegrappa - Via Trento	1
Via Amendola - Via L. Einaudi	3	Via Montegrappa - Via Rivoli	3
Via Ascianghi - Via Frejus	4	Via Montenero - Viale Rimembranza	2
Via B. Croce - Via San Rocco	1	Via N. Sauro - Piazza Umberto I	1
Via Bellezia - Via San Luigi	1	Via Nino Bixio - Piazza E. De Amicis	1
Via C. Battisti - Via Castellazzo	3	Via Nino Bixio - Strada Torino	1
Via C. Battisti - Via Giovanni XXIII	1	Via Nino Bixio - Via Martini	1
Via C. Colombo - Via San Luigi	1	Via Nino Bixio - Via Cavour	1
Via Calvino - Via Riesi	3	Via Nino Bixio - Via Nino Bixio interni	2
Via Castellazzo - Via F. Filzi	1	Via Piave - Viale Regina Margherita	1
Via Castellazzo - Via Roma	1	Via Piave - Viale Rimembranza	1
Via Castellazzo - Via San Rocco	1	Via Po - Via Trento	1
Via Castellazzo - Via Trieste	5	Via San Luigi - Parcheggio Ospedale S. Luigi	1
Via Cavour - Via Circonvallazione Interna	4	Via San Luigi - Strada prov. Rivalta- Binasco	2
Via Cavour - Via Nino Bixio	3	Via San Luigi - Strada San Luigi	1
Via Cavour- Piazza dei Filatoi	1	Via San Luigi - Via San Luigi direzione Scalo Ferroviario	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Pendina	3	Via San Luigi (S.P. 174) - Regione Gonzole	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Piossasco	3	Via San Rocco - Piazza Vittorio Veneto	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Rivalta	1	Via San Rocco - Via IIIReggimento Alpini	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Stupinigi	5	Via Terzi Valfe' - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Torino	3	Via Trento - Circonvallazione Esterna direzione Rivalta	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Volvera	17	Via Trento - Raccordo Circonvallazione Esterna	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Frejus	10	Via Trieste - Piazza Vittorio Veneto	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Gozzano	1	Via VI Strada Interporto - Via I Strada Interporto	4
Via Circonvallazione Esterna - Via Marconi	3	Viale Regina Margherita - Via Vittorio Emanuele II	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Trento	1	Viale Rimembranza - Via Vittorio Emanuele II	1
Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6) - Strada Stupinigi (S.P. 143)	1	Vicolo Mungis - Via Roma	2

Tabella 17: Incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005 (in ordine alfabetico).

Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	19	Via Nino Bixio - Via Cavour	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Volvera	17	Via Nino Bixio - Strada Torino	1
Strada Candiolo - Strada Volvera	11	Via Nino Bixio - Piazza E. De Amicis	1
Via Di Nanni - Strada Torino	10	Via N. Sauro - Piazza Umberto I	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Frejus	10	Via Montegrappa - Via Trento	1
Via Circonvallazione Interna - Via N. Sauro	9	Via Montegrappa - Via G. Pascoli	1
Via Frejus - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 143)	7	Via Molini - Via N. Sauro	1
Strada Torino - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	7	Via Molini - Via Montegrappa	1
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna	7	Via Milano - Strada Torino	1
Via L. Moreni - Strada Torino	6	Via Marconi - Via III ^o Reggimento Alpini	1
Via D. E. Gaya - Strada Torino	6	Via Marconi - Piazza della Pace	1
Via Alfieri - Via Nino Bixio	6	Via M. Coppino - Via Frejus	1
Strada Stupinigi - Via Tetti Valfrè	6	Via Lazio - Via Puglia	1
Regione Gonzole - Via San Luigi (S.P. 174)	6	Via L. Einaudi - Strada Voliera	1
Via Di Nanni - Via Gandhi	5	Via L. Calvino - Via Malosna'	1
Via Di Nanni - Via De Gasperi Alcide	5	Via L. Calvino - Via Lazio	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Stupinigi	5	Via I Strada Interporto - Via VI Strada Interporto	1
Via Castellazzo - Via Trieste	5	Via I Strada Interporto - scalo Ferroviario	1
Strada Torino - Via De Gasperi Alcide	5	Via I Strada Interporto - Rotatoria I Strada SITO Interporto	1
Via VI Strada Interporto - Via Io Strada Interporto	4	Via Giovanni XXIII - Via Roma	1
Via Circonvallazione Interna - Via Molini	4	Via Gioberti - Strada Piossasco	1
Via Cavour - Via Circonvallazione Interna	4	Via G. Ferraris - Strada Volvera	1
Via Ascianghi - Via Frejus	4	Via Frejus - Via Montegrappa	1
Strada Antica di None - Strada Torino	4	Via Frejus - Via G. Giacosa	1
Via Montegrappa - Via Rivoli	3	Via Frejus - Via Coppino	1
Via L. Calvino - Via Marconi	3	Via Frejus - Raccordo Circonvallazione Esterna	1
Via L. Calvino - Strada Torino	3	Via Fontanesi - Via V. Monti	1
Via I Strada Interporto - Via IV Strada Interporto	3	Via Ferrara - Strada Piossasco	1
Via Grolitti - Via Vittorio Emanuele II	3	Via Di Nanni Interno 16/1- 8 - Via D. di Nanni	1
Via Genova - Via San Rocco	3	Via dei Fraschei - Via Gioberti	1
Via Frejus - S.P. 143	3	Via De Gasperi Alcide - Via D. di Nanni	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Marconi	3	Via de Fraschei - Via Rosselli	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Torino	3	Via D. di Nanni - Interni di Via De Gasperi	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Piossasco	3	Via Coppi - Strada Torino	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Pendenza	3	Via Circonvallazione Interna - Via Rattazzi	1
Via Cavour - Via Nino Bixio	3	Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6) - Strada Stupinigi (S.P. 143)	1
Via Calvino - Via Rieti	3	Via Circonvallazione Esterna - Via Trento	1
Via C. Battisti - Via Castellazzo	3	Via Circonvallazione Esterna - Via Gozzano	1
Via Amendola - Via L. Einaudi	3	Via Circonvallazione Esterna - Strada Rivalta	1
Via A. Diaz - Viale Rimembranza	3	Via Cavour - Piazza dei Filatoi	1
Strada Stupinigi - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	3	Via Castellazzo - Via San Rocco	1
Regione Bronzina - Strada Volvera	3	Via Castellazzo - Via Roma	1
Raccordo Circonv. Esterna provenienza Giaveno/Riva - S.P. 6	3	Via Castellazzo - Via F. Filzi	1
Vicolo Mungis - Via Roma	2	Via C. Colombo - Via San Luigi	1
Via Tetti Valfrè - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	Via C. Battisti - Via Giovanni XXIII	1
Via San Rocco - Piazza Vittorio Veneto	2	Via Bellezia - Via San Luigi	1
Via San Luigi - Via San Luigi direzione Scalo Ferroviario	2	Via B. Croce - Via San Rocco	1
Via San Luigi - Strada prov. Rivalta- Beinasco	2	Via Amendola - Strada Volvera	1
Via Nino Bixio - Via Nino Bixio interni	2	Via Alfieri - Via San Rocco	1
Via Montenero - Viale Rimembranza	2	Via Alfieri - Via Roma	1
Via Marconi - Via San Rocco	2	Via Alfieri - Via III Reggimento Alpini	1
Via Malosna' - Via Marconi	2	Via A. Gramsci - Strada Piossasco	1
Via IV Strada Interporto - SITO Interporto I Strada	2	Via A. De Gasperi - Via Di Nanni	1
Via IV Novembre - Strada Rivalta	2	Strada Volvera - Via Parini	1
Via G. Parini - Strada Volvera	2	Strada Torino - Via Nino Bixio	1
Via Frejus - Via Italia	2	Strada Torino - Via Moreni	1
Via Frejus - Strada Piossasco	2	Strada Torino - Via III Reggimento Alpini	1
Via dei Fraschei - Strada Volvera	2	Strada Stupinigi - Strada Stupinigi interno	1
Via dei Fraschei - Strada Piossasco	2	Strada Stupinigi - Strada Comunale di None	1
Via D. Alighieri - Via Castellazzo	2	Strada San Luigi - SP 174	1
Via A. Manzoni - Strada Piossasco	2	Strada Rivalta - Via Circonvallazione Esterna	1
Via A. De Gasperi - Strada Torino	2	Strada Rivalta - Raccordo Circonvallazione Esterna	1
Strada Volvera - Strada Candiolo (S.P. 142)	2	Strada del Bottone - Via I Maggio	1
Strada Torino - Raccordo Circonvallazione Esterna	2	Strada Candiolo (SP 142) - Uscita Torino- Pinerolo	1
Strada Stupinigi interno - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	Strada Borgaretto - Via Giovanni XXIV	1
Strada Stupinigi - Via Gobetti	2	Strada Antica di None - Strada Candiolo	1
Strada Antica di None - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Seconda Strada	1
Regione Gonzole - Raccordo San Luigi - SITO Interporto	2	Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Prima Strada interni	1
Viale Rimembranza - Via Vittorio Emanuele II	1	S.P.6 - Strada Antica del Malosna'	1
Viale Regina Margherita - Via Vittorio Emanuele II	1	Rotatoria Via San Luigi - Strada San Luigi - S.P.174	1
Via Trieste - Piazza Vittorio Veneto	1	Rotatoria Strada Candiolo - Uscita Torino- Pinerolo	1
Via Trento - Raccordo Circonvallazione Esterna	1	Regione Gonzole - Strada San Luigi	1
Via Trento - Circonvallazione Esterna direzione Rivalta	1	Regione Gonzole - Sito Interporto Seconda Strada	1
Via San Rocco - Via IIIReggimento Alpini	1	Regione Gonzole - Piazzale basso Osp.S.Luigi	1
Via San Luigi (S.P. 174) - Regione Gonzole	1	Prima Strada SITO Interporto - uscita Tangenziale Sud	1
Via San Luigi - Strada San Luigi	1	Prima Strada SITO Interporto - IV Strada - Sito interporto	1
Via San Luigi - Parcheggio Ospedale S. Luigi	1	Prima Strada - IV Strada - Sito interporto	1
Via Po - Via Trento	1	Piazzale basso Osp.S.Luigi - Strada San Luigi	1
Via Piave - Viale Rimembranza	1	Piazza del Borgo - Via N. Sauro	1
Via Piave - Viale Regina Margherita	1	Piazza Dalla Chiesa - Strada Torino	1
Via Nino Bixio - Via Martini	1	Largo N. Maranetto - Via Molini	1

Tabella 18: Incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005 (in ordine di gravità).

Analizzando le persone coinvolte negli incidenti e le conseguenze che esse hanno sopportato si può desumere una stima della gravità degli incidenti.

Persone coinvolte	Sulle strade	Nelle intersezioni
Illesi	2367	743
Feriti	767	242
Prognosi riservata	11	4
Deceduti	15	6

Tabella 19: Sintesi delle persone coinvolte e delle conseguenze sopportate negli incidenti rilevati in Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005.

Come si può notare facilmente le persone coinvolte risultano più numerose sulle strade che sulle intersezioni come conseguenza della dipendenza proporzionale del numero degli incidenti con le persone coinvolte. Proporzioni che si mantengono abbastanza simili anche per le conseguenze sopportate dalle persone coinvolte. Questo dimostra che l'esposizione al rischio di incidente comporta una probabilità simile sia sulla strada sia nelle intersezioni della gravità dell'incidente stesso. Questa lettura però non ci consente di valutare correttamente la densità degli incidenti sulle strade; se per le intersezioni si può ragionevolmente stimare in uno spazio ben definito la localizzazione dell'incidente nel caso degli incidenti sulle strade, in assenza di altre informazioni, si dovrebbero spalmarle su tutto l'arco. È ovvio che una tale operazione comporta una densità di incidenti molto bassa e non permette di evidenziare eventuali tratte critiche. Anche se non è detto che i punti o le sezioni dove si verifica un numero elevato di incidenti siano le più pericolose, è pur vero che il costo sociale degli incidenti risulta più elevato dove gli incidenti sono più numerosi e per tali punti o sezioni si impone l'obbligo di intervenire. In quest'ottica e allo stato attuale delle informazioni le intersezioni, per la concentrazione degli incidenti in uno spazio limitato, rappresentano le situazioni in cui si impongono prioritariamente gli interventi di riduzione degli incidenti e della loro gravità.

L'elenco delle strade la cui gravità è da ritenersi un costo sociale non trascurabile è il seguente:

Strada	Feriti	Prognosi riservata	Deceduti
S.P. 174	10	1	2
Strada Volvera	62	0	2
Via Bixio	10	0	2
Via Circonvallazione Esterna	73	3	1
Strada Piossasco	16	1	1
Strada San Luigi	10	1	1
S.P. 6	19	0	1
Strada Rivalta	10	0	1
Raccordo Circonvallazione Esterna	6	0	1
Regione Bronzina	6	0	1
Via Trento	6	0	1
Via dei Fraschei	3	0	1
Via Circonvallazione Esterna (S.P. 143)	13	2	0
Strada Pendina	5	2	0
Strada Stupinigi	25	1	0

Nella precedente lista si ritrovano, per la maggiore parte, le strade di attraversamento e penetrazione a cui vanno aggiunte le Circonvallazioni, tutte caratterizzate da elevati

flussi. Viene data la priorità al numero di deceduti, di prognosi riservata e infine di feriti. E' ovvio che questi numeri rappresentano il costo sociale degli incidenti ma non possono essere immediatamente tradotti in una probabilità di incidente. A tale scopo è opportuno prendere in considerazione anche il numero di persone coinvolte per valutare in qualche modo l'esposizione al rischio di incidente. Nella Tabella 20 e Tabella 21 viene riportato l'elenco completo delle strade ordinato rispettivamente per gravità e in ordine alfabetico, includendo tutte le persone coinvolte. Sono previsti interventi di riduzione della velocità e diffusi sulle sezioni per conseguire una riduzione dei conflitti e della gravità degli incidenti.

Strada	Prognosi				Strada	Prognosi					
	Illesi	Feriti	riservata	Deceduti		Totale	Illesi	Feriti	riservata	Deceduti	Totale
S.P. 174	9	10	1	2	22	Parccheggio Ospedale S. Luigi	21	1	0	0	22
Strada Volvera	151	62	0	2	215	Piazza Dalla Chiesa	1	1	0	0	2
Via Bixio	41	10	0	2	53	Piazza Vittorio Veneto	15	1	0	0	16
Via Circonvallazione Esterna	180	73	3	1	257	Raccordo rotonda Sito Interporto	0	1	0	0	1
Strada Piossasco	66	16	1	1	84	Raccordo Str. Rivalta-Grugliasco Sito	1	1	0	0	2
Strada San Luigi	13	10	1	1	25	Rotatoria Prima Strada tangenziale	0	1	0	0	1
S.P. 6	54	19	0	1	74	Rotonda Strada Candiolo	4	1	0	0	5
Strada Rivalta	40	10	0	1	51	S.P. 139	3	1	0	0	4
Raccordo Circonvallazione Esterna	13	6	0	1	20	Scalo Ferroviario	3	1	0	0	4
Regione Bronzina	6	6	0	1	13	Strada del Bottone	2	1	0	0	3
Via Trento	8	6	0	1	15	Strada del Brando	1	1	0	0	2
Via dei Fraschei	9	3	0	1	13	Strada Stupinigi int. 104 rist. Le	5	1	0	0	6
Via Circonvallazione Esterna (S.P. 143)	33	13	2	0	48	Uscita Torino-Pinerolo	5	1	0	0	6
Strada Pendina	1	5	2	0	8	Via A. Gramsci	3	1	0	0	4
Strada Stupinigi	76	25	1	0	102	Via Allende	1	1	0	0	2
Strada Torino	201	65	0	0	266	Via B. Croce	1	1	0	0	2
Via Frejus	106	34	0	0	140	Via C. Battisti	26	1	0	0	27
Via Marconi	55	25	0	0	80	Via C. Colombo	1	1	0	0	2
S.P. 143	42	24	0	0	66	Via Coppino	5	1	0	0	6
Strada Stupinigi (S.P. 143)	31	21	0	0	52	Via G. Ferraris	0	1	0	0	1
Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	41	18	0	0	59	Via G. Giacosa	1	1	0	0	2
Via Circonvallazione Interna	31	14	0	0	45	Via Gandhi	12	1	0	0	13
Via San Luigi	27	14	0	0	41	Via IV Strada Interporto	12	1	0	0	13
Via L. Moreni	10	13	0	0	23	Via L. Einaudi	13	1	0	0	14
Via Sauro	32	13	0	0	45	Via Martini	2	1	0	0	3
Strada Antica di None	22	12	0	0	34	Via Riesi	10	1	0	0	11
Regione Gonzole	42	11	0	0	53	Via Trieste	16	1	0	0	17
Sito Interporto Prima Strada	26	11	0	0	37	Via Vittorio Emanuele II	21	1	0	0	22
Via Di Nanni	62	11	0	0	73	Vicolo Mungis	8	1	0	0	9
Via De Gasperi	44	9	0	0	53	Autostrada Torino-Pinerolo	4	0	0	0	4
Via Alfieri	52	9	0	0	61	Largo N. Maranetto	2	0	0	0	2
Via I Strada Interporto	25	9	0	0	34	Ospedale San Luigi	2	0	0	0	2
Via I. Calvino	28	9	0	0	37	Piazza dei Filatoi	4	0	0	0	4
Strada Candiolo	21	8	0	0	29	Piazza del Borgo	2	0	0	0	2
Via Castellazzo	49	8	0	0	57	Piazza E. De Amicis	6	0	0	0	6
Via San Luigi (S.P. 174)	13	7	0	0	20	Piazza Martiri della Libertà	5	0	0	0	5
Via San Rocco	42	7	0	0	49	Piazzetta R. Lombardi	0	0	0	0	0
Strada Borgaretto	8	6	0	0	14	Rotatoria I strada S.I. T.O. Interporto	2	0	0	0	2
Strada Candiolo (S.P. 142)	7	5	0	0	12	Rotatoria Via San Luigi	3	0	0	0	3
Via F. Coppi	1	5	0	0	6	Rotonda strada Piossasco dir. via	1	0	0	0	1
Via Gobetti	1	5	0	0	6	Sito Interporto Seconda strada	4	0	0	0	4
Via Malosnà	10	5	0	0	15	Strada Antica del Malosnà	2	0	0	0	2
Via Montegrappa	17	5	0	0	22	Strada Beinasco-Rivalta	2	0	0	0	2
Piazza Umberto I	9	4	0	0	13	Strada Comunale di None	2	0	0	0	2
Via D.E. Gaya	8	4	0	0	12	Strada Comunale Turinetti	1	0	0	0	1
Via Tetti Valfre'	13	4	0	0	17	Strada Fornace Bellezia	1	0	0	0	1
Raccordo San Luigi-SITO Interporto	2	3	0	0	5	Strada Rivalta-Beinasco	1	0	0	0	1
Sito Interporto Quarta strada	5	3	0	0	8	Strada Rivalta-Grugliasco	3	0	0	0	3
Strada prov. Rivalta-Beinasco	17	3	0	0	20	Strada San Luigi - S.P. 174	3	0	0	0	3
Via Bixio interni	2	3	0	0	5	Uscita Tangenziale Sud	2	0	0	0	2
Via Cavour	19	3	0	0	22	Via De Gasperi (interni)	4	0	0	0	4
Via G. Parini	2	3	0	0	5	Via A. Diaz	7	0	0	0	7
Via III Reggimento Alpini	13	3	0	0	16	Via A. Manzoni	3	0	0	0	3
Via IV Novembre	3	3	0	0	6	Via Bellezia	10	0	0	0	10
Via VI Strada Interporto	7	3	0	0	10	Via D. Alighieri	9	0	0	0	9
Viale Rimembranza	19	3	0	0	22	Via della Bassa	4	0	0	0	4
Interporto s.vincolo Nord TO-PC	2	2	0	0	4	via Di Nanni - Interno 16/1-8	3	0	0	0	3
Piazza della Pace	7	2	0	0	9	Via F. Filzi	3	0	0	0	3
Regione Gonzole n.10	5	2	0	0	7	Via Ferrara	3	0	0	0	3
Strada Gerbido	5	2	0	0	7	Via Fontanesi	2	0	0	0	2
Via Amendola	12	2	0	0	14	Via Fratelli Rosselli	1	0	0	0	1
Via Ascianghi	6	2	0	0	8	Via G. Pascoli	2	0	0	0	2
Via Gioberti	5	2	0	0	7	Via Genova	13	0	0	0	13
Via Giolitti	13	2	0	0	15	Via Gozzano	4	0	0	0	4
Via Giovanni XXIII	14	2	0	0	16	Via I Maggio	1	0	0	0	1
Via Italia	3	2	0	0	5	Via L. Da Vinci	1	0	0	0	1
Via Milano	0	2	0	0	2	Via Lazio	7	0	0	0	7
Via Molini	21	2	0	0	23	Via M. Coppino	2	0	0	0	2
Via Montenero	9	2	0	0	11	Via Monti	3	0	0	0	3
Via Moreni	1	2	0	0	3	Via Parini	2	0	0	0	2
Via Piave	2	2	0	0	4	Via Po	4	0	0	0	4
Via Rivali	8	2	0	0	10	Via Puglia	4	0	0	0	4
Via Roma	22	2	0	0	24	Via Q. Sella	1	0	0	0	1
Viale Regina Margherita	7	2	0	0	9	Via Rattazzi	3	0	0	0	3
Circonvallazione Esterna direzione Rivalta	6	1	0	0	7	Via Rosselli	2	0	0	0	2
Collegamento Interporto sud-nord	1	1	0	0	2	Via Simeo	1	0	0	0	1
Parccheggio Ipersitore GS - V. Alfieri 15	8	1	0	0	9	Via Volturo	1	0	0	0	1

Tabella 20: Persone coinvolte negli incidenti rilevati sulle strade di Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005 (in ordine di gravità).

Strada	Prognosi				Totale	Strada	Prognosi				
	Illesi	Feriti	riservata	Deceduti			Illesi	Feriti	riservata	Deceduti	Totale
Autosstrada Torino-Pinerolo	4	0	0	0	4	Via C. Battisti	26	1	0	0	27
Circonvallazione Esterna direzione Rivalta	6	1	0	0	7	Via C. Colombo	1	1	0	0	2
Collegamento Interporto sud-nord	1	1	0	0	2	Via Castellazzo	49	8	0	0	57
Interporto svincolo Nord TO-PC	2	2	0	0	4	Via Cavour	19	3	0	0	22
Largo N. Maranetto	2	0	0	0	2	Via Circonvallazione Esterna	180	73	3	1	257
Ospedale San Luigi	2	0	0	0	2	Via Circonvallazione Esterna (S.P. 143)	33	13	2	0	48
Parceggio Iperstore GS - V. Alfieri 15	8	1	0	0	9	Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	41	18	0	0	59
Parceggio Ospedale S. Luigi	21	1	0	0	22	Via Circonvallazione Interna	31	14	0	0	45
Piazza Dalla Chiesa	1	1	0	0	2	Via Coppino	5	1	0	0	6
Piazza dei Filatoi	4	0	0	0	4	Via D. Alighieri	9	0	0	0	9
Piazza del Borgo	2	0	0	0	2	Via D.E. Gaya	8	4	0	0	12
Piazza della Pace	7	2	0	0	9	Via dei Fraschei	9	3	0	1	13
Piazza E. De Amicis	6	0	0	0	6	Via della Bassa	4	0	0	0	4
Piazza Martiri della Libertà	5	0	0	0	5	Via Di Nanni	62	11	0	0	73
Piazza Umberto I	9	4	0	0	13	Via Di Nanni - Interno 16/1-8	3	0	0	0	3
Piazza Vittorio Veneto	15	1	0	0	16	Via F. Coppi	1	5	0	0	6
Piazzetta R. Lombardi	0	0	0	0	0	Via F. Filzi	3	0	0	0	3
Raccordo Circonvallazione Esterna	13	6	0	1	20	Via Ferrara	3	0	0	0	3
Raccordo rotonda Sito Interporto Scalo FS	0	1	0	0	1	Via Fontanesi	2	0	0	0	2
Raccordo San Luigi-SITO Interporto	2	3	0	0	5	Via Fratelli Rosselli	1	0	0	0	1
Raccordo Str. Rivalta-Grugliasco Sito Inter.	1	1	0	0	2	Via Frejus	106	34	0	0	140
Regione Bronzina	6	6	0	1	13	Via G. Ferraris	0	1	0	0	1
Regione Gonzole	42	11	0	0	53	Via G. Giacosa	1	1	0	0	2
Regione Gonzole n.10	5	2	0	0	7	Via G. Parini	2	3	0	0	5
Rotatoria I strada S.I.T.O. Interporto	2	0	0	0	2	Via G. Pascoli	2	0	0	0	2
Rotatoria Prima Strada tangenziale	0	1	0	0	1	Via Gandhi	12	1	0	0	13
Rotatoria Via San Luigi	3	0	0	0	3	Via Genova	13	0	0	0	13
Rotonda Strada Candiolo	4	1	0	0	5	Via Gioberti	5	2	0	0	7
Rotonda strada Piossasco dir. via Frejus	1	0	0	0	1	Via Giolitti	13	2	0	0	15
S.P. 174	9	10	1	2	22	Via Giovanni XXIII	14	2	0	0	16
S.P. 6	54	19	0	1	74	Via Gobetti	1	5	0	0	6
S.P. 139	3	1	0	0	4	Via Gozzano	4	0	0	0	4
S.P. 143	42	24	0	0	66	Via I Maggio	1	0	0	0	1
Scalo Ferroviario	3	1	0	0	4	Via I Strada Interporto	25	9	0	0	34
Sito Interporto Prima Strada	26	11	0	0	37	Via I. Calvino	28	9	0	0	37
Sito Interporto Quarta strada	5	3	0	0	8	Via III Reggimento Alpini	13	3	0	0	16
Sito Interporto Seconda strada	4	0	0	0	4	Via IV Novembre	3	3	0	0	6
Strada Antica del Malosna	2	0	0	0	2	Via IV Strada Interporto	12	1	0	0	13
Strada Antica di None	22	12	0	0	34	Via L. Da Vinci	1	0	0	0	1
Strada Beinasco-Rivalta	2	0	0	0	2	Via L. Einaudi	13	1	0	0	14
Strada Borgaretto	8	6	0	0	14	Via L. Moreni	10	13	0	0	23
Strada Candiolo	21	8	0	0	29	Via Lazio	7	0	0	0	7
Strada Candiolo (S.P. 142)	7	5	0	0	12	Via Italia	3	2	0	0	5
Strada Comunale di None	2	0	0	0	2	Via M. Coppino	2	0	0	0	2
Strada Comunale Turinetti	1	0	0	0	1	Via Malosna	10	5	0	0	15
Strada del Bottone	2	1	0	0	3	Via Marconi	55	25	0	0	80
Strada del Brando	1	1	0	0	2	Via Martini	2	1	0	0	3
Strada Fornace Bellezia	1	0	0	0	1	Via Milano	0	2	0	0	2
Strada Gerbido	5	2	0	0	7	Via Molini	21	2	0	0	23
Strada Pendina	1	5	2	0	8	Via Montegrappa	17	5	0	0	22
Strada Piossasco	66	16	1	1	84	Via Montenero	9	2	0	0	11
Strada prov. Rivalta-Beinasco	17	3	0	0	20	Via Monti	3	0	0	0	3
Strada Rivalta	40	10	0	1	51	Via Moreni	1	2	0	0	3
Strada Rivalta-Beinasco	1	0	0	0	1	Via Parini	2	0	0	0	2
Strada Rivalta-Grugliasco	3	0	0	0	3	Via Piave	2	2	0	0	4
Strada San Luigi	13	10	1	1	25	Via Po	4	0	0	0	4
Strada San Luigi - S.P. 174	3	0	0	0	3	Via Puglia	4	0	0	0	4
Strada Stupinigi	76	25	1	0	102	Via Q. Sella	1	0	0	0	1
Strada Stupinigi (S.P. 143)	31	21	0	0	52	Via Rattazzi	3	0	0	0	3
Strada Stupinigi int. 104 rist. Le Cascine	5	1	0	0	6	Via Riesi	10	1	0	0	11
Strada Torino	201	65	0	0	266	Via Rivoli	8	2	0	0	10
Strada Volvera	151	62	0	2	215	Via Roma	22	2	0	0	24
Uscita Tangenziale Sud	2	0	0	0	2	Via Rosselli	2	0	0	0	2
Uscita Torino-Pinerolo	5	1	0	0	6	Via San Luigi	27	14	0	0	41
Via De Gasperi	44	9	0	0	53	Via San Luigi (S.P. 174)	13	7	0	0	20
Via De Gasperi (interni)	4	0	0	0	4	Via San Rocco	42	7	0	0	49
Via A. Diaz	7	0	0	0	7	Via Sauro	32	13	0	0	45
Via A. Gramsci	3	1	0	0	4	Via Simeto	1	0	0	0	1
Via A. Manzoni	3	0	0	0	3	Via Tetti Valfre'	13	4	0	0	17
Via Alfieri	52	9	0	0	61	Via Trento	8	6	0	1	15
Via Allende	1	1	0	0	2	Via Trieste	16	1	0	0	17
Via Amendola	12	2	0	0	14	Via VI Strada Interporto	7	3	0	0	10
Via Ascianghi	6	2	0	0	8	Via Vittorio Emanuele II	21	1	0	0	22
Via B. Croce	1	1	0	0	2	Via Volturo	1	0	0	0	1
Via Bellezia	10	0	0	0	10	Viale Regina Margherita	7	2	0	0	9
Via Bixio	41	10	0	2	53	Viale Rimembranza	19	3	0	0	22
Via Bixio interni	2	3	0	0	5	Vicolo Mungis	8	1	0	0	9

Tabella 21: Persone coinvolte negli incidenti rilevati sulle strade di Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005 (in ordine alfabetico).

Le intersezioni che presentano un numero elevato di incidenti sono le seguenti:

Intersezione	Feriti	Prognosi riservata	Deceduti
Strada San Luigi - SP 174	1	1	1
Raccordo Circ. Est. prov. Giaveno/Riva-S.P. 6	4	0	1
Via Bixio - Via Bixio interni	3	0	1
Via dei Fraschei - Strada Volvera	3	0	1
Regione Bronzina - Strada Volvera	2	0	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Trento	1	0	1
Via Circonvallazione Esterna - Strada Pendina	4	2	0
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna	1	1	0

Anche per questo insieme di incidenti viene data la priorità ai deceduti, alle prognosi riservate e infine ai feriti.

La gravità complessiva è decisamente contenuta rispetto al fenomeno sulle sezioni stradali e vede coinvolta prevalentemente le intersezioni non all'interno del tessuto urbanizzato, su cui gravano i flussi di attraversamento di spostamento radiale. E' già prevista la sistemazione a rotatoria di alcune intersezioni.

Nella Tabella 22 e Tabella 23 viene riportato l'elenco completo delle intersezioni ordinato rispettivamente per gravità e in ordine alfabetico, includendo tutte le persone coinvolte.

Nelle tavole 3 e 4 si riportano rispettivamente le strade e le intersezioni con maggior numero di incidenti e la localizzazione degli incidenti mortali.

Strada	Prognosi				Strada	Prognosi				
	Illesi	Feriti	Deceduti	riservata		Totale	Illesi	Feriti	Deceduti	riservata
Strada San Luigi - SP 174	1	1	1	1	4 Via San Luigi - Strada prov.Rivalta- Beinasco	6	1	0	0	7
Raccordo Circonv. Esterna provenienza Giaveno/Riva - S.P. 6	4	4	1	0	9 Via San Rocco - Piazza Vittorio Veneto	5	1	0	0	6
Via Bixio - Via Bixio interni	3	3	1	0	7 Via Sauro - Piazza Umberto I	1	1	0	0	2
Via dei Fraschei - Strada Volvera	2	3	1	0	6 Largo N. Maranetto - Via Molini	2	0	0	0	2
Regione Bronzina - Strada Volvera	4	2	1	0	7 Ospedale San Luigi direz. SITO - Parcheggio Ospedale San Luigi	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Via Trento	0	1	1	0	2 Piazza del Borgo - Via Sauro	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Pendina	1	4	0	2	7 Piazzale basso Osp.S.Luigi - Strada San Luigi	3	0	0	0	3
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna	5	1	0	1	7 Prima Strada - IV Strada - Sito interporto	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Volvera	51	17	0	0	68 Prima Strada SITO Interporto - uscita Tangenziale Sud	2	0	0	0	2
Via Moreni - Strada Torino	8	13	0	0	21 Regione Gonzole - Piazzale basso Osp.S.Luigi	3	0	0	0	3
Via Circonvallazione Interna - Via N. Sauro	13	12	0	0	25 Regione Gonzole - Sito Interporto Seconda Strada	2	0	0	0	2
Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	31	11	0	0	42 Regione Gonzole - Via San Luigi	2	0	0	0	2
Strada Antica di None - Strada Torino	6	9	0	0	15 Rotatoria Strada Candiolo - Uscita Torino- Pinerolo	2	0	0	0	2
Strada Volvera - S.P. 6	9	7	0	0	16 Rotatoria Via San Luigi - Strada San Luigi - S.P.174	3	0	0	0	3
Via Calvino - Via Marconi	4	7	0	0	11 S.P.174 - Regione Gonzole	1	0	0	0	1
Via Frejus - S.P. 143	3	7	0	0	10 S.P.6 - Strada Antica del Malosna	2	0	0	0	2
Strada Candiolo - Strada Volvera	17	6	0	0	23 Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Seconda Strada	2	0	0	0	2
Via Alfieri - Via Bixio	12	6	0	0	18 Strada Antica di None - Strada Candiolo	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Via Marconi	12	6	0	0	18 Strada Antica di None - Strada Stupinigi	3	0	0	0	3
Via Di Nanni - Via De Gasperi	8	6	0	0	14 Strada Antica di None - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	0	0	0	2
Via Frejus - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 143)	13	6	0	0	19 Strada Borgaretto - Via Giovanni XXIV	3	0	0	0	3
Strada Stupinigi - Via Gobetti	1	5	0	0	6 Strada del Bottone - Via I Maggio	1	0	0	0	1
Via Circonvallazione Esterna - Via Frejus	22	5	0	0	27 Strada Piossasco - S.P. 143	5	0	0	0	5
Via Circonvallazione Esterna - Strada Stupinigi	11	4	0	0	15 Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna direz. Rivalta	2	0	0	0	2
Via Gaya - Strada Torino	7	4	0	0	11 Strada Rivalta - Raccordo Circonvallazione Esterna	1	0	0	0	1
Via Malosna - Via Marconi	6	4	0	0	10 Strada Stupinigi - S.P. 6	2	0	0	0	2
Via San Luigi - Via San Luigi direzione Scalo Ferroviario	2	4	0	0	6 Strada Stupinigi - Strada Comunale di None	2	0	0	0	2
Prima Strada SITO Interporto - IV Strada - Sito interporto	3	3	0	0	6 Strada Stupinigi - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	5	0	0	0	5
Regione Gonzole - Raccordo San Luigi- SITO Interporto	1	3	0	0	4 Strada Stupinigi interno - Strada Stupinigi (S.P. 143)	4	0	0	0	4
Via Di Nanni - Strada Torino	23	3	0	0	26 Strada Torino - Raccordo Circonvallazione Esterna	4	0	0	0	4
Via IV Novembre - Strada Rivalta	3	3	0	0	6 Strada Torino - Via Bixio	4	0	0	0	4
Via Parini - Strada Volvera	2	3	0	0	5 Strada Torino - Via III Reggimento Alpini	2	0	0	0	2
Via VI Strada Interporto - Via I Strada Interporto	5	3	0	0	8 Strada Volvera - Via Parini	2	0	0	0	2
Regione Gonzole - Via San Luigi (S.P. 174)	4	2	0	0	6 Via Alfieri - Via II Reggimento Alpini	1	0	0	0	1
Strada Stupinigi - Via Tetti Valfre'	9	2	0	0	11 Via Alfieri - Via Roma	3	0	0	0	3
Strada Torino - Via Moreni	1	2	0	0	3 Via Alighieri - Via Castellazzo	7	0	0	0	7
Via Ascianghi - Via Frejus	6	2	0	0	8 Via Amendola - Strada Volvera	1	0	0	0	1
Via Frejus - Via Italia	2	2	0	0	4 Via Battisti - Via Castellazzo	7	0	0	0	7
Via Milano - Strada Torino	0	2	0	0	2 Via Bellezia - Via San Luigi	1	0	0	0	1
Via Montegrappa - Via Rivoli	6	2	0	0	8 Via Bixio - Piazzale De Amicis	3	0	0	0	3
Via Montenero - Viale Rimembranza	9	2	0	0	11 Via Bixio - Strada Torino	3	0	0	0	3
Via Tetti Valfre' - Strada Stupinigi (S.P. 143)	4	2	0	0	6 Via Bixio - Via Cavour	2	0	0	0	2
Via Trento - Raccordo Circonvallazione Esterna	1	2	0	0	3 Via Bixio - Via Martini	1	0	0	0	1
Piazza Dalla Chiesa - Strada Torino	1	1	0	0	2 Via Calvino - Strada Torino	10	0	0	0	10
Regione Gonzole - S.P. 174	3	1	0	0	4 Via Calvino - Via Lazio	3	0	0	0	3
Regione Gonzole - Strada San Luigi	1	1	0	0	2 Via Castellazzo - Via Filzi	3	0	0	0	3
Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Prima Strada	3	1	0	0	4 Via Castellazzo - Via Roma	1	0	0	0	1
Strada Candiolo (SP 142) - Uscita Torino- Pinerolo	3	1	0	0	4 Via Castellazzo - Via San Rocco	3	0	0	0	3
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna direz. Pinerolo	2	1	0	0	3 Via Cavour - Via Bixio	6	0	0	0	6
Strada Rivalta - Via Circonvallazione Esterna	3	1	0	0	4 Via Cavour- Piazza dei Filatoi	2	0	0	0	2
Strada Stupinigi - Strada Stupinigi interno	1	1	0	0	2 Via Circonvallazione Esterna - Via Gozzano	3	0	0	0	3
Strada Torino - S.P. 6	9	1	0	0	10 Via Circonvallazione Interna - Via Molini	9	0	0	0	9
Strada Torino - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	3	1	0	0	4 Via Circonvallazione Interna - Via Rattazzi	3	0	0	0	3
Strada Torino - Via De Gasperi	16	1	0	0	17 Via Coppino - Via Frejus	2	0	0	0	2
Strada Volvera - Strada Candiolo (S.P. 142)	3	1	0	0	4 Via De Gasperi - Strada Torino	3	0	0	0	3
Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna direz. Rivalta	1	1	0	0	2 Via dei Fraschei - Strada Piossasco	3	0	0	0	3
Via Alfieri - Via San Rocco	1	1	0	0	2 Via dei Fraschei - Via Gioberti	1	0	0	0	1
Via Amendola - Via L. Einaudi	8	1	0	0	9 Via dei Fraschei - Via Rosselli	1	0	0	0	1
Via Battisti - Via Giovanni XXIII	1	1	0	0	2 Via Di Nanni - Interni di Via De Gasperi	1	0	0	0	1
Via Calvino - Via Malosna'	1	1	0	0	2 Via Di Nanni Interno 16/1- 8 - Via Di Nanni	3	0	0	0	3
Via Calvino - Via Riesi	6	1	0	0	7 Via Diaz - Viale Rimembranza	7	0	0	0	7
Via Castellazzo - Via Trieste	12	1	0	0	13 Via Einaudi - Strada Volvera	2	0	0	0	2
Via Cavour - Via Circonvallazione Interna	4	1	0	0	5 Via Ferrara - Strada Piossasco	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Piossasco	5	1	0	0	6 Via Fontanesi - Via V. Monti	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Rivalta	2	1	0	0	3 Via Frejus - Raccordo Circonvallazione Esterna	2	0	0	0	2
Via Circonvallazione Esterna - Strada Torino	9	1	0	0	10 Via Frejus - Strada Piossasco	7	0	0	0	7
Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6) - Strada Stupinigi (S.P. 143)	1	1	0	0	2 Via Genova - Via San Rocco	11	0	0	0	11
Via Colombo - Via San Luigi	1	1	0	0	2 Via Giovanni XXIII - Via Roma	2	0	0	0	2
Via Coppi - Strada Torino	1	1	0	0	2 Via I Strada Interporto - Rotatoria I Strada SITO Interporto	2	0	0	0	2
Via Croce - Via San Rocco	1	1	0	0	2 Via I Strada Interporto - scalo Ferroviario	2	0	0	0	2
Via De Gasperi - Via Di Nanni	3	1	0	0	4 Via I Strada Interporto - Via IV Strada Interporto	8	0	0	0	8
Via Di Nanni - Via Gandhi	12	1	0	0	13 Via I Strada Interporto - Via VI Strada Interporto	2	0	0	0	2
Via Ferraris - Strada Volvera	0	1	0	0	1 Via Lazio - Via Puglia	4	0	0	0	4
Via Frejus - Via Coppino	1	1	0	0	2 Via Manzoni - Strada Piossasco	3	0	0	0	3
Via Frejus - Via Giacosa	1	1	0	0	2 Via Marconi - Piazza della Pace	3	0	0	0	3
Via Frejus - Via Montegrappa	2	1	0	0	3 Via Molini - Via Sauro	4	0	0	0	4
Via Gioberti - Strada Piossasco	2	1	0	0	3 Via Montegrappa - Via G. Pascoli	2	0	0	0	2
Via Giolitti - Via Vittorio Emanuele II	6	1	0	0	7 Via Po - Via Trento	4	0	0	0	4
Via Gramsci - Strada Piossasco	3	1	0	0	4 Via San Luigi - Strada San Luigi	3	0	0	0	3
Via IV Strada Interporto - SITO Interporto I Strada	4	1	0	0	5 Via San Rocco - Via III Reggimento Alpini	2	0	0	0	2
Via Marconi - Via III Reggimento Alpini	2	1	0	0	3 Via Trento - Circonvallazione Esterna direzione Rivalta	1	0	0	0	1
Via Marconi - Via San Rocco	4	1	0	0	5 Via Trieste - Piazza Vittorio Veneto	4	0	0	0	4
Via Molini - Via Montegrappa	2	1	0	0	3 Viale Regina Margherita - Via Vittorio Emanuele II	2	0	0	0	2
Via Montegrappa - Via Trento	1	1	0	0	2 Viale Rimembranza - Via Vittorio Emanuele II	2	0	0	0	2
Via Piave - Viale Regina Margherita	0	1	0	0	1 Vicolo Mungis - Via Roma	7	0	0	0	7
Via Piave - Viale Rimembranza	1	1	0	0	2					

Tabella 22: Persone coinvolte negli incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005 (in ordine di gravità).

Strada	Prognosi				Strada	Prognosi				
	Illesi	Feriti	riservata	Deceduti Totale		Illesi	Feriti	riservata	Deceduti Totale	
Largo N. Maranetto - Via Molini	2	0	0	0	2	5	1	0	0	6
Ospedale San Luigi direz. SITO - Parcheggio Ospedale San Luigi	2	0	0	0	2	2	1	0	0	3
Piazza Dalla Chiesa - Strada Torino	1	1	0	0	2	11	4	0	0	15
Piazza del Borgo - Via Sauro	2	0	0	0	2	9	1	0	0	10
Piazzale basso Osp.S.Luigi - Strada San Luigi	3	0	0	0	3	51	17	0	0	68
Prima Strada - IV Strada - Sito interporto	2	0	0	0	2	22	5	0	0	27
Prima Strada SITO Interporto - IV Strada - Sito interporto	3	3	0	0	6	3	0	0	0	3
Prima Strada SITO Interporto - uscita Tangenziale Sud	2	0	0	0	2	12	6	0	0	18
Raccordo Circonv. Esterna provenienza Giaveno/Riva - S.P. 6	4	4	0	1	9	0	1	0	1	2
Regione Bronzina - Strada Volvera	4	2	0	1	7	1	1	0	0	2
Regione Gonzole - Piazzale basso Osp.S.Luigi	3	0	0	0	3	9	0	0	0	9
Regione Gonzole - Raccordo San Luigi - SITO Interporto	1	3	0	0	4	13	12	0	0	25
Regione Gonzole - S.P. 174	3	1	0	0	4	3	0	0	0	3
Regione Gonzole - Sito Interporto Seconda Strada	2	0	0	0	2	1	1	0	0	2
Regione Gonzole - Strada San Luigi	1	1	0	0	2	1	1	0	0	2
Regione Gonzole - Via San Luigi	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2
Regione Gonzole - Via San Luigi (S.P. 174)	4	2	0	0	6	1	1	0	0	2
Rotatoria Strada Candiolo - Uscita Torino- Pinerolo	2	0	0	0	2	3	0	0	0	3
Rotatoria Via San Luigi - Strada San Luigi - S.P.174	3	0	0	0	3	3	1	0	0	4
S.P.174 - Regione Gonzole	1	0	0	0	1	3	0	0	0	3
S.P.6 - Strada Antica del Malosna	2	0	0	0	2	2	3	0	1	6
Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Prima Strada	3	1	0	0	4	1	0	0	0	1
Sito Interporto Prima Strada - Sito Interporto Seconda Strada	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
Strada Antica di None - Strada Candiolo	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1
Strada Antica di None - Strada Stupinigi	3	0	0	0	3	23	3	0	0	26
Strada Antica di None - Strada Stupinigi (S.P. 143)	2	0	0	0	2	8	6	0	0	14
Strada Antica di None - Strada Torino	6	9	0	0	15	12	1	0	0	13
Strada Borgaretto - Via Giovanni XXIV	3	0	0	0	3	3	0	0	0	3
Strada Candiolo - Strada Volvera	17	6	0	0	23	7	0	0	0	7
Strada Candiolo (SP 142) - Uscita Torino- Pinerolo	3	1	0	0	4	2	0	0	0	2
Strada del Bottone - Via I Maggio	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2
Strada Piossasco - S.P. 143	5	0	0	0	5	0	1	0	0	1
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna	5	1	1	0	7	2	0	0	0	2
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna direz. Pinerolo	2	1	0	0	3	2	0	0	0	2
Strada Piossasco - Via Circonvallazione Esterna direz. Rivalta	2	0	0	0	2	3	7	0	0	10
Strada Rivalta - Raccordo Circonvallazione Esterna	1	0	0	0	1	7	0	0	0	7
Strada Rivalta - Via Circonvallazione Esterna	3	1	0	0	4	13	6	0	0	19
Strada San Luigi - SP 174	1	1	1	1	4	1	1	0	0	2
Strada Stupinigi - S.P. 6	2	0	0	0	2	1	1	0	0	2
Strada Stupinigi - Strada Comunale di None	2	0	0	0	2	2	2	0	0	4
Strada Stupinigi - Strada Stupinigi interno	1	1	0	0	2	1	1	0	0	3
Strada Stupinigi - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	5	0	0	0	5	7	4	0	0	11
Strada Stupinigi - Via Gobetti	1	5	0	0	6	11	0	0	0	11
Strada Stupinigi - Via Tetti Valfre'	9	2	0	0	11	2	1	0	0	3
Strada Stupinigi interno - Strada Stupinigi (S.P. 143)	4	0	0	0	4	6	1	0	0	7
Strada Torino - Raccordo Circonvallazione Esterna	4	0	0	0	4	2	0	0	0	2
Strada Torino - S.P. 6	9	1	0	0	10	3	1	0	0	4
Strada Torino - Via Bixio	4	0	0	0	4	2	0	0	0	2
Strada Torino - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	3	1	0	0	4	2	0	0	0	2
Strada Torino - Via De Gasperi	16	1	0	0	17	8	0	0	0	8
Strada Torino - Via III Reggimento Alpini	2	0	0	0	2	2	0	0	0	2
Strada Torino - Via Moreni	1	2	0	0	3	3	0	0	0	6
Strada Volvera - S.P. 6	9	7	0	0	16	4	1	0	0	5
Strada Volvera - Strada Candiolo (S.P. 142)	3	1	0	0	4	4	0	0	0	4
Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna (S.P. 6)	31	11	0	0	42	6	4	0	0	10
Strada Volvera - Via Circonvallazione Esterna firez. Rivalta	1	1	0	0	2	3	0	0	0	3
Strada Volvera - Via Parini	2	0	0	0	2	3	0	0	0	3
Via Alfieri - Via Bixio	12	6	0	0	18	2	1	0	0	3
Via Alfieri - Via II Reggimento Alpini	1	0	0	0	1	4	1	0	0	5
Via Alfieri - Via Roma	3	0	0	0	3	0	2	0	0	2
Via Alfieri - Via San Rocco	1	1	0	0	2	2	1	0	0	3
Via Alghieri - Via Castellazzo	7	0	0	0	7	4	0	0	0	4
Via Amendola - Strada Volvera	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2
Via Amendola - Via L. Einaudi	8	1	0	0	9	1	1	0	0	2
Via Ascianghi - Via Frejus	6	2	0	0	8	6	2	0	0	8
Via Battisti - Via Castellazzo	7	0	0	0	7	9	2	0	0	11
Via Battisti - Via Giovanni XXIII	1	1	0	0	2	8	13	0	0	21
Via Bellezia - Via San Luigi	1	0	0	0	1	2	3	0	0	5
Via Bixio - Piazza De Amicis	3	0	0	0	3	0	1	0	0	1
Via Bixio - Strada Torino	3	0	0	0	3	1	1	0	0	2
Via Bixio - Via Bixio interni	3	3	0	1	7	1	0	0	0	4
Via Bixio - Via Cavour	2	0	0	0	2	6	1	0	0	7
Via Bixio - Via Martini	1	0	0	0	1	3	0	0	0	3
Via Calvino - Strada Torino	10	0	0	0	10	2	4	0	0	6
Via Calvino - Via Lazio	3	0	0	0	3	5	1	0	0	6
Via Calvino - Via Malosna'	1	1	0	0	2	2	0	0	0	2
Via Calvino - Via Marconi	4	7	0	0	11	1	1	0	0	2
Via Calvino - Via Riesi	6	1	0	0	7	4	2	0	0	6
Via Castellazzo - Via Filzi	3	0	0	0	3	1	0	0	0	1
Via Castellazzo - Via Roma	1	0	0	0	1	2	0	0	0	3
Via Castellazzo - Via San Rocco	3	0	0	0	3	4	0	0	0	4
Via Castellazzo - Via Trieste	12	1	0	0	13	5	3	0	0	8
Via Cavour - Via Bixio	6	0	0	0	6	2	0	0	0	2
Via Cavour - Via Circonvallazione Interna	4	1	0	0	5	2	0	0	0	2
Via Cavour - Piazza dei Filatoi	2	0	0	0	2	7	0	0	0	7
Via Circonvallazione Esterna - Strada Pendina	1	4	2	0	7					

Tabella 23: Persone coinvolte negli incidenti rilevati nelle intersezioni in Orbassano nel periodo 01/01/2001 - 24/10/2005 (in ordine alfabetico).

Tavola 3: Numero di incidenti

Tavola 4: Localizzazione incidenti con deceduti

4.1.4 Stato ambientale della qualità dell'aria

4.1.4.1 Descrizione dello stato di qualità dell'aria

La valutazione dello stato dell'inquinamento atmosferico ha riguardato l'analisi dettagliata dei parametri inquinanti ritenuti maggiormente critici e rilevati dalle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria della rete provinciale di Torino e ritenute sufficientemente rappresentative per l'area di intervento.

La classificazione del territorio provinciale, effettuata in base alla D.G.R. 11/11/2002, n° 14-7623, ha inserito il Comune di Orbassano in Zona 1 e si evidenzia uno stato di qualità dell'aria tale da presentare, per alcuni inquinanti, situazioni di criticità.

4.1.4.2 La rete di monitoraggio della qualità dell'aria

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria della Provincia di Torino è composta da 30 postazioni fisse e da un mezzo mobile per il monitoraggio in continuo di parametri chimici e meteorologici. Tutte le postazioni sono collegate attraverso linee telefoniche al centro di acquisizione dati e trasmettono con cadenza oraria i risultati delle misure effettuate, permettendo un costante controllo della qualità dell'aria.

In Tabella 24 è riportato l'elenco delle stazioni di misura, con indicati i parametri misurati, l'ubicazione, le caratteristiche della zona e la tipologia.

Nome	Ubicazione	Tipologia	Parametri misurati
Alpignano	Via F.Baracca, 12 - Alpignano	D	O ₃ , NO _x
Beinasco	Via S.Pellico, 5 – Beinasco	B	SO ₂ , NO _x
Borgaro	Via Italia – Borgaro	B-D	O ₃ , NO _x , PM10
Chieri	C.so Buoizzi, 1 – Chieri	B-C	NO _x , CO, O ₃
Chiasso	Via Torino, 1 - Chivasso	C	CO
Cirie	Via Teneschie, 2 – Cirie	B	SO ₂ , NO _x
Druento	Cascina Peppiniella	A	O ₃ , SO ₂ , CO, NO _x PM10
Grugliasco	Via Roma, 15 – Grugliasco	B	SO ₂ , NO _x
Ivrea	P.zza Freguglia - Ivrea	B-C	SO ₂ , NO _x CO, PM10
M.Mobile			O ₃ , SO ₂ , CO, NO _x , PTS, PM10, BTX
Nichelino	Via XXV Aprile, 111 – Nichelino	B-C	CO, NO _x
Orbassano	Via Gozzano, Orbassano	B-D	O₃, NO_x
Pinerolo	P.zza Ill Alpini, 1 – Pinerolo	C	O ₃ , CO, NO _x , PM10
Rivoli	P.zza Togliatti, 1 – Rivoli	C	CO, NO _x
Settimo	Via Milano, 31 – Settimo	B-C	CO, NO _x
Susa	P.zza della Repubblica – Susa	C	CO, NO _x , O ₃ ,
Venaria	C.so Garibaldi - Venaria	C	CO
Vinovo	Via Garibaldi, 3 – Vinovo	D	O ₃ , NO _x
Bottigliera	Buttigliera		PTS, PM10
Carmagnola	Carmagnola		PTS, PM10
TO-Consolata	Via Consolata, 10 – Torino	B-C	SO ₂ , CO, CO ₂ , NO _x , PTS, PM10, BTX
TO-Cristina	Via M.te Cristina, 129 – Torino	B-C	CO, NO _x
TO-Gaidano	Via Gaidano – Torino	B	CO, NO _x , PM10
TO-Lingotto	Via A. Monti, 21 – Torino	A	O ₃ , SO ₂ , CO, NO _x
TO-Rebaudengo	P.zza Rebaudengo, 23 – Torino	B-C	SO ₂ , CO, NO _x , PTS
TO-Rivoli	P.zza Rivoli, 4 - Torino	B-C	CO, NO _x , PTS, PM10
Pino Torinese	Oss. Astronomico – Pino Torinese	D	O ₃
I.T.I.S. Grassi	V.P.Veronese		PM10
Alenia	C.so Marche, 41 - Torino		Meteo
CNR	Str. Delle Cacce, 73 – Torino		Meteo
CSELT	V. Reiss Romoli, 274 - Torino		Meteo

Tabella 24: Elenco delle stazioni di monitoraggio della rete provinciale (Fonte: Provincia di Torino)

La tipologia delle stazioni di monitoraggio, secondo quanto previsto dal D.M.A. del 20/05/91, risulta così suddivisa:

- TIPO A: stazioni di riferimento posizionate in luoghi lontani dalle fonti di inquinamento di natura antropogenica, per la misura delle concentrazioni degli inquinanti naturalmente presenti sul territorio in esame (punti di fondo);
- TIPO B: stazioni collocate in zone ad elevata densità abitativa o in prossimità di grossi insediamenti produttivi per la misura di inquinanti primari e secondari (SO₂, NO_x);
- TIPO C: stazioni posizionate in vicinanza di strade con elevato traffico veicolare, direttamente interessate dall'emissione degli inquinanti provenienti dagli autoveicoli (CO);
- TIPO D: stazioni collocate in luoghi di periferia o in aree suburbane per la misura degli inquinanti fotochimici (O₃, NO_x).

La stazione di monitoraggio di Orbassano, ubicata in Via Gozzano è rappresentativa dell'inquinamento di fondo presente nell'area in quanto ubicata ad una distanza pari a circa 150 metri dalla viabilità principale, e non influenzata direttamente dalle emissioni veicolari.

Inoltre, considerando che il Comune di Orbassano è stato classificato in Zona 1 secondo la D.G.R. 11/11/2002, n° 14-7623, si ritengono rappresentative, seppure a titolo cautelativo, anche le stazioni di monitoraggio presenti all'interno del territorio comunale di Torino.

4.1.4.3 I dati delle centraline della rete di monitoraggio

Vengono riportati, in riferimento alle stazioni di monitoraggio ritenute rappresentative, gli andamenti statistici e, ove possibile, le serie storiche, per tutti i parametri inquinanti risultati critici sulla base dei risultati della zonizzazione del territorio provinciale (D.G.R. 11/11/2002, n.14-7623, Tabella 25).

ISTAT	Comune	Sup. Km ²	Abitanti ⁽¹⁾	Zona 2000 ⁽²⁾	Classificazione per inquinanti ⁽³⁾				Zona 2002
					NO ₂	PM10	Benzene	CO (8h)	
001171	Orbassano	22,3	21.563	1	4	3	3	1	1

NOTE:
⁽¹⁾ primi risultati del censimento 2001, ⁽²⁾ come da L.R. n° 43/2000, ⁽³⁾ come da D.G.R. 5/8/2002, n° 109-6941

Tabella 25: Classificazione per il Comune di Orbassano (L.R. 43/00 e D.G.R. 14/7623/02)

In particolare, la classificazione degli inquinanti assume il seguente significato:

- ⇒ classe 4: indica valori di concentrazione superiori al limite di qualità dell'aria ma entro il margine di tolleranza;
- ⇒ classe 3: indica valori di concentrazione superiori alla soglia di valutazione superiore ma entro il limite di qualità dell'aria;
- ⇒ classe 1: indica valori di concentrazione che si trovano al di sotto della soglia di valutazione inferiore.

Le stazioni di monitoraggio considerate con i rispettivi parametri monitorati sono indicate in Tabella 26.

Nome	Ubicazione	Tipologia	Parametri misurati
Borgaro	Via Italia – Borgaro	B-D	O ₃ , NO _x , PM10
Orbassano	Via Gozzano - Orbassano	B-D	O₃, NO_x
TO-Consolata	Via Consolata, 10 – Torino	B-C	CO, NO _x , PM10, BTX
TO-Cristina	Via M.te Cristina, 129 – Torino	B-C	CO, NO _x
TO-Gaidano	Via Gaidano – Torino	B	CO, NO _x , PM10
TO-Lingotto	Via A. Monti, 21 – Torino	A	O ₃ , CO, NO _x
TO-Rebaudengo	P.zza Rebaudengo, 23 – Torino	B-C	CO, NO _x
TO-Rivoli	P.zza Rivoli, 4 - Torino	B-C	CO, NO _x , PM10
I.T.I.S. Grassi	V.P.Veronese		PM10

Tabella 26: Stazioni di monitoraggio

I dati riportati nei paragrafi successivi sono invece stati desunti dal rapporto «*Uno sguardo all'aria 2002*», redatto dalla Provincia di Torino in collaborazione con ARPA Piemonte.

Monossido di Carbonio

Descrizione

Il monossido di carbonio è un inquinante gassoso incolore, inodore ed insapore che si forma nella combustione incompleta dei composti del carbonio (costituente principale dei combustibili solidi, liquidi e gassosi). La sorgente principale nelle aree urbane è il traffico veicolare, ed in particolare i mezzi di trasporto che utilizzano come combustibile la benzina nelle fasi di avviamento a motore freddo. Anche la combustione in impianti di riscaldamento alimentati con combustibili solidi e liquidi è fonte di ossido di carbonio, mentre l'utilizzo di gas naturale (metano) non porta a formazioni considerevoli dell'inquinante in esame. Altre sorgenti sono individuabili in particolari processi industriali come la produzione dell'acciaio, della ghisa e la raffinazione del petrolio.

La concentrazione di ossido di carbonio diminuisce abbastanza rapidamente allontanandosi nello spazio dai punti di emissione (anche solo poche decine di metri), così come decade abbastanza velocemente nel tempo, una volta cessata l'emissione in atmosfera. L'esposizione a tale inquinante produce una ridotta ossigenazione del tessuto cerebrale, cardiaco e delle parete interna dei vasi, con eventuali conseguenze in funzione dell'accumulo di carbossemoglobina nel sangue.

Ad esposizioni superiori ai 100 mg/m³ possono intervenire cefalea, vertigini ed indebolimento in genere. Dosi ed esposizioni maggiori possono diventare letali.

I soggetti più a rischio sono quelle persone con lesioni coronariche, persone anziane con squilibri cardio-polmonari, soggetti con enfisema o bronchite cronica, donne in gravidanza e bambini e soggetti affetti da anemia grave.

Analisi statistiche

Dai dati riportati in Tabella 27 si nota che nel corso dell'anno 2002 si sono registrati livelli di concentrazione di monossido di carbonio tali da non destare preoccupazioni per la protezione della salute umana; in particolare, le stazioni di Rivoli e Rebaudengo, che nel triennio 2000-2002 sono risultate le più impattate, hanno registrato un significativo miglioramento.

Il numero di superamenti del valore limite per la protezione della salute umana, osservato nel corso del 2002, è limitato alla sola stazione di Rivoli (4 superamenti).

Stazione	Rendimento strumentale anno 2002 (% dati validi)	Media annuale			Valore limite per la protezione della salute umana (numero di giorni con la media massima calcolata su 8 h superiore a 10 mg/m ³)			Massimo orario		
		2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
To-Consolata	98,8	2,1	1,9	2,1	2	0	0	18,0	14,0	13,6
To-Gaidano	99,2	1,8	1,8	1,8	0	0	0	15,0	14,0	13,9
To-Lingotto	99,7	1,0	0,9	1,2	0	0	0	9,0	8,2	8,8
To-Cristina	97,5	1,8	1,6	1,6	0	0	0	14,0	8,3	7,8
To-Rebaudengo	98,9	2,6	2,7	2,4	1	0	0	20,0	14,0	15,4
To-Rivoli	99,7	2,9	2,6	2,2	9	0	4	24,0	21,0	16,5

Tabella 27: Dati statistici per il parametro CO (Periodo: 2000-2002)

Serie storiche

Dall'analisi della serie storica (1980-2002) riportata in Figura , relativa alla stazione di To-Rebaudengo, si nota un considerevole calo delle concentrazioni di CO, legato principalmente allo sviluppo tecnologico della motorizzazione ed all'introduzione nei primi anni '90 dei convertitori catalitici a tre vie. In base a quanto sopra riportato per gli anni 2000-2002 ed all'analisi della serie storica, si può affermare che il CO in atmosfera non costituisce una criticità ambientale.

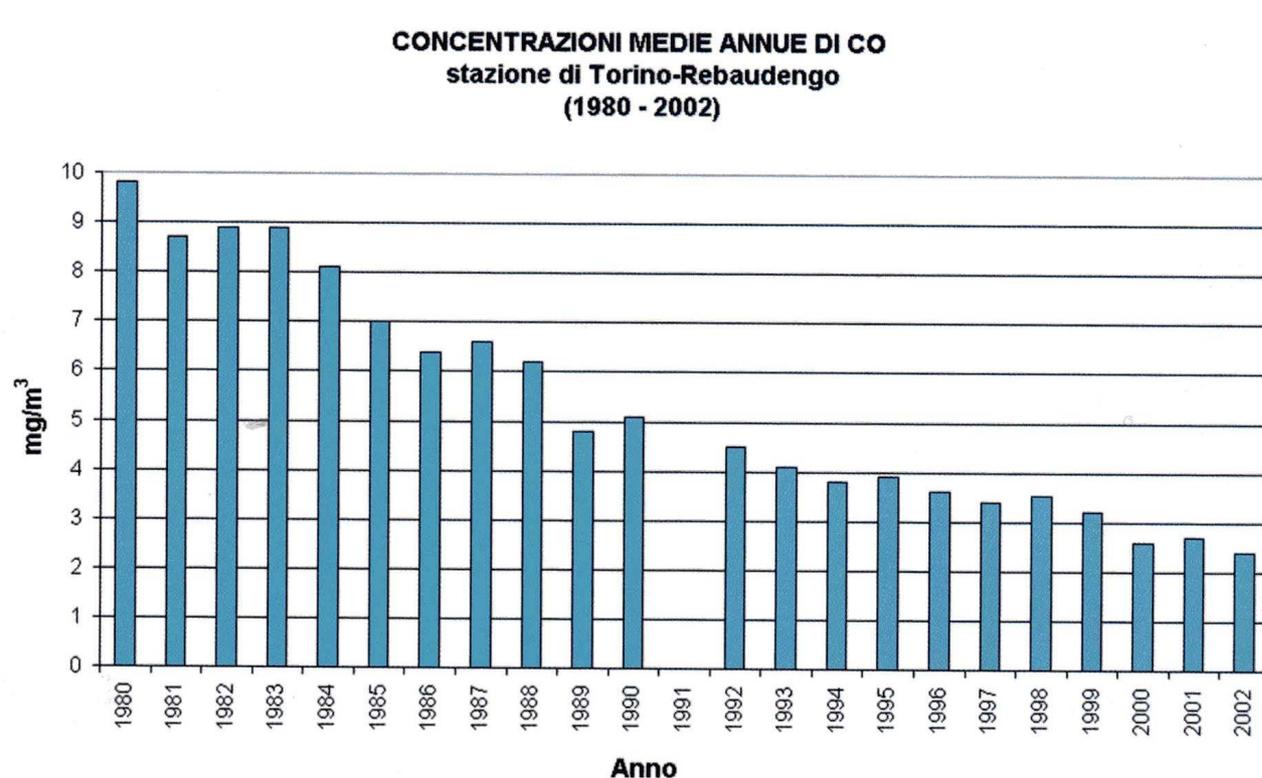


Figura 35: Concentrazioni medie annuali di CO per la stazione di TO-Rebaudengo (1980-2002)

Biossido di azoto

Descrizione

Il biossido di azoto è un inquinante gassoso di colore brunastro e di odore pungente che, come l'ozono, tende a penetrare in profondità nelle vie respiratorie, ed inizia ad essere avvertito per concentrazioni intorno alle 0,12 ppm ($\approx 225 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Gli ossidi di azoto (NO_x) sono prodotti nei processi di combustione alle alte temperature per sintesi tra l'ossigeno e l'azoto presenti nell'aria comburente; più elevata è la temperatura nella camera di combustione, più elevata è la produzione di ossido di azoto (NO): questo si ricombina poi con l'ossigeno per formare il biossido (NO_2), che per questo è classificato come inquinante secondario. Generalmente vi è anche una formazione diretta di biossido di azoto nei processi di combustione nella fase di raffreddamento con percentuali dell'ordine del 10%.

Le principali sorgenti di NO_2 sono il traffico veicolare, gli impianti di riscaldamento, le centrali termoelettriche e numerose attività produttive; in particolare, nei grossi centri urbani il traffico veicolare rappresenta la fonte predominante, soprattutto quando il motore funziona ad elevato numero di giri, come ad esempio nelle arterie urbane a scorrimento veloce.

L' NO_2 interferisce con la salute umana poichè, una volta inalato, tende a reagire con i tessuti interni, provocando difficoltà respiratorie ed innescando reazioni biochimiche. Studi scientifici hanno rilevato una maggiore sensibilità nei soggetti asmatici e nei bronchitici.

Gli ossidi di azoto inoltre sono tra i responsabili delle precipitazioni acide e, in presenza di forte irraggiamento solare, contribuiscono a portare ad una serie di reazioni chimiche secondarie indicate comunemente con il nome di *smog fotochimico*.

Analisi statistiche

Dall'analisi degli indicatori statistici, riportati in Tabella 28 si osserva che:

- ⇒ nel corso dell'anno 2002 si è verificato, in tutte le stazioni considerate, il superamento del valore limite annuale di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la protezione della salute umana (DM 60/02): situazione analoga si è registrata nei due anni precedenti: il numero minimo di superamenti si è registrato in corrispondenza delle stazioni di Orbassano e Borgaro, risultato pari a 42 per entrambe;
- ⇒ nel corso dell'anno 2002 si è verificato, in tutte le stazioni considerate, fatta eccezione per To-Lingotto, TO-cristina, Borgaro e Orbassano, il superamento del valore limite orario di $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per la protezione della salute umana, per un numero di volte superiore alle 18 consentite dalla legge (DM 60/02): per la stazione di Orbassano non si è mai registrato un superamento per più di 18 volte nel triennio considerato;
- ⇒ non si è mai verificato, nei tre anni considerati, un superamento della soglia di allarme di $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- ⇒ per la stazione di Orbassano si è registrato un calo progressivo del valore massimo orario.

Stazione	Rendimento strumentale anno 2002 (% dati validi)	Valore limite annuale per la protezione della salute umana (40 µg/m³)			Valore limite orario per la protezione della salute umana numero di superamenti di 200 µg/m³			Soglia di allarme (numero di superamenti)			Valore massimo orario		
		2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Borgaro	99,2	46	48	42	8	27	1	0	0	0	276	318	230
Orbassano	93,3	52	46	42	1	0	0	0	0	0	207	172	169
To-Consolata	98,8	69	59	72	6	20	73	0	0	0	236	252	345
To-Gaidano	96,5	67	65	68	31	9	23	0	0	0	333	245	316
To-Lingotto	95,4	50	45	59	2	2	0	0	0	0	246	209	163
To-Cristina	97,4	64	62	77	2	0	5	0	0	0	210	197	230
To-Rebaudengo	98,8	83	75	79	47	30	45	0	0	0	287	326	374
To-Rivoli	98,5	87	78	73	150	36	26	0	0	0	322	298	276

Tabella 28: Dati statistici per il parametro NO₂ (Periodo: 2000-2002)

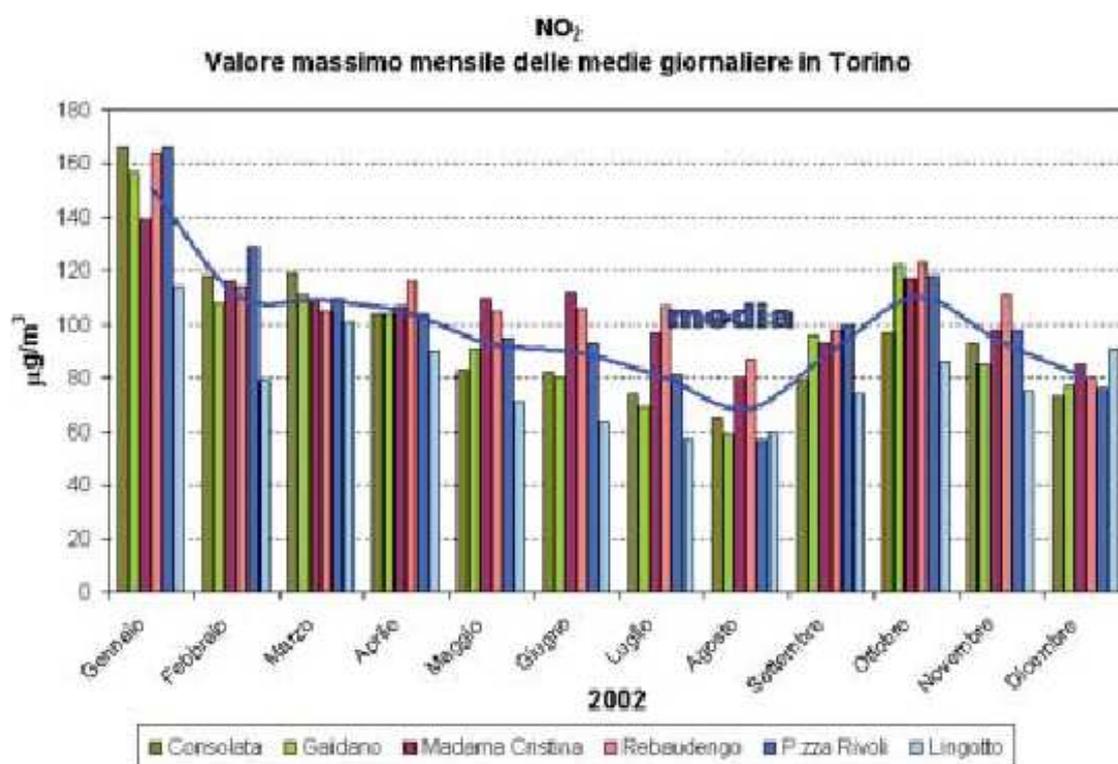


Figura 36: Media dei valori massimi giornalieri nelle stazioni di Torino

Serie storiche

Dall’analisi della serie storica (1991-2002) riportata in Figura 37, si nota che l’NO₂ non ha mostrato cambiamenti significativi per le stazioni presenti nel Comune di Torino nell’ultimo decennio. Le cause del persistere di situazioni di criticità ambientale possono essere ricondotte alla presenza di varie sorgenti oltre ai motori a benzina, tra cui: i motori diesel, gli impianti per la produzione di energia e lo smog fotochimico.

CONCENTRAZIONI MEDIE ANNUE DI NO₂
media di tutte le stazioni operanti nel comune di Torino
(1991 - 2002)

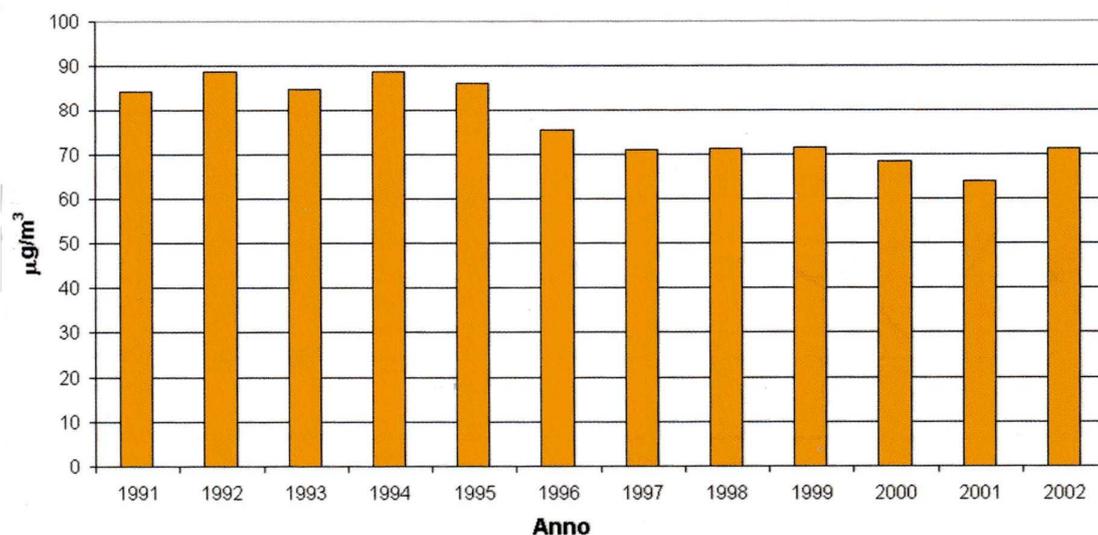


Figura 37: Media delle Concentrazioni medie annue di NO₂ per tutte le stazioni del Comune di Torino (Periodo: 1991-2002)

Ozono

Descrizione

L'Ozono è un inquinante gassoso di colore azzurro pallido. Nell'aria urbana si forma come inquinante secondario a seguito di reazioni chimiche favorite dalla radiazione solare ed innescate dagli inquinanti primari prodotti dai processi di combustione (ossidi di azoto e composti organici volatili). E' un gas tossico a concentrazioni relativamente basse ed è il principale indicatore della presenza di smog fotochimico, il quale si forma nelle aree urbane interessate da intenso traffico veicolare e nelle zone intensamente industrializzate (specialmente in presenza di industrie petrolchimiche).

Nelle aree rurali l'inquinamento fotochimico è legato essenzialmente al trasporto degli inquinanti da parte dei venti; l'ozono rappresenta, insieme al particolato, l'inquinante più importante dal punto di vista degli effetti sulla salute, in quanto viene assorbito per inalazione e penetra profondamente nell'albero respiratorio.

Inoltre, è uno dei più potenti agenti ossidanti. Nella troposfera è prodotto indirettamente attraverso l'azione della luce solare sul biossido di azoto; non esiste alcuna fonte antropica significativa.

La sintomatologia in seguito ad esposizione acuta (200 µg/m³ per 1-3 ore) è caratterizzata da riduzione delle capacità polmonari, tosse, malessere, produzione di muco e nausea. Tali sintomi scompaiono completamente in 24-48 ore.

Il PAN (perossiacetilnitrito) determina scarsi effetti respiratori con esposizioni di 1200 µg/m³ per 4 ore.

Analisi statistiche

Dall'analisi dei dati statistici riportati in Tabella e in Tabella si osserva che:

⇒ nel corso dell'anno 2002, così come nei due anni precedenti, non si sono mai

verificati superamenti del livello di allarme;

⇒ il livello di attenzione è stato frequentemente superato: per la stazione di Orbassano si rileva nell'anno 2002 un forte calo rispetto al 2000;

⇒ i livelli di protezione della salute umana e della vegetazione sono stati costantemente superati.

Stazione	n° di superamenti del livello di attenzione DM 25/11/94 (media oraria giornaliera) (180 µg/m ³)			n° di superamenti del livello di allarme DM 25/11/94 (media oraria giornaliera) (360 µg/m ³)			n° di superamenti del livello di protezione della salute umana DM 16/05/96 (media di 8h mensile) (110 µg/m ³)			n° di superamenti del livello di protezione della vegetazione DM 16/05/96 (media oraria) (200 µg/m ³)			n° di superamenti del livello di protezione della vegetazione DM 16/05/96 (media giornaliera) (65 µg/m ³)		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
Borgaro	150	224	40	0	0	0	942	1006	627	53	117	14	131	126	114
Orbassano	138	*	52	0	*	0	969	*	523	49	*	17	127	*	81
To-Lingotto	46	72	80	0	0	0	580	540	671	10	30	23	92	82	96

* dato non disponibile per insufficiente rendimento strumentale

Tabella 29: Dati statistici per il parametro O₃ (Periodo: 2000-2002)

Gli andamenti riportati in Figura evidenziano la criticità di tale inquinante, e come la stazione di Orbassano si trova in una posizione intermedia tra quelle di Borgaro e quella di TO-Lingotto.

Il numero di superamenti del livello di attenzione, pari a 180 µg/m³, mostra un calo significativo nel triennio considerato per la stazione di Orbassano.

Stazione	Rendimento strumentale anno 2002 (% dati validi)	Valori medi annuali (µg/m ³)			Valore massimo orario (µg/m ³)		
		2000	2001	2002	2000	2001	2002
Borgaro	99,8	52	52	45	251	271	251
Orbassano	93,8	50	*	41	289	*	241
To-Lingotto	93,2	43	43	43	225	246	230

* dato non disponibile per insufficiente rendimento strumentale

Tabella 30: Dati statistici per il parametro O₃ (Periodo: 2000-2002)

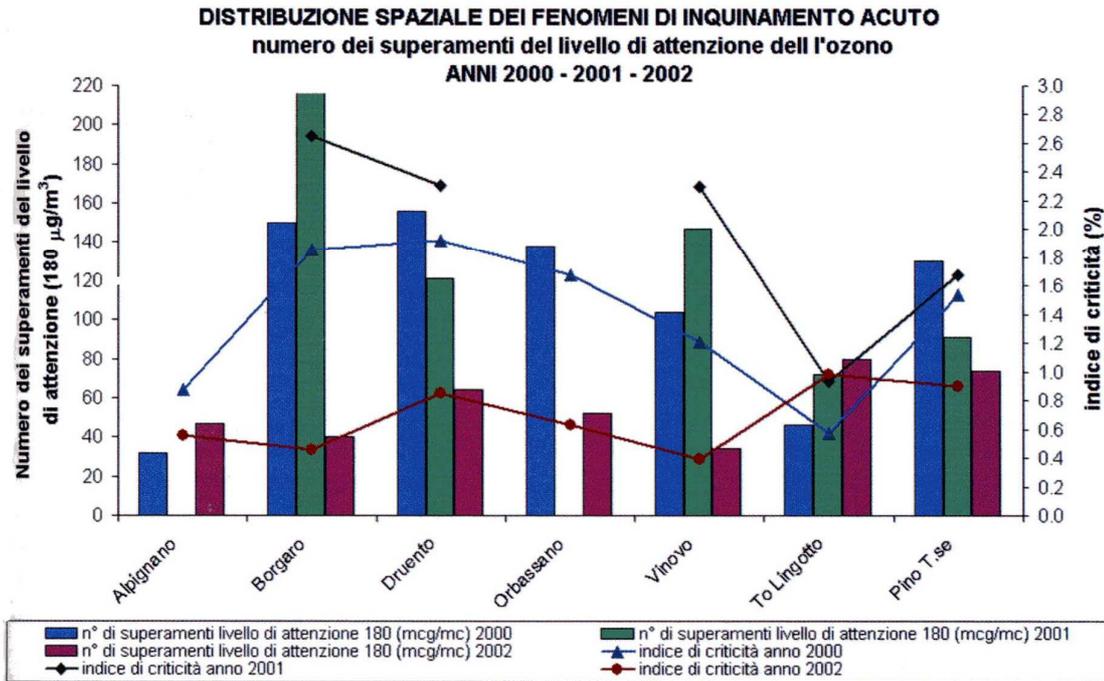


Figura 38: Fenomeni di inquinamento acuto da Ozono (Periodo: 2000-2002)

Serie storiche

Dall'analisi della serie storica (1993-2002) per la stazione di TO-Consolata si nota una sostanziale stazionarietà, legata principalmente alla stabilità delle concentrazioni degli ossidi di azoto presenti in atmosfera, che rappresentano il precursore principale dell'ozono e che, come precedentemente evidenziato, negli ultimi anni non hanno mostrato significative diminuzioni.

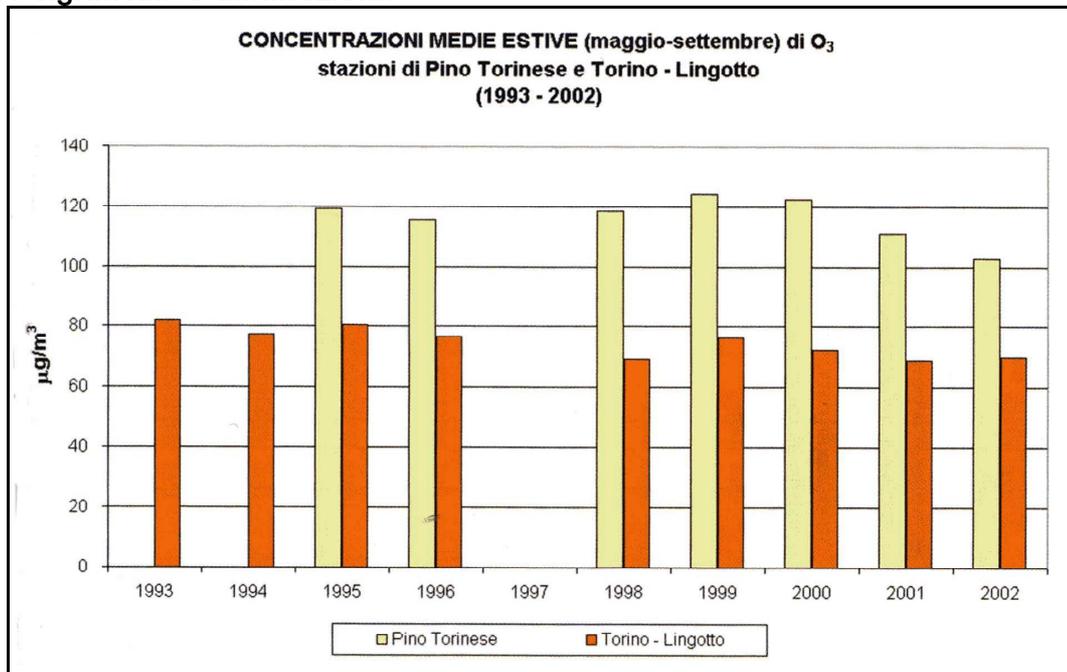


Figura 39: Medie del parametro Ozono nel periodo maggio-settembre (Anni 1993-2002)

Benzene

Descrizione

Il benzene è considerato un cancerogeno certo per l'uomo, anche se gli effetti cancerogeni (leucemie), sono stati documentati in lavoratori esposti a concentrazioni superiori di almeno a tre ordini di grandezza rispetto a quelle misurabili nell'aria esterna di molte città o in ambienti chiusi contaminati dal fumo di sigaretta.

La maggior fonte di esposizione per la popolazione è legata alle emissioni dalle autovetture a benzina: la normativa italiana prevede dal 1 luglio 1998 che il tenore massimo di benzene nelle benzine sia pari all'1%.

La cancerogenicità del benzene è determinata da alcuni suoi prodotti di trasformazione all'interno dell'organismo. L'OMS non ha indicato per il benzene, in considerazione del rischio cancerogeno, dei valori di riferimento per l'esposizione della popolazione, ma solo una stima di rischio addizionale di effetti cancerogeni derivante dall'esposizione ad $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per milione d'individui esposti.

Occorre anche ricordare che l'esposizione a benzene è influenzata dagli stili di vita ed in particolare dal fumo di tabacco (attivo e passivo) che spesso comporta un'esposizione aggiuntiva a benzene superiore a quella ambientale.

Serie storiche

Di seguito vengono riportate le concentrazioni medie annuali di benzene per la stazione di TO-Consolata, relative al periodo 1996-2002 (Figura). I dati riportati evidenziano un calo delle concentrazioni misurate: $6,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2002, $7,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2001 e $7,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nel 2000; tale diminuzione è legata al limite dell'1% del tenore di benzene nelle benzine introdotto nel luglio 1998, ed all'aumento delle auto catalizzate. Tuttavia, non viene rispettato, attualmente, il valore limite di $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ introdotto dal DM 60/02, e da conseguirsi per il 2010.

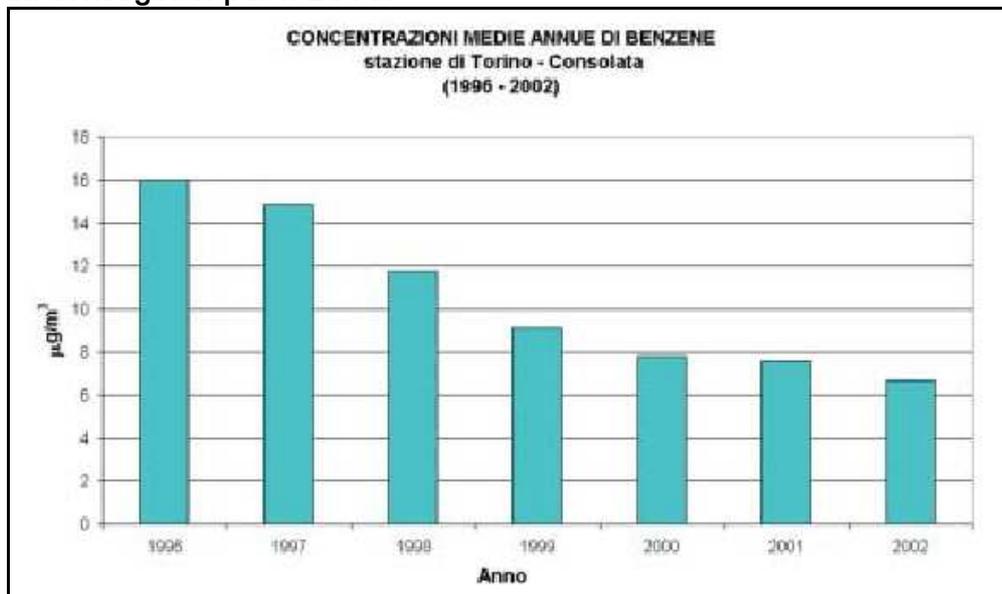


Figura 40: Concentrazioni medie annue di Benzene presso la stazione di To-Consolata (Periodo: 1996-2002)

PM10

Descrizione

Le polveri totali sospese sono una complessa miscela di sostanze organiche ed inorganiche liquide e solide di diversa varietà, composizione chimica (carbonio, metalli di varia natura quali piombo, arsenico, mercurio, cadmio cromo, nichel e vanadio, nitrati solfati, ecc.) e provenienza. Sono costituite da particelle di diametro compreso fra 100 μm e 0,1 μm e vengono caratterizzate in base alla dimensione, in quanto in relazione ad essa muta la loro penetrazione nell'albero respiratorio e la capacità di causare effetti sulla salute. Sono definiti "fumi e nebbie" quei particolati con diametri di circa 5 μm , "aerosol" (sospensione di particelle solide e/o liquide in un mezzo gassoso, la cui velocità di ricaduta è trascurabile) quelli di dimensioni inferiori a 1 μm . Il rischio legato all'inalazione di tali particelle è dovuto alla deposizione che avviene lungo tutto l'apparato respiratorio, dal naso agli alveoli. Man mano che si procede dal naso o dalla bocca attraverso il tratto tracheo-bronchiale sino agli alveoli, diminuisce il diametro delle particelle che penetrano e si depositano.

Approssimativamente, la parte delle particelle totali sospese con diametro intorno e inferiore ai 10 μm , denominata PM10, interessa il tratto tracheo-bronchiale, e le particelle con diametro intorno e inferiore ai 2,5 μm (PM2,5 - frazione respirabile ad "alto rischio") si depositano negli alveoli.

Le fonti di generazione del materiale particolato possono essere ricondotte principalmente a:

- processi naturali (eruzioni vulcaniche, azione dei venti sul terreno);
- attività umana industriale, agricola, edile;
- traffico veicolare (emissione dei gas di scarico che contengono il materiale particolato che, per le caratteristiche chimiche e fisiche che lo contraddistinguono, può essere chiamato anche "aerosol primario"; usura dei pneumatici; usura dei freni; risollevarmento);
- processi di combustione incompleta.

Vi è inoltre da osservare come una parte del PM10 derivante dai trasporti stradali, generalmente chiamata frazione exhaust, sia prodotta direttamente dalla combustione del carburante nei veicoli, ma una parte, frazione non-exhaust, deriva esclusivamente dal consumo di freni, gomme e dal risollevarmento del deposito presente sul manto stradale, e rappresenta circa il 10-20% della frazione totale. Proprio questo fenomeno risulta essere più pericoloso perché consente al particolato di arricchirsi maggiormente di sostanze nocive che poi vengono inalate durante il normale processo di respirazione. Inoltre, diversamente dagli altri inquinanti, il materiale particolato è una miscela nella quale la grandezza delle particelle (diametro) e la loro composizione chimica variano da luogo a luogo proprio in ragione delle caratteristiche delle fonti di emissione predominanti. Tali particelle sospese hanno infatti le caratteristiche intrinseche delle sostanze chimiche che le compongono, e delle altre sostanze per le quali esse fungono da elemento di trasporto, come nel caso dei metalli.

Il rischio maggiore per la salute in città è rappresentato però dall'azione indiretta del particolato coinvolto in quanto le particelle prodotte dal traffico veicolare, nonché i fumi derivanti dai processi di combustione, sia industriale sia domestica, ad esclusione del metano, sono costituiti da nuclei carboniosi incombusti con adsorbiti altri inquinanti come Biossido di Zolfo (SO_2), Biossido di Azoto (NO_2), Idrocarburi Policiclici Aromatici ad azione cancerogena (IPA) e Metalli Pesanti (Piombo, Nichel e Cadmio).

Nelle aree suburbane e rurali entrano in gioco anche le attività industriali quali, ad esempio, la lavorazione dei metalli e la produzione di materiale per l'edilizia e le

attività agricole.

Il materiale particolare gioca inoltre un ruolo fondamentale nei fenomeni di acidificazione, di smog fotochimico e nei cambiamenti climatici.

Il documento Guidelines for air quality del 1999 (Organizzazione Mondiale della Sanità – OMS) riporta stime percentuali d'incremento della mortalità giornaliera, ricoveri ed altri effetti acuti attesi per ogni aumento di $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM10; inoltre, l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha anche recentemente concluso che l'inquinamento da polveri fini in ambiente urbano è responsabile complessivamente ogni anno di circa 100.000 morti e che l'inquinamento atmosferico rappresenta nei paesi Europei il principale fattore di rischio ambientale e l'ottava causa di morte più importante.

Numerosi studi epidemiologici segnalano che la maggior parte degli effetti sanitari si manifesterebbe immediatamente (entro i due giorni) dopo il fenomeno d'inquinamento acuto; lo studio MISA (metanalisi italiana degli studi sugli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico) pubblicato nel marzo 2001, conferma tale andamento temporale.

Gli effetti del particolato fine sono proporzionali alle concentrazioni e non sono noti meccanismi di «soglia», cioè valori al di sotto dei quali non si verificano danni alla salute.

Analisi statistiche

Attualmente sono attivi 11 siti di misura, distribuiti omogeneamente sul territorio provinciale. I risultati delle rilevazioni effettuate nel corso dell'anno 2002, e ove disponibile degli anni precedenti, sono riportate in Tabella 31, Tabella 32, Tabella 33, Tabella 34 e Tabella 35, e hanno messo in luce quanto segue:

- ⇒ non viene rispettato il valore limite di 24 ore per la protezione della salute umana ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) previsto dal DM 60/02 per il 2005 e da non superare più di 35 volte per anno civile: quelle più critiche sono risultate Borgaro/Grassi e TO-Consolata, con rispettivamente 251 e 198 superamenti;
- ⇒ non viene rispettato il valore limite annuale per la protezione della salute umana ($40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) previsto dal DM 60/02 per il 2005, fatta eccezione per la stazione Gaidano: quelle più critiche sono risultate Grassi/Borgaro e TO-Consolata, con rispettivamente $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$ e $67 \mu\text{g}/\text{m}^3$;
- ⇒ i trend dal 1999 al 2002, disponibili per le stazioni di Grassi e Consolata, evidenziano una situazione piuttosto stabile, fatta eccezione per l'anno 1999.

Il PM10 rappresenta l'inquinante che più si discosta dai limiti previsti dalla normativa in vigore e, in relazione alla sua ubiquità e all'assenza di significativi trend di riduzione, rappresenta la principale criticità da affrontare.

Stazione BORGARO	Riepilogo annuale 1998-2002				Anno 2002 – dettaglio mensile											
	2002	2001	2000	1999	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AG O	SET	OTT	NO V	DI C
n° prelievi	335	135	/	/	31	26	31	30	24	30	29	29	27	30	18	30
n° sup. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	251	67	/	/	30	15	16	20	4	11	0	0	3	14	1	11
Valore medio	77	52	/	/	100	54	52	60	43	41	24	18	28	55	33	43
Valore minimo	10	4	/	/	28	10	8	37	22	9	12	4	8	9	13	10
Valore massimo	256	131	/	/	178	115	98	92	69	71	47	33	63	107	90	87

Tabella 31: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di Borgaro

Stazione To-CONSOLATA	Riepilogo annuale 1998-2002				Anno 2002 – dettaglio mensile											
	2002	2001	2000	1999	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AG O	SET	OTT	NO V	DIC
n° prelievi	353	331	356	141	31	28	29	29	26	29	30	31	30	30	30	30
n° sup. 50 µg/m ³	198	186	214	84	31	18	20	23	10	18	7	0	9	23	17	22
Valore medio	67	63	71	68	139	74	71	69	49	54	39	32	46	83	75	66
Valore minimo	7	17	8	15	68	10	22	26	25	21	20	11	16	7	27	19
Valore massimo	243	179	222	200	243	153	129	105	86	88	64	45	101	159	157	121

Tabella 32: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Consolata

Stazione To-GRASSI	Riepilogo annuale 1998-2002				Anno 2002 – dettaglio mensile											
	2002	2001	2000	1999	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AG O	SET	OTT	NO V	DIC
n° prelievi	348	352	333	155	27	28	30	29	29	28	30	29	30	29	30	29
n° sup. 50 µg/m ³	251	254	264	98	27	23	22	27	26	19	17	1	18	23	23	25
Valore medio	77	76	82	64	155	91	78	86	77	67	49	33	56	81	77	75
Valore minimo	10	13	10	13	81	20	29	36	42	24	14	10	23	19	31	23
Valore massimo	256	197	222	215	256	158	143	129	121	104	88	53	115	143	174	120

Tabella 33: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Grassi

Stazione To-GAIDANO	Riepilogo annuale 1998-2002				Anno 2002 – dettaglio mensile												
	2002	2001	2000	1999	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AG O	SET	OTT	NO V	DI C	
n° prelievi	196	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30	31	31	30	31	15	28
n° sup. 50 µg/m ³	50	/	/	/	/	/	/	/	/	/	6	0	0	4	16	7	17
Valore medio	36	/	/	/	/	/	/	/	/	/	34	21	17	28	55	46	58
Valore minimo	5	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	5	7	7	15	17	16
Valore massimo	107	/	/	/	/	/	/	/	/	/	61	44	63	63	107	99	90

Tabella 34: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Gaidano

Stazione To-RIVOLI	Riepilogo annuale 1998-2002				Anno 2002 – dettaglio mensile												
	2002	2001	2000	1999	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AG O	SET	OTT	NO V	DI C	
n° prelievi	212	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30	31	31	30	31	30	29
n° sup. 50 µg/m ³	73	/	/	/	/	/	/	/	/	/	10	0	0	6	24	15	18
Valore medio	44	/	/	/	/	/	/	/	/	/	42	23	22	37	68	60	55
Valore minimo	7	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11	7	8	11	16	21	24
Valore massimo	132	/	/	/	/	/	/	/	/	/	76	37	36	75	117	132	88

Tabella 35: Valutazione statistica per il parametro PM10 – stazione di To-Rivoli

4.1.4.4 L'incidenza del traffico stradale nelle emissioni di NO₂ e PM10

I grafici riportati in Figura e in Figura mostrano l'incidenza del traffico veicolare sulle emissioni di NO₂ e PM10 che, in base a quanto riportato nei paragrafi precedenti, sono risultati quelli maggiormente critici; in particolare, si nota:

- ⇒ per gli NO_x, un contributo pari al 53%, del quale il 42% è interamente legato alla categoria delle autovetture;
- ⇒ per il PM10, un contributo pari al 56%, del quale il 28% è legato alla categoria delle autovetture;
- ⇒ il contributo restante è fornito dai processi di combustione industriale e dal riscaldamento domestico.

Da tali analisi risulta chiaro che la fonte su cui agire per una riduzione dei parametri

critici di qualità dell'aria è rappresentata dal traffico veicolare.

A tal proposito si ricorda che il Piano d'Azione (ex art. 7 del D.Lgs. 4 agosto 1999 n° 351), approvato con D.G.P n° 400-94695/2003 del 23/04/2003, obbliga i Comuni appartenenti alla Zona 1 (Alpignano, Beinasco, Borgaro Torinese, Carmagnola, Chieri, Chivasso, Collegno, Grugliasco, Ivrea, Moncalieri, Nichelino, Orbassano, Pinerolo, Rivoli, Settimo Torinese, Torino, Venaria, Vinovo, Volpino), con l'eccezione di Borgofranco d'Ivrea, Frossasco, Ozegna e Mathi per i quali il traffico veicolare non rappresenta la fonte primaria di inquinamento, a definire un provvedimento di limitazione del traffico privato al fine di ridurre il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme degli inquinanti in atmosfera stabilite dal D.M. 2 aprile 2002, n° 60.

Il Comune di Orbassano, con prot. n° 29617 del 22/10/2003 Ordinanza n° 226, ha provveduto, ai fini di ridurre il rischio di superamento dei valori limite e delle soglie di allarme di cui sopra, a imporre il divieto di circolazione ai veicoli non ecologici in determinate giornate e fasce orarie, fatta eccezione per specifiche categorie di veicoli e per particolari viabilità.

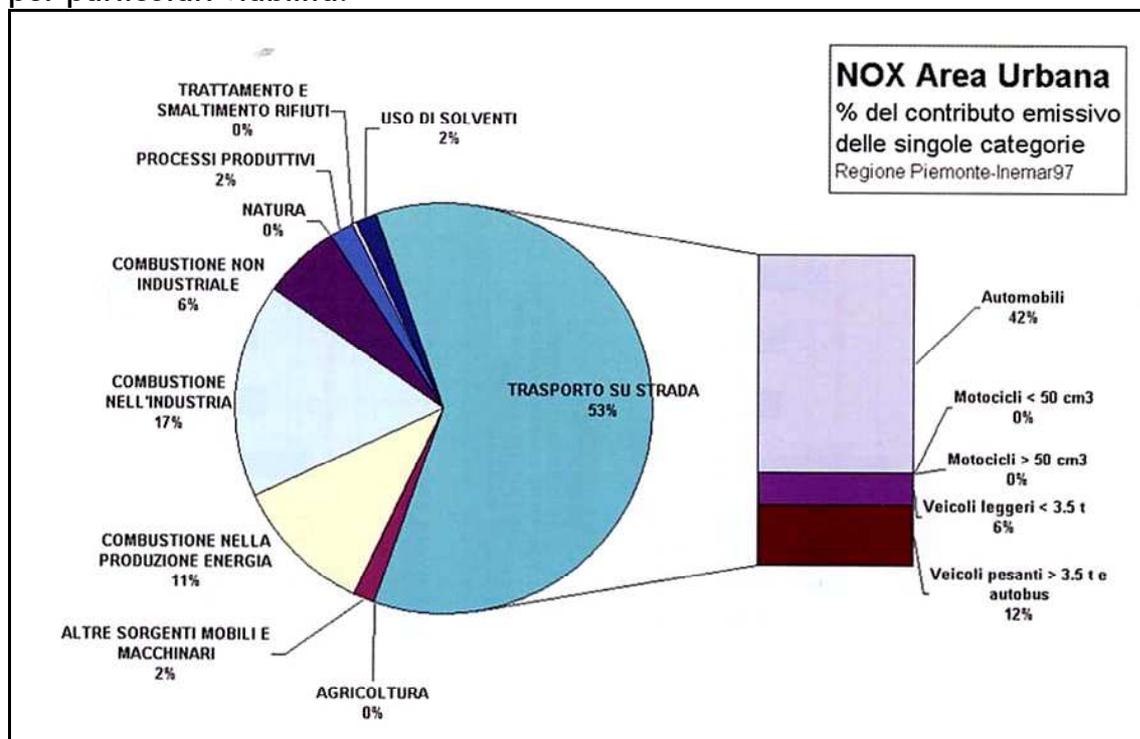


Figura 41: Emissioni di NOx nell'area metropolitana torinese (Fonte: Provincia di Torino)

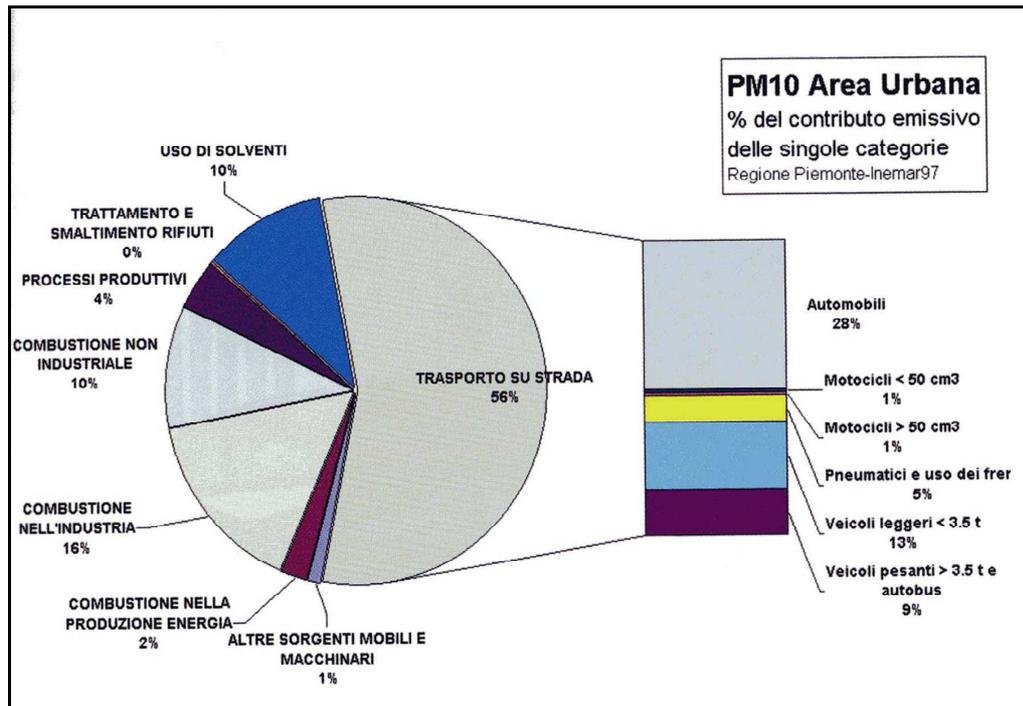


Figura 42: Emissioni di PM10 nell'area metropolitana torinese (Fonte: Provincia di Torino)

4.1.4.5 Considerazioni finali

In base a quanto riportato nell'analisi precedente si possono trarre le seguenti considerazioni finali sullo stato attuale:

- ⇒ dalla classificazione del territorio di cui alla D.G.R. 11/11/2002, n° 14-7623, effettuata sulla base dei risultati delle centraline di monitoraggio della rete di qualità dell'aria, gli inquinanti risultati maggiormente critici sono, in ordine decrescente di criticità, i seguenti:
 - Biossido di azoto – NO₂: classe 4 di valutazione, ovvero superamento del valore limite aumentato del margine di tolleranza (DM 60/02);
 - Polveri sottili – PM10: classe 3 di valutazione, ovvero superamento del valore limite aumentato del margine di tolleranza (DM 60/02);
 - Benzene – C₆H₆: classe 3 di valutazione, ovvero valori di concentrazione comprese tra il valore limite ed il valore limite aumentato del margine di tolleranza (DM 60/02);
 - Monossido di carbonio – CO: classe 1 di valutazione, ovvero valori di concentrazione comprese tra la soglia di valutazione superiore ed il valore limite (DM 60/02);
- ⇒ da un'elaborazione statistica sul contributo percentuale di emissioni in atmosfera per ogni settore (Regione Piemonte-Inemar 97) è stato possibile constatare che il trasporto su strada rappresenta la fonte principale, ed in particolare:
 - il 53% delle emissioni di NO_x;
 - il 56% delle emissioni di PM10.
- ⇒ da elaborazioni contenute nel Terzo Rapporto sull'energia redatto dalla Provincia di Torino, è emersa la tendenza all'utilizzo di combustibili a minore impatto atmosferico, tra cui il fluido termovettore da cogenerazione ed il metano, che

rappresenta la quota maggiore nei consumi per gli usi civili.

4.2 La disciplina della circolazione e il piano della segnaletica

In termini generali bisogna considerare l'importanza della segnaletica, in particolare della segnaletica di indicazione, nella disciplina della circolazione e quindi dell'efficacia dell'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano. Infatti, se da una parte è necessario l'adeguamento alle prescrizioni del Codice della strada, dall'altra parte la segnaletica per il raggiungimento degli obiettivi di disciplina del traffico e di fluidificazione del traffico, fornendo con grande chia

rezza e visibilità informazioni puntuali e precise, cioè non ambigue, all'utente della strada in funzione della sicurezza nei confronti degli altri utenti. In questo senso la segnaletica deve essere intesa come parte integrante del sistema di controllo e di regolazione del traffico veicolare e pedonale predisposto e gestito al fine di ottimizzare, fluidificare e facilitare l'accessibilità urbana, la sosta e il transito.

Risulta evidente come il piano della segnaletica, oltre ad essere un elemento «regolatore» della mobilità veicolare, sia al tempo stesso uno strumento di intervento da integrare nei diversi livelli della pianificazione, progettazione e attuazione sia per quanto riguarda il Piano urbano del traffico, sia per casi puntuali di intervento per singole opere stradali, sia nel corso di esecuzione di opere di manutenzione.

Gli obiettivi che si vogliono raggiungere attraverso il piano della segnaletica stradale, posso essere in forma generica, così esemplificati:

- migliorare la sicurezza sulla strada
- garantire la regolarità del traffico e informare gli utenti
- facilitare le manovre in corrispondenza delle intersezioni stradali
- evidenziare dei percorsi alternativi per le diverse componenti del traffico.

Il piano della segnaletica si concreta attraverso l'analisi degli obiettivi di disciplina della circolazione e delle conseguenti necessità di individuare gli idonei segnali stradali, da posizionare correttamente e da mantenere efficienti nel tempo. Il piano della segnaletica comporta l'attenzione non solo all'intervento locale (quali segnali mettere in una strada o in un'intersezione), ma anche alla sua visibilità e alla sua appartenenza a un insieme di informazioni distribuite in una particolare zona o lungo un itinerario, ricordando quanto sia importante la visibilità e la manutenzione anche rispetto al valore legale, implicito nella segnaletica. A tutti gli effetti, dunque, i segnali stradali devono essere progettati come elementi di un sistema di informazioni distribuito, attraverso il quale influenzare in modo determinante i comportamenti del traffico veicolare e pedonale.

Gli aspetti metodologici riguarderanno i seguenti argomenti:

- gerarchia delle reti di trasporto e classificazione delle strade;
- la normativa per la segnaletica e i segnali stradali;
- prescrizioni generali per pianificare e installare la segnaletica di indicazione;
- prescrizioni specifiche per pianificare e installare la segnaletica di indicazione;
- caratteristiche della segnaletica orizzontale a supporto della segnaletica di direzione in riferimento al Codice della strada e al regolamento di attuazione e esecuzione;

- criteri progettuali.

Alla classificazione delle reti stradali, in ragione alle loro caratteristiche e a quanto previsto dal Codice della strada così come era stato schematizzato nel Piano Generale del Traffico Urbano 1998 si dovrebbero aggiungere per completezza anche le reti dei trasporti pubblici, anche se non tutte presenti:

Rete dei trasporti pubblici su gomma
Parcheggi dei servizi taxi,
Autolinee;
Rete dei trasporti su ferro
Ferrovia.

La gerarchia delle strade e l'ambito territoriale sono essenziali per determinare correttamente le precedenza alle intersezioni, il tipo di segnale e le sue caratteristiche come si può sintetizzare nel seguente schema:

- determinazione delle funzioni della strada in relazione alla viabilità circostante e di connessione (rete principale e rete secondaria),
- determinazione puntuale dell'ambito territoriale (urbano, periferico o extraurbano e di conseguenza rete principale extraurbana e rete secondaria extraurbana oppure rete principale urbana e rete secondaria urbana),
- determinazione del tipo di segnalazione lungo tutto l'itinerario (prescrizione, obbligo, indicazione)
- determinazione del tipo di indicazione e della tipologia del segnale verticale e orizzontale da adottare (per esempio: colore pannello, tipo di iscrizione),
- individuazione delle funzioni che si possono svolgere sulla superficie stradale (per esempio, se lungo la strada è possibile parcheggiare le automobili in linea, allora si indicherà con segnaletica verticale e orizzontale e corretta simbologia la possibilità di parcheggio e il tipo di disciplina della sosta).

Tali informazioni non possono essere certo essere progettate in forma singola e installate semplicemente come intervento puntuale, ma dovranno invece fare parte di uno studio di itinerario viabilistico che permetta un'indicazione semplice e efficace in grado di guidare gli utenti efficientemente e adeguatamente rispetto alle caratteristiche morfologiche e urbanistiche del territorio.

Molto spesso si osserva purtroppo che l'abbondanza di segnali stradali di indicazione, costituisce forte elemento di confusione e genera incertezza nella guida.

4.2.1 La normativa per la segnaletica e i segnali stradali

Il disegno dei segnali è regolato dal Nuovo Codice della Strada DPR 16.12.1992 n° 495 completo del Regolamento di esecuzione e con le successive modificazioni e integrazioni, mentre la quantità, l'ubicazione e la visibilità, descritte metodologicamente, fanno parte della buona pianificazione, progettazione e installazione.

Il **Codice della strada** tratta dall'art.37 all'art.43 la questione della segnaletica e delle modalità di segnalazione agli utenti della strada, poi dettagliati nel **Regolamento di**

esecuzione e di attuazione. Il Codice della strada è integrato da quattro titoli dedicati rispettivamente alle tabelle, agli schemi, ai modelli e alle figure raggruppati in **Segnaletica stradale e allegati.**

La tabella seguente riporta l'indice dei contenuti del Codice della strada e gli elementi di rimando al Regolamento.

Cds	Argomento	Rea	Argomento
37	Competenze per l'apposizione e la manutenzione della segnaletica negli enti proprietari delle strade per le strade esterne ai centri abitati o all'interno dei centri abitati se con <i>meno</i> di 10.000 abitanti e limitatamente alle caratteristiche geometriche e strutturali della strada, mentre spetta agli enti comunali la gestione di tutto quanto è interno al centro abitato con <i>più</i> di 10.000 abitanti o collocato su strade locali e private. Resta comunque di competenza dell'ente comunale anche tutta la segnaletica dei centri con <i>meno</i> di 10.000 abitanti salvo quanto sopra ricordato (le caratteristiche geometriche e strutturali)	74	Eventuali ricorsi
38	Articolazione della segnaletica (segnali verticali, segnali orizzontali, segnali luminosi, segnali e attrezzature complementari), specificando i riferimenti per le caratteristiche e gli obblighi (apposizione, manutenzione e osservanza)	75-76	Campo di applicazione Segnali per le esigenze dell'autorità militare
39	Segnali verticali	77-83	Norme generali (prescrizioni e motivazioni, caratteristiche progettuali uniformità). Colore. Visibilità. Dimensione e formati. Installazione. Supporti. Pannelli integrativi.
		84-103	Segnali di pericolo
		104-123	Segnali di prescrizione (precedenza, divieto, obbligo)
		124-136	Segnali di indicazione
40	Segnali orizzontali	137-155	Disposizione. Strisce. Attraversamenti pedonali e ciclabili. Frecce. Iscrizioni. Simboli. Presegnalamento. Strisce per fermate del trasporto pubblico. Altri segnali. Dispositivi retroriflettenti. Segnali orizzontali vietati.
41	Segnali luminosi	156-157	Pericolo, prescrizione, indicazione
		158-169	Lanterne semaforiche
		170-171	Segnali particolari e frequenze dei lampeggiatori
42	Segnali complementari	172-180	Generalità. Delineatori. Segnalazione di ostacoli. Isole di traffico. Elementi prefabbricati. Rallentatori. Dissuasori
43	Segnalazioni degli agenti del traffico	181-183	Segnali manuali e altri. Visibilità
44	Passaggi a livello	184-191	Generalità. Dispositivi di segnalazione (acustica, ottica). Cavalletti. Visibilità
45	Aspetti di uniformità della segnaletica, dei mezzi di segnalazione e gli aspetti di controllo e omologazione	192-195	Omologazione. Imprese. Dotazioni tecniche

Tabella 36: Articoli del Codice della strada e del Regolamento di esecuzione e attuazione

Il Codice della strada, sempre a riguardo della segnaletica, prescrive in generale e

con accuratezza la metodologia progettuale e le modalità operative, tanto che si ritiene riportare, seppure in forma riassuntiva gli elementi principali della segnaletica di indicazione.

Segnaletica di indicazione dal Cds (art.39) al Rea (art.124-136)		
Rea	Argomento	
124	GENERALITÀ Principi di congruenza, coerenza, omogeneità	Piano
125	ISCRIZIONI, LETTERE, SIMBOLI Grafica dei segnali	Progetto
126	POSIZIONAMENTO DEI SEGNALI DI PREAVVISO, DI PRESELEZIONE E DI DIREZIONE In funzione della tipologia della strada e della velocità	Piano e progetto
127	PREAVVISO	Supporto
128	DIREZIONE	Supporto
129	IDENTIFICAZIONE STRADE E PROGRESSIVE DISTANZIOMETRICHE	Conferma
130	ITINERARIO	Conferma
131	LOCALITÀ E LOCALIZZAZIONE	Conferma
132	CONFERMA	Conferma
133	NOME-STRADA	Supporto
134	TURISTICI E DI TERRITORIO	Ausiliario
135	UTILI PER LA GUIDA	Ausiliario
136	SERVIZI UTILI	Ausiliario

Tabella 37: La segnaletica di indicazione nel Regolamento di esecuzione e attuazione

In particolare i primi tre articoli (Rea 124-126) costituiscono di fatto la base per una corretta pianificazione della segnaletica di indicazione, mentre i successivi (Rea 127-136) disciplinano le singole tipologie di indicazione.

La segnaletica verticale deve essere poi integrata con quella orizzontale, ciò comporta un approfondimento maggiore delle impostazioni generali e delle motivazioni delle segnaletica, in modo da adattare le disposizioni generali della segnaletica orizzontale al progetto di aiuto alla guida, tramite la segnaletica di indicazione, evitando la ridondanza dei messaggi e puntando alla comunicazione diretta dell'informazione.

Prima di esporre le linee guida per il piano della segnaletica di indicazione desumibili dal Rea, pare opportuno aggiungere che le norme e i segnali potrebbero essere classificati anche in funzione della loro utilità rispetto alla pianificazione della segnaletica, alla progettazione dei segnali e all'aiuto fornito ai guidatori. In un'ulteriore colonna della tabella è stata aggiunta un'annotazione per qualificare sia le indicazioni di piano o di progetto, sia per classificare quei segnali di supporto attivo alla guida (preavviso e indicazione) distinguendoli da quelli di conferma dell'itinerario scelto e da quelli informativi, ma ausiliari con cui si forniscono indicazioni aggiuntive.

4.2.2 Prescrizioni per pianificare e installare la segnaletica di indicazione

Nel Regolamento (art.124 Rea) sono descritti in termini molto chiari i principi e requisiti di posa della segnaletica affinché sia distribuita e percepita correttamente il messaggio. Il piano della segnaletica ha dunque una funzione essenziale non solo nell'ordinare il singolo segnale, ma anche per garantire che nell'insieme siano raggiunti tre requisiti essenziali: la congruenza dei segnali alla situazione stradale, la coerenza delle indicazioni negli itinerari e l'omogeneità grafica per itinerari.

L'insistenza, con cui nel Regolamento si evidenzia l'importanza del rapporto tra segnale e itinerario, costituisce un richiamo continuo alla pianificazione della segnaletica come unico strumento per un'installazione sempre attenta al guidatore che si sposta da un'origine verso una direzione e che necessita poche ma chiare indicazioni. Si osserva che tale enfasi, da intendersi quale raccomandazione, significa che lo stesso concetto deve estendersi logicamente anche ad ambiti territoriali, come i centri abitati e le zone residenziali, in quanto il concetto di itinerario non deve essere limitato alle lunghe distanze.

Nel Regolamento, ribadendo l'importanza funzionale della segnaletica di indicazione, si richiama l'attenzione progettuale al rapporto con il contesto, alla visibilità del segnale, alla scelta del messaggio, ma anche alla necessità di sopralluoghi continui per valutarne la rispondenza e l'efficacia.

In questo senso si rivela fondamentale anche il sistema di gestione della segnaletica e la sua utilizzazione congiunta da parte della Polizia Municipale e degli Uffici Tecnici che intervengono sulla strada, in modo da migliorare la distribuzione delle informazioni desunte nel corso di sopralluoghi.

Un ultimo aspetto rilevante di questo articolo riguarda i criteri fondamentali di informazione all'utente da fornire in due momenti:

- prima delle intersezioni si devono segnalare le manovre consentite per ciascun ramo e le direzioni degli itinerari per favorire la preselezione;
- quando il guidatore si trova all'interno dell'intersezione, si dovrà dare la conferma dell'itinerario;
- e infine a transito avvenuto dovrà essere ribadita la conferma dell'itinerario.

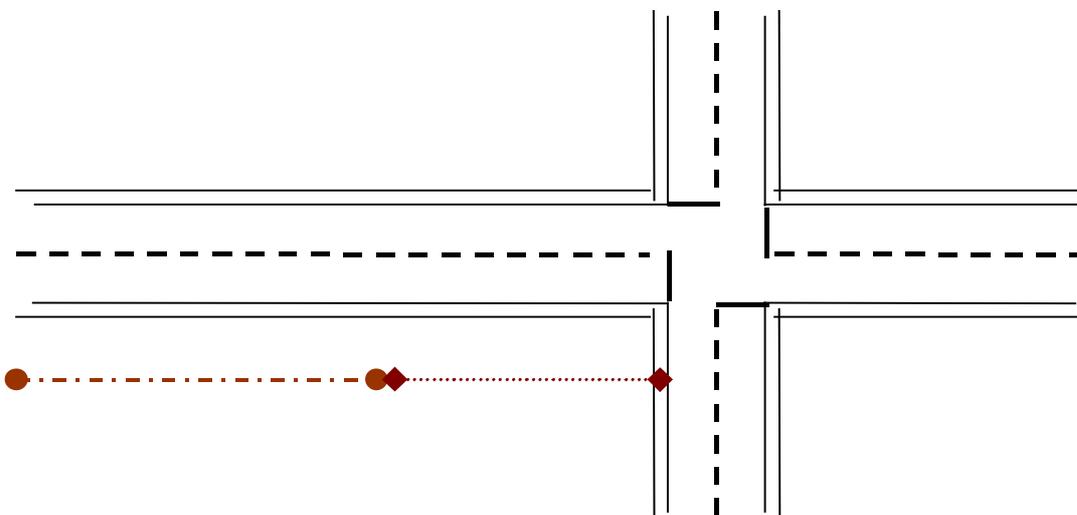


Figura 43: La distanza del segnale di preavviso

Nota: la distanza (linea punteggiata tra due rombi) dal punto di installazione del cartello al punto di applicazione di una nuova disciplina di traffico (indotta nella figura dalla regolazione dell'intersezione) dipende dalla velocità di percorrenza massima ammessa su quella strada. La distanza utile per la lettura del segnale, detta spazio di lettura (linea a tratto e punto tra due pallini), è in relazione alla classe della strada e da questa consegue la dimensione delle lettere prescritta dal Regolamento.

Nel Regolamento (art.125 Rea) sono descritti i principi progettuali della grafica (caratteri e colori) della segnaletica e, infine, nell'articolo successivo (art.126 Rea) sono prescritti le modalità di posa in funzione della velocità e, quindi, della tipologia delle strade con riferimento specifico ai segnali di preavviso e a quelli di indicazione. La posa deve tenere conto dello spazio di lettura del segnale e della localizzazione del segnale. I valori degli spazi di avvistamento e delle distanze di posa in opera dei segnali sono dati in forma tabellare e per valori intermedi si devono calcolare per interpolazione. Inoltre si specifica che, qualora la geometria del sito obbligasse a posizionare i segnali a distanze superiori, queste devono essere indicate sull'apposito pannello integrativo del segnale stesso.

Velocità (Km/h)	Spazio di avvistamento (m)	Distanza di posa del segnale (m)	
		Intersezione con corsia di decelerazione	Intersezione senza corsia di decelerazione
130	250	50	
110	200	40	130
90	170	30	100
70	140		80
50	100		60

Tabella 38: spazio di avvistamento e distanza di posa del segnale di preavviso dal punto di inizio della manovra di svolta (inizio della corsia di decelerazione o ingresso nell'intersezione).

Per quanto riguarda i segnali di direzione sono invece indicate le collocazioni preferenziali:

Collocazione	Quando	Dove
Posizionamento del segnale a terra	SEMPRE	Alla soglia di ingresso dell'intersezione Sulle isole spartitraffico Alla soglia di uscita dell'intersezione
Posizionamento del segnale sospeso sulla carreggiata	SE SONO PRESENTI LE SEGUENTI CONDIZIONI Due o più corsie per senso di marcia Canalizzazione delle direzioni Intersezioni complesse Traffico elevato e presenza significativa di veicoli pesanti Impossibilità di segnali laterali	

Tabella 39: collocazione a terra o in sospensione del segnale

Per quanto riguarda i segnali sospesi, per ulteriore chiarezza si sottolinea che tali installazioni devono essere fatte su itinerari autostradali, tangenziali, principali direttrici urbane e accessi ai centri urbani.

Nell'articolo sono poi aggiunte alcune indicazioni sulle lanterne semaforiche e su eventuali ancoraggi della segnaletica a manufatti stradali.

Negli articoli successivi (art.127-136 Rea) sono trattati in dettaglio le diverse tipologie della segnaletica di indicazione, da cui in questa sede si riprendono solo quegli elementi più direttamente pertinenti alla pianificazione e alle priorità di intervento.

4.2.2.1 Segnali di preavviso e segnali di direzione

I segnali di preavviso (art.127 Rea) servono o per indicare in anticipo un'intersezione o per indurre la scelta della corsia più idonea all'itinerario. In questo modo si ottiene una preselezione del traffico verso le successive diramazioni degli itinerari, riducendo l'entità dei conflitti e il disturbo conseguente alla fluidità della marcia.

I segnali di preavviso riguardano una sola intersezione oppure un'intersezione complessa o intersezioni poste a distanza inferiore ai 250 m. Nei segnali è inserito lo schema dell'intersezione e un solo (*preferibilmente o, comunque, pochi*) <nome> come destinazione di itinerario e sono indicati tramite frecce di indicazione verso l'alto (per indicare il diritto), a destra e a sinistra, queste ultime su linea curva o dritta.

I segnali di direzione (art.128 Rea) devono riportare gli stessi <nomi> delle destinazioni di itinerario inclusi nei segnali di preavviso. Per quanto non sia esplicitato questa regola deve essere allargata logicamente anche alla visione di itinerario.

La forma segnale è diversa se si tratta di un segnale urbano o extraurbano; inoltre, i segnali di direzione possono essere raggruppati in un «gruppo segnaletico unitario» seguendo regole ben precise di collocazione (comma 8 art.128 Rea).

Gruppi di segnali di direzione	
Dimensione	Uguali per ciascuno all'interno dello stesso gruppo
Distacco tra ogni segnale	5 cm
Omogeneità	Raggruppamento dei segnali per gerarchia (colore) e per orientamento
Ordine	dall'alto al basso: Bianco, Verde, Blu, Marrone, Nero
Orientamento	dall'alto al basso: Dritto, A Sinistra, A Destra

Tabella 40: Criteri progettuali e di installazione dei gruppi di segnali di direzione

Dalle norme per la progettazione della segnaletica verticale si riporta la tabella relativa al colore del fondo, al colore delle scritte e al colore dei simboli.

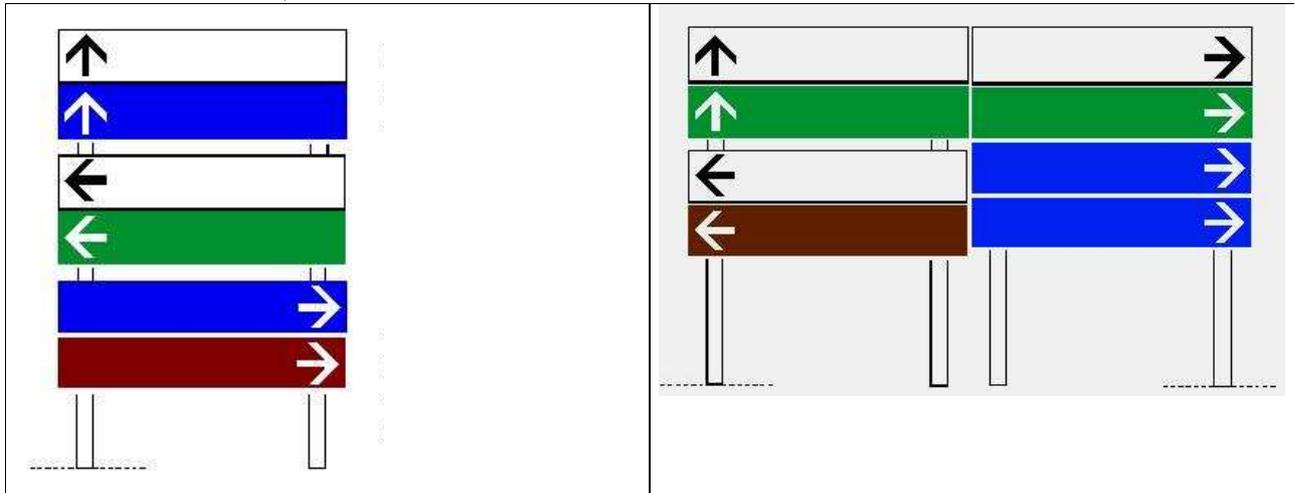


Figura 44: Gruppo segnaletico unitario urbano (monofilare e bifilare)

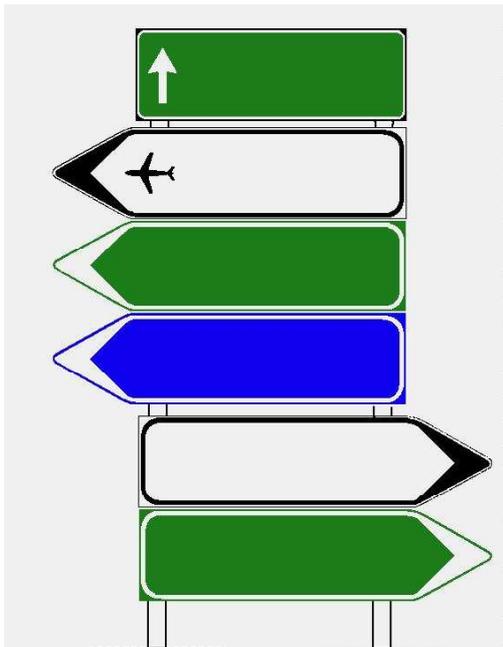


Figura 45: Gruppo segnaletico unitario extraurbano

Nelle stesse prescrizioni del regolamento si limita a **6** il numero di segnali che possono essere raggruppati: se ne deve dedurre, poiché le finalità di guida sono legate alla semplicità e alla chiarezza delle informazioni, l'importanza di identificare gli itinerari e le destinazioni non in termini esaustivi («*tutte le località raggiungibili*» oppure di «*tutti i nomi degli insediamenti industriali*»), ma come meta finale dell'itinerario o come zona. Questo comporta un'unificazione dei segnali alle denominazioni ufficiali e vigenti degli itinerari e una delimitazione territoriale delle zone ufficiale e stabile.

Caratteristica della strada	Colore del fondo	Colore delle scritte	Colore dei simboli
Itinerari internazionali, autostrade e trafori	Fondo verde	Bianche	Bianchi
Strade statali e strade provinciali	Fondo blu	Bianche	Bianchi
Strade comunali extraurbane	Fondo bianco	Blu o nere	Neri o blu
Itinerari storico/turistici	Fondo marrone	Bianche	Bianchi
Fabbriche, centri commerciali e altro	Fondo nero opaco	Gialle	Bianchi
Pericolo temporaneo	Fondo giallo	Nere	Neri
Scuola Bus	Fondo arancio	Nere	Neri
SOS & Incidente	Fondo rosso	Bianche	Bianchi
Cantiere	Fondo a strisce bianco e rosso		
Segnaletica in rifacimento	Fondo grigio	Grigio su bianco	Grigio su bianco

Tabella 41: Colore del segnale (fondo, scritta e simbolo) in funzione della strada e del segnale

4.2.2.2 Segnali di identificazione strade e progressive distanziometriche, segnali di itinerario, segnali di conferma

La segnaletica stradale è utilizzata anche per identificare le strade, mantenendo seppure in modo molto semplificato un atteggiamento simile a quello di classificazione della gerarchia, in parte sovrapposto alla competenza. L'indicazione riporta la sigla (E itinerario europeo, A autostrada, SS strada statale e SP strada provinciale), il numero identificativo della strada e una freccia con funzione di direzione. Le scritte sono bianche e il fondo in colore secondo il seguente codice di colori.

Per i segnali di identificazione strade e progressive distanziometriche, segnali di itinerario, segnali di conferma, si deve ricordare soltanto che la competenza attiene agli enti proprietari o concessionari e che riguarda oltre agli itinerari internazionali, alle autostrade e alle strade statali e provinciali, anche le strade comunali extraurbane. Se per le prime al massimo si può prevedere una collaborazione per quanto riguarda i segnali attinenti al Comune interessato, per i secondi va valutato l'interesse e l'eventuale necessità di collegamento con comuni limitrofi per uniformare i principi di indicazione.

4.2.2.3 Segnali di località e di localizzazione, segnali nome-strada; segnali turistici e di territorio, segnali utili per la guida, segnali verso servizi utili

In questo paragrafo sono raggruppati tutti quei segnali aggiuntivi, che però dovrebbero comunque essere inquadrati in un'unica logica.

L'uso dei segnali di località (art.131 Rea) si collega alle raccomandazioni espresse nel precedente paragrafo sul raggruppamento di segnali e richiede una delimitazione degli ambiti territoriali in cartografia.

L'uso dei segnali nome-strada (art.133 Rea), non molto usato nella pratica comunale, deve essere visto come integrazione in modo da guidare verso le strade di interesse generale oppure in cui vi sono insediamenti produttivi che attraggono fornitori e clienti da lontano (per esempio indicazioni per «viale Sabotino», dove vi sono insediamenti industriali).

Per quanto riguarda le altre tipologie di segnali (turistici e di territorio, segnali utili per la guida, segnali verso servizi utili, di cui agli articoli 134-136 Rea) si osserva che devono costituire un'aggiunta secondaria, in quanto logica di piano e di progetto, anche se non di importanza.



Figura 46: Segnali turistici e segnali di indicazione verso insediamenti industriale

Per tutti questi segnali si ritiene raccomandare tre aspetti:

- in primo luogo, i segnali devono rispondere agli stessi principi di chiarezza e di semplicità (indicazioni per *Industrie Ansaldo* a carico del privato ma disciplinato dal piano);
- in secondo luogo, devono essere pianificati e distribuiti attraverso un unico criterio di concessioni e di ubicazione;
- in terzo luogo, devono essere soggetti agli stessi criteri di manutenzione e aggiornamento degli altri segnali.

4.2.3 Caratteristiche della segnaletica orizzontale

Il Regolamento definisce nei primi due articoli (art.137 e art.138 Rea) le caratteristiche con cui deve essere realizzata la segnaletica orizzontale, sia in termini di visibilità, sia in termini di esecuzione fisica, quindi di colore e di dimensioni.

La prima raccomandazione riguarda però la visibilità che deve essere garantita in ogni condizione, cioè di giorno e di notte, con pioggia e con fondo stradale bagnato.

Nel primo articolo sono specificati i colori (bianco, giallo, azzurro e giallo alternato con il nero) e il secondo articolo è dedicato alle dimensioni, mentre i successivi sono per tipologie.

Tipologia geometrica	Rea	Tipologia funzionale
Strisce longitudinali	art.138	/ di separazione dei sensi di marcia (da figg. ii.416 a ii.424) (art.139 Rea)
	art.143	di corsia (fig. ii.427/a) (art.140 Rea)
		di corsie riservate (autobus, taxi, ecc...) (fig. ii.427/a) (art.140 comma 6 Rea)
		per piste ciclabili non protette (fig. ii.427/b) (art.140 comma 7 Rea)
		di margine della carreggiata (da figg. ii.428/a, ii.428/b, ii.428/c) (art.141Rea)
		di raccordo (figg. ii.429, ii.430) (art.142 Rea)
		di guida sulle intersezioni (figg. ii.431/a, ii.431/b) (art.143 Rea)
Strisce trasversali	art.144	continue (applicate nel caso di indicazione di stop, impianto semaforico, ecc...) (figg. ii.432/a, ii.432/b, ii.432/c) (art.144 comma 2 Rea)
		discontinue (nei soli casi ove sia previsto il solo segnale di dare la precedenza) (fig. ii.433) (art.140 comma 4 Rea)
Attraversamenti	art.145	e pedonali (fig. ii.435) (art.145 Rea)
	art.146	ciclabili (fig. ii.437) (art.146 Rea)
Freccie direzionali	art.147	Freccia a destra, freccia diritta, freccia a sinistra
		Freccia destra abbinata a freccia diritta, freccia sinistra abbinata a freccia diritta
		Freccia di rientro
Iscrizioni e simboli	art.148	Iscrizioni (figg. ii.26/a,ii.26/b,ii.26/c,ii.26/d) (art.148 comma 1 Rea)
		simboli (fig. ii.442/b) (art.148 comma 11 Rea)
Delimitazione degli stalli di sosta	art.149	bianco (per stalli non a pagamento) (art.149 comma 3/a Rea)
		azzurro (per stalli a pagamento) (art.149 comma 3/b Rea)
		giallo (per stalli riservati) (art.149 comma 3/c Rea) (fig. ii.444)
		invalidi (art.149 comma 5 Rea) (figg. ii.445/a, ii.445/b, ii.445/c)
		<u>presegnalamento di isole spartitraffico o di ostacoli entro la carreggiata</u> (art.150 Rea)
		zebratura (fig. ii.446)
Strisce di delimitazione della fermata dei veicoli in servizio di trasporto pubblico collettivo di linea	art.151	striscia longitudinale discontinua e di colore giallo (art.151 comma 1 Rea)
		striscia a zig-zag di colore giallo (art.151 comma 3 Rea)
		altri segnali orizzontali (art.152 Rea) (fig. ii.447)
		spazi della carreggiata riservati allo stazionamento (fig. ii.448) (art.152 comma 2 Rea)

Tabella 42: Riferimenti nel regolamento di esecuzione e attuazione per la segnaletica orizzontale

4.2.4 Criteri progettuali per un piano della segnaletica

Dal Codice della strada e dal Regolamento di esecuzione e di attuazione emergono prescrizioni generali e prescrizioni specifiche. A conclusione degli aspetti metodologici pare opportuno ricapitolare le prescrizioni generali per la redazione del piano della segnaletica, basati sull'individuazione per ogni zona di intervento dei parametri

qualificativi:

- territorio e strada di ubicazione dell'intersezione o del tratto viario (se urbano o extraurbano per determinare i colori di sfondo dei segnali);
- tipologia dell'intersezione o del tratto viario per la definizione del tipo di segnale da adottare (rotatorie, senso unico);
- tipologia delle velocità di marcia dei veicoli per la determinazione dell'altezza del segnale stradale e della sua posizione;
- progettazione per parti stradali o porzioni di esso, mettendo in evidenza il segnale attuale e quello di progetto e le distanze percettive;
- criteri per l'adeguamento della segnaletica al Codice della Strada.

Questi criteri generali dovrebbero essere accompagnati dalla definizione dei criteri per la rilevazione della segnaletica esistente, verificati tramite una analisi campione dello stato della segnaletica orizzontale e verticale e per l'individuazione delle situazioni critiche da redigere in collaborazione con la Polizia Locale.

Tuttavia, se la segnaletica potesse essere integrata nell'attuazione del Piano Generale del traffico Urbano, quest'ultima parte potrebbero essere radicalmente modificata, se non soppressa, come si vedrà nel capitolo sul progetto del piano della segnaletica.

4.2.5 Il piano della segnaletica di indicazione

Lo studio per il piano della segnaletica di itinerario deve essere distinto secondo tre logiche progettuali, dedicate rispettivamente a chi proviene da fuori e deve entrare nel territorio comunale, a chi deve attraversare il territorio comunale e a chi si muove all'interno e deve raggiungere destinazioni esterne.

La mobilità veicolare deve essere vista come un insieme di flussi associati a diverse origini e destinazioni che utilizza in combinazione strade e itinerari al fine di migliorare tempi e comodità di percorrenza. Ne consegue che il punto di vista del singolo utente potrebbe comportare impatti non accettabili sul contesto urbano e che la Pubblica Amministrazione deve adottare misure per incanalare al meglio il traffico nel rispetto dell'ambiente circostante. A tal fine è necessario individuare le intersezioni di smistamento per separare gli attraversamenti dagli accessi urbani, circoscrivere le zone residenziali e quelle comunque da sottoporre a una disciplina di traffico limitato, definire le destinazioni di particolare interesse interne al Comune comprese quelle con le principali funzioni urbane (centri attrattori).

Le opere di segnaletica **extraurbana** devono privilegiare le località secondo un ordine logico di importanza tra i vari centri urbani, mentre nelle opere di segnaletica **urbana** diviene importante indirizzare verso i seguenti insediamenti o zone:

- Aree industriali,
- Centro storico,
- Zone residenziali,
- Zone commerciali,
- Municipio,
- Fermate dei trasporti pubblici,
- Stazione ferroviaria e principali stazioni prossime,
- Eventuali parcheggi di interscambio e altre aree simili.

È opportuno analizzare anche alcuni aspetti generali, tra cui la distinzione tra gli itinerari di attraversamento e le strade di accesso ai centri abitati e poi l'individuazione delle principali destinazioni interne e esterne al Comune.

4.2.5.1 Gli itinerari di attraversamento e di accesso

Gli itinerari di attraversamento riguardano essenzialmente la Circonvallazione esterna e in misura minore la Circonvallazione interna. Su tali strade deve essere collocata la segnaletica in modo da disciplinare e fluidificare il traffico ripartendolo nella maniera più equilibrata possibile. Sono da disincentivare percorsi di attraversamento sulle strade radiali di collegamento al centro urbano. Sulle strade di accesso (le strade radiali) devono essere ben indicate le possibili destinazioni e possibilità di parcheggio poiché devono essere evitati percorsi parassiti per la ricerca del parcheggio.

4.2.6 Il progetto del piano della segnaletica

Per la redazione del piano della segnaletica e per quanto riguarda l'aiuto al guidatore si osserva l'importanza della visibilità durante l'avvicinamento e della visione dinamica della segnaletica lungo l'itinerario allo scopo di conseguire la riduzione al minimo delle situazioni ambigue, spesso invece presenti nell'area metropolitana milanese a causa della contiguità dell'edificato e dell'andamento irregolare dei confini comunali, che rende difficile al viaggiatore non abitudinario della zona la percezione e il riconoscimento dei luoghi. Solo in questa ottica generale può e deve essere progettata la sistemazione della segnaletica verticale e orizzontale.

In conclusione si raccomandano cinque aspetti per migliorare le prestazioni operative della segnaletica di indicazione:

- il carattere generale del progetto di sistemazione della segnaletica di un'intersezione in contrapposizione dell'azione particolare di sistemazione di un singolo aspetto o di un singolo segnale;
 - la chiarezza e la visibilità nella dinamica di percorrenza di un itinerario;
 - la chiarezza e la visibilità nella dinamica di approccio all'intersezione;
 - la chiarezza della segnaletica di indicazione del centro, nella quale si consiglia per esempio di adottare l'indicazione con il nome del Comune o della frazione;
- l'uso delle mete finali di un itinerario come indicazione del verso di marcia nella segnaletica di indicazione su strade provinciali e statali. Tuttavia, la meta finale permette di orientarsi e a essa deve sempre essere connessa il primo comune.

Per la redazione del piano della segnaletica si potrebbe operare secondo due diverse linee di lavoro.

La prima linea di lavoro è quella più consolidata e normalmente indicata come metodologia generale. Tale linea di lavoro si suddivide in due attività logiche e intuitivamente condivisibili, ma tutt'altro che banali nella loro esecuzione:

- rilievo della segnaletica esistente,
- predisposizione dell'archivio informatico (alfanumerico e geometrico),
- verifica di conformità in riferimento alla normativa vigente del Nuovo Codice della

- Strada (DPR 16.12.1992 n° 495),
- definizione dei lotti funzionali e formazione delle procedure di intervento (capitolato generale; lotti funzionali e capitolati speciali d'appalto per singoli lotti funzionali; oppure capitolato generale e appalto unitario),
 - aggiornamento dell'archivio informatico.

Nonostante questa non sia la procedura operativa suggerita per le difficoltà del rilievo dei singoli segnali, è opportuna presentarla e commentarla brevemente, in modo da capirne le utilità e i limiti (paragrafo 4.2.6.1).

La seconda linea di lavoro, basata sull'attuazione del Piano urbano del traffico e sulla conseguente inclusione nei progetti esecutivi del piano della segnaletica, ha lo scopo di realizzare un completo rinnovo delle ordinanze e dei segnali contestualmente alle opere di sistemazione delle strade (paragrafo 4.2.6.2).

4.2.6.1 Prima linea di lavoro: autonomia del Piano della segnaletica

La prima linea di lavoro, come si è visto, è completamente separata dalle attività degli altri uffici comunali e presuppone una completa autonomia finanziaria e progettuale. Anche se i risultati del lavoro potranno comunque fare parte del sistema informativo della pubblica amministrazione per quanto riguarda scambio di informazioni e di dati (dagli aggiornamenti della cartografia alle deliberazioni della Giunta o del Consiglio Comunale e alle ordinanze della Polizia Locale), il lavoro di progettazione e implementazione del progetto è autonomo.

Il rilievo della segnaletica esistente

Il rilievo della segnaletica costituisce un passo importante nella redazione del piano della segnaletica stradale, non solo da un punto di vista finalizzato prettamente alla quantificazione dei segnali, suddivisi ovviamente per tipologia, ma anche dal punto di vista qualitativo, mirato a individuare tutta una serie di aspetti funzionali, dalla correttezza dell'ubicazione e dalla visibilità del segnale fino alla coerenza della disciplina della circolazione che si vuole imporre in determinate zone o per i diversi livelli gerarchici delle strade, cui corrisponde anche una gerarchia informativa o piuttosto sulla riconoscibilità di un intero itinerario.

Il rilievo dovrà comprendere tutta la segnaletica:

- segnaletica di indicazione e itinerario,
- segnaletica d'obbligo e di prescrizione (effettuata per campioni nel centro urbano),
- segnaletica orizzontale,
- impianti semaforici.

I temi del rilievo riguarderanno lo stato di fatto relativamente a:

- conservazione,
- ubicazione,
- visibilità puntuale del segnale (in fase di arresto veicolare o in -prossimità di una intersezione),

- visibilità principale del segnale (in fase di avvicinamento e ad una -determinata distanza dall'intersezione).

Per gli impianti semaforici si dovranno registrare inoltre i seguenti dati:

- cicli,
- fasi,
- eventuali coordinazioni degli impianti semaforici,
- tipo di regolatore semaforico.

Il rilievo dovrà essere corredato da un'opportuna documentazione fotografica per rappresentare lo stato attuale della segnaletica e le problematiche più evidenti.

In seguito potranno esserci eventuali elaborati o relazioni che evidenzino meglio le problematiche annesse e restituiscano in modo immediato le possibili alternative e difformità.

Si noti che le informazioni aggiornate delle fasi semaforiche, dei cicli e dei tempi di offset per il coordinamento con altri impianti sono comunque strumenti essenziali per la manutenzione e le verifiche di funzionalità.

Predisposizione dell'archivio informatico

Durante il rilievo bisogna riservare una parte consistente di tempo all'imputazione dei dati rilevati come fotografie, geometrie, consistenza, visibilità e relative ordinanze.

Verifica di conformità della segnaletica alle prescrizioni del Codice della strada

La fase successiva riguarda la verifica della segnaletica esistente nel territorio Comunale rispetto alla conformità degli elementi (segnaletica, verticale e orizzontale e dispositivi di segnalamento), in modo da individuare come procedere per regolarizzare e uniformare alle disposizioni previste dal Codice della strada l'intero apparato della segnaletica.

Non deve essere visto come una semplice operazione di regolarizzazione, anche se in un primo tempo lo può sembrare, ma anche un modo per razionalizzare le informazioni necessarie all'utente della strada.

Definizione dei lotti funzionali e formazione delle procedure di attuazione

Sulla base della quantificazione dei segnali esistenti, sul loro stato di conservazione e sulla verifica di conformità rispetto alle prescrizioni del Codice della strada vigente si definisce il fabbisogno, le priorità e la programmazione degli interventi in funzione delle disponibilità annuali di bilancio dell'Amministrazione Comunale relativamente a questo settore.

Da questa visione generale si potrà far discendere il capitolato d'appalto seguendo due possibili strade, la prima legata alla formulazione di un capitolato generale (caratteristiche tecniche, garanzie e manutenzione) da attuare per lotti funzionali e per capitolati speciali d'appalto (costo e tempi), la seconda a una formazione di un capitolato generale con i lotti funzionali e i tempi di esecuzione già formulati (caratteristiche tecniche, garanzie, manutenzione, costi e tempi).

In realtà tutto l'aspetto relativo alle caratteristiche tecniche e alla posa in opera dovrebbe costituire un allegato tecnico, comprendente le prescrizioni del codice

integrate da quelle comunali.

Aggiornamento dell'archivio informatico

In stretto coordinamento con le opere di rimozione e installazione si dovrà procedere alla registrazione delle installazioni, all'aggiornamento delle ordinanze, ricordando come il sistema debba essere mantenuto aggiornato e debba essere utilizzato anche per gli altri compiti istituzionali a partire dalla registrazione degli incidenti.

L'archivio se ben gestito non solo manterrà aggiornata la situazione e servirà da base per la programmazione degli investimenti, ma permetterà di valutare gli interventi sulla segnaletica per migliorarne la funzionalità e la sicurezza di circolazione.

4.2.6.2 Seconda linea di lavoro: integrazione del Piano della segnaletica nel PUT

La seconda linea di lavoro si basa non solo su un'integrazione completa con le attività degli altri uffici comunali e con le rispettive capacità finanziarie e progettuali, ma anche sul rinnovo completo degli archivi delle ordinanze e della segnaletica.

Risultano pertanto soppresse o, comunque, radicalmente ridimensionate le seguenti attività in quanto interne all'attività progettuale di sistemazione delle strade e della disciplina della circolazione in funzione delle opere di attuazione del Pgtu:

- rilievo della segnaletica esistente
- verifica di conformità della segnaletica alle prescrizioni del Codice della strada

Predisposizione dell'archivio informatico

La costruzione dell'archivio informatizzato procede come progetto interno alla progettazione di sistemazione delle strade e delle intersezioni secondo la programmazione delle spese per l'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano.

Definizione dei lotti funzionali e formazione delle procedure di attuazione

La definizione dei lotti funzionali di intervento corrisponde formalmente e nei contenuti ai piani di dettaglio per l'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano, anche se è d'obbligo premettere che i lotti funzionali corrispondenti alla progettazione esecutiva di opere stradali in attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano avranno le seguenti caratteristiche operative:

- a) il rinnovo e l'adeguamento della segnaletica avverrà gradualmente in accordo con i tempi di attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano,
- b) la copertura territoriale avverrà gradualmente, ma probabilmente richiederà una particolare attenzione per garantire la revisione di tutta la segnaletica comunale,
- c) i singoli progetti esecutivi daranno luogo a nuove ordinanze in modo da costruire integralmente un elenco sistematico, nuovo e aggiornato.

Si osserva che in ogni caso la progettazione stradale a livello esecutivo deve comprendere anche la corretta disposizione dei segnali.

Aggiornamento dell'archivio informatico

L'aggiornamento dell'archivio informatico si realizza contestualmente alla redazione dei progetti esecutivi. Si dovrà garantire la compatibilità tra i progetti in formato elettronico e il software di gestione della segnaletica.

Nei progetti esecutivi si potrà scegliere se indicare come lotto funzionale separato la segnaletica o se gestirlo assieme alle altre opere civili. Per motivare la scelta si dovrà vedere lo scarto tra la dimensione della zona soggetta a nuove opere civili e quella interessata dalla segnaletica.

4.2.7 Il software per la gestione e il controllo della segnaletica stradale

I sistemi informatici di gestione e controllo della segnaletica stradale devono essere in grado di gestire tutte le informazioni che, collegate tra loro, permettano la catalogazione e l'inserimento dei segnali stradali con le date relative alle ordinanze, alle installazioni, agli appalti, alle manutenzioni e alle garanzie dei prodotti.

Necessaria e fondamentale nel caso di utilizzo risulta la possibilità di disporre di una cartografia di base per la localizzazione dei segnali stessi e per la programmazione delle opere di aggiornamento e delle eventuali revisioni della disciplina di circolazione. L'utilizzo del software nella segnaletica, se dotato di una soddisfacente interfaccia grafica, dovrebbe essere in grado di:

- Semplificare le operazioni di gestione e controllo della segnaletica
- Restituire in tempi brevi le informazioni puntuali del segnale
- Generare un archivio della segnaletica
- Individuare la posizione esatta dei segnali rispetto alle coordinate geografiche della cartografia
- Integrarsi con il sistema informativo adottato o in adozione presso la stessa Amministrazione e presso l'Amministrazione Provinciale.

La scelta fondamentale sulla tipologia di software da utilizzarsi, deve nascere dalla necessità delle informazioni che l'Amministrazione intende raggiungere.

In termini generali l'obiettivo principale è quello di fornire alle Amministrazioni Comunali o ai Comandi di Polizia Locale uno strumento completo che integri al suo interno tutte le informazioni di gestione, ricerca, e che permetta al tempo stesso di essere uno strumento in grado di aggiornarsi nel tempo.

4.3 Tipologia degli interventi di moderazione del traffico: ipotesi per un regolamento viario

La redazione del regolamento viario potrebbe assumere una parte rilevante nella qualità urbana e nella realizzazione della rete ciclabile.

Il regolamento viario dovrebbe prescrivere in modo omogeneo per tutti i comuni alcune regole costruttive e manutentive in modo da permettere di modificare le geometrie delle strade e ottenere un nuovo progetto della strada. Tuttavia, per perseguire l'obiettivo con maggiori probabilità di successo si dovrebbe disporre di altre condizioni. La prima condizione è l'adozione di regolamenti viari omogenei tra più comuni (a livello non tanto provinciale, quanto regionale se non nazionale). La seconda condizione è la disponibilità di risorse adeguate, poiché non v'è dubbio che le strade

progettate tenendo conto della presenza di ciclisti e dei pedoni e della sicurezza costeranno di più delle strade progettate avendo come unico obiettivo il traffico dei veicoli a motore. La terza condizione è la disponibilità di sufficienti spazi, a cui si può ovviare solo con soluzioni promiscue e con opportune soluzioni progettuali, per esempio nei materiali.

La gerarchia funzionale delle strade influenza evidentemente il tipo di opere per la moderazione del traffico, ma soprattutto assume grande importanza la valutazione congiunta dei diversi uffici tecnici per coordinare gli interventi secondo principi di priorità da costruire in funzione del livello di rischio di incidente, dell'impatto del traffico sulla zona e in relazione alle diverse funzioni urbane.

Il regolamento viario, inteso come linee guida per lo sviluppo qualitativo della morfologia stradale, nasce dalla realtà dello stato di fatto.

Le possibili ipotesi di intervento sono mirate alla protezione degli utenti deboli (pedoni e ciclisti) e alla calmierazione del traffico e possono essere articolate per categoria di strada:

- strade urbane di attraversamento,
- strade urbane interquartiere,
- strade urbane di quartiere,
- strade residenziali.

Per ogni tipo di strada si individuano gli elementi progettuali da utilizzare e personalizzare per ogni situazione specifica:

- restringimenti dell'imbocco di una strada con allargamento dei marciapiedi (*choker*)
- modificazione delle geometrie degli attraversamenti pedonali
- sistemazione dei parcheggi nelle strade residenziali
- sistemazione a flessione delle strade.

Tra gli obiettivi rientrano ovviamente la sistemazione dei marciapiedi e la costruzione ove utile delle piste ciclabili o delle condizioni per favorire la mobilità ciclistica in tutta la città, sconsigliando ovviamente i percorsi lungo gli assi di grande traffico.

Il riferimento legislativo è contenuto nelle normative vigenti per la progettazione delle strade, il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti - Decreto 5/11/2001 (in seguito indicato come DM 2001), il Codice della Strada ed il suo Regolamento e nella normativa per la costruzione delle piste ciclabili D.M. 557 del 30/11/1999.

In particolare nel DM 2001, che comunque riprende le indicazioni geometriche del Codice della Strada e ha rappresentato un'innovazione rispetto alle indicazioni del Consiglio Nazionale delle Ricerche del 1980, la riduzione delle sezioni delle corsie urbane, portate a 3 metri di larghezza, è un aspetto che coinvolge la maggior parte delle strade residenziali della città e che permette di ricavare aree maggiormente protette per la sosta, i pedoni o i ciclisti.

4.3.1 Regolamento viario e anagrafe della strada

Le realizzazioni devono essere viste come elementi di modificazione della viabilità per risolvere problemi di cui le condizioni sono descritte in modo da poterne valutare gli

effetti e quindi misurarne l'efficacia e le eventuali modificazioni per migliorare le prestazioni rispetto agli obiettivi.

Le proposte sono state articolate in alcuni casi con schemi di fattibilità funzionale e operativa definiti a livello planimetrico e di sezione, in altri casi solo come tipologie di intervento.

In particolare, per alcune strade si è proposta un'impostazione che potrebbe prefigurare il regolamento viario, fornendo le descrizioni di ogni strada (lunghezza, sezione e caratteristica) e prefigurando le sezioni tipo da utilizzare per modificare la geometria.

In questa ottica il regolamento viario e l'anagrafe delle strade tendono a diventare un unico strumento da implementare a mano a mano che si attuano sia il Piano Generale del Traffico Urbano, sia le trasformazioni urbanistiche.

Tipologia stradale	Elenco delle strade Con annotazioni sullo stato attuale e proposte: strade di esempio	Esempio di organizzazione della piattaforma stradale Annotazioni
CLASSIFICAZIONE DELL'ESISTENTE Definizione rispetto al Codice della strada	Individuazione della strada tramite l'identificativo ufficiale (A autostrada; SS strada statale; SP strada provinciale; strada vicinale, vicolo, via, viale, piazza e nome)	Indicazioni sulla disciplina attuale e sullo stato attuale
NUOVA CLASSIFICAZIONE	(ESEMPIO) PROPOSTA PER IL PROGETTO Descrizione dello stato di fatto	(ESEMPIO) Velocità massima 50 km/h
	Data la conformazione urbana, sul lato a fianco del muro resta solo la banchina e tutti i percorsi ciclo pedonali sono spostati sul lato degli accessi residenziali PROPOSTA PER IL PROGETTO Descrizione e schema	

Tabella 43: Impostazione per la costruzione del regolamento viario e dell'anagrafe delle strade urbane come schema delle informazioni per le proposte di interventi sulle strade

Nella successive tabelle (Tabella 44, Tabella 45, Tabella 46) sono invece riportate le indicazioni normative con gli schemi indicati dal DM 2001.

Si osservi però che a differenza delle precedenti normative del Cnr, nella nuova normativa gli schemi sono esemplificativi delle diverse possibili soluzioni, che in ogni caso devono essere adattate alle esigenze locali.

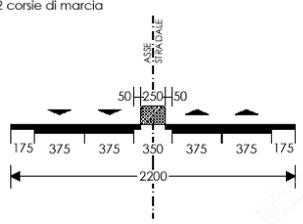
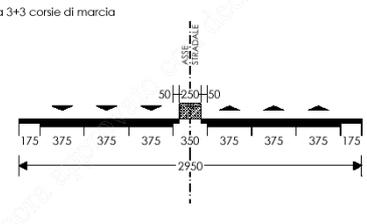
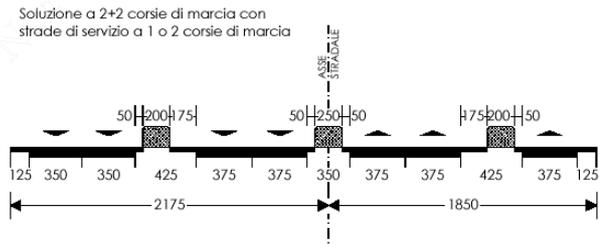
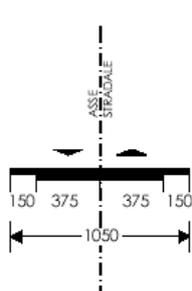
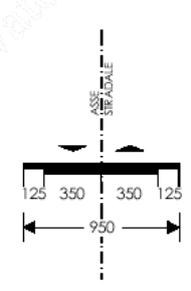
CATEGORIA STRADA	DELLA	SEZIONE TIPO DI RIFERIMENTO
B extraurbana principale		Velocità minima 70 km/h Velocità Massima 120 km/h
<p>Soluzione base a 2+2 corsie di marcia</p>  <p>Soluzione a 3+3 corsie di marcia</p>  <p>Soluzione a 2+2 corsie di marcia con strade di servizio a 1 o 2 corsie di marcia</p> 		
CATEGORIA STRADA	DELLA	SEZIONE TIPO DI RIFERIMENTO
C extraurbana secondaria		Velocità minima 60 km/h Velocità Massima 100 km/h
<p>C1</p>  <p>C2</p> 		

Tabella 44: Tipologie delle strade di categoria B e C dal DM 5/11/2001.

SEGUE		
<p>CATEGORIA DELLA STRADA D urbana di scorrimento</p>	<p>SEZIONE TIPO DI RIFERIMENTO Strada principale: Velocità minima 50 km/h – Velocità Massima 80 km/h Strada di servizio: Velocità minima 25 km/h – Velocità Massima 60 km/h</p>	<p>Soluzione base a 2+2 corsie di marcia</p> <p>Soluzione a 3+3 corsie di marcia</p> <p>Soluzione base a 2+2 corsie di marcia con corsia percorsa da autobus</p> <p>Soluzione a 2+2 corsie di marcia con strade di servizio ad 1 o 2 corsie di marcia di cui 1 percorsa da autobus</p>
<p>CATEGORIA DELLA STRADA E urbana di quartiere</p>	<p>SEZIONE TIPO DI RIFERIMENTO Velocità minima 40 km/h Velocità Massima 60 km/h</p>	<p>Soluzione base a 1+1 corsie di marcia</p> <p>Soluzione a 2+2 corsie di marcia di cui 1+1 percorsa da autobus</p> <p>Soluzione a 2+2 corsie di marcia con fascia di sosta laterale</p>

Tabella 45: Tipologie delle strade di categoria D e E dal DM 5/11/2001.

SEGUE		
CATEGORIA STRADA F locali ambito extraurbano	DELLA	SEZIONE TIPO DI RIFERIMENTO Velocità minima 40 km/h Velocità Massima 100 km/h
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>F1</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>F2</p> </div> </div>		
CATEGORIA STRADA F locali ambito urbano	DELLA	SEZIONE TIPO DI RIFERIMENTO Velocità minima 25 km/h Velocità Massima 60 km/h
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>Soluzione base a 2 corsie di marcia</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Soluzione a 2 corsie di marcia con due file di stalli</p> </div> </div>		

Tabella 46: Tipologie delle strade di categoria F in ambito extraurbano e urbano dal DM 5/11/2001.

Poiché la quasi totalità delle strade (ma la questione non riguarda certamente solo la città di Orbassano) rientra in ambito della classe F, questo significa intervenire pesantemente per una loro riorganizzazione e classificazione.

Dal punto di vista progettuale e della moderazione del traffico si aggiunge però un'ultima osservazione che nasce dall'esame del DM 2001 e dalle considerazioni più volte espresse nella recente letteratura sugli incidenti e sulla moderazione del traffico, dove è stato osservato che mantenere corsie ampie non aumenta la capacità ma favorisce la percezione soggettiva di sicurezza del guidatore e quindi ne diminuisce la prudenza.

Si osserva, infatti, che si raccomandano corsie con larghezze ridotte delle sezioni stradali, che passano da 3,25÷3,50 m per le strade F extraurbane, a 3 m per le strade E, oppure a 2,75 m per le strade F urbane, in modo da ridurre la percezione della sicurezza.

4.4 Miglioramento della qualità dell'aria

Il concetto di sostenibilità ambientale della circolazione stradale è stato oggetto di numerose indicazioni normative della Comunità Europea, nazionale e regionale.

I criteri che devono essere adottati dalle amministrazioni devono tendere a ridurre,

gradualmente ma stabilmente, le percorrenze con autoveicoli privati nei centri abitati, a favorire l'ammmodernamento del parco veicolare, a incentivare l'utilizzo dei mezzi a basso impatto ambientale, a razionalizzare, fluidificare e decongestionare la circolazione stradale.

La normativa di riferimento per quanto riguarda l'ozono nell'aria risale alla direttiva CE 2002/3 recepita dal Decreto Ministeriale 2/4/2002 n.60, dalla Deliberazione della Giunta Regionale del Piemonte 11/11/2002 n.14-7623 e dal D.Lgs. 21/5/2004 n.183. La DGR n.14-7623 dà particolari criteri per individuare e costruire i provvedimenti per la mobilità e individua i comuni assegnati alle diverse zone per la gestione della qualità dell'aria. Il Comune di Orbassano risulta assegnato alla ZONA 1 e presenta una classificazione per inquinanti riportata in Tabella 47.

ISTAT	Comune	Prov.	Sup. [km ²]	Abitanti	Zona 2000	Classificazioni inquinanti			
						NO2	PM10	Benzene	CO(8h)
001171	Orbassano	TO	22.3	21563	1	4	3	3	1

Tabella 47: Classificazione per inquinanti (DGR 11/11/2002) (la classificazione va da 1 a 5, per gravità).

I limiti dei principali inquinanti atmosferici sono indicati nella direttiva CE 1999/30 e 2000/69 recepita dal Decreto Ministeriale 2/4/2002 n.60 (Tabella 48).

Lo stesso decreto e il D. Lgs. 21 maggio 2004 n. 183 stabiliscono soglie di allarme per gli inquinanti SO₂, NO₂ e O₃ (Tabella 49).

INQUINANTE	VALORE LIMITE E PERIODO DI MEDIAZIONE	N° DI SUPERAMENTI TOLLERATI	DATA RAGGIUNGIMENTO DEL LIMITE
SO ₂	350 µg/m ³ media 1 ora	24 volte/anno civile	1-gen-05
SO ₂	125 µg/m ³ media 24 ore	3 volte/anno civile	1-gen-05
NO ₂	200 µg/m ³ media 1 ora	18 volte/anno civile	1-gen-10
PM10 1 [°] fase	50 µg/m ³ media 24 ore	35 volte/anno civile	1-gen-05
CO	10µg/m ³ media mob. 8 ore	-----	1-gen-05

Tabella 48: Valori limite per gli inquinanti in atmosfera (DM 2/4/2002).

Inquinante	Soglia di allarme	Periodo di mediazione
SO ₂	500 µg/m ³	media di 3 ore consecutive
NO ₂	400 µg/m ³	media di 3 ore consecutive
O ₃	240 µg/m ³	misurati su 3 ore consecutive

Tabella 49: Soglie di allarme per gli inquinanti in atmosfera (DM 2/4/2002).

Tutti i Comuni assegnati alla Zona di Piano devono effettuare periodiche campagne di controllo dei gas di scarico dei veicoli in circolazione oltre allo scrupoloso controllo del rispetto delle prescrizioni della legge regionale n.43/2000 in tema di controllo obbligatorio dei gas di scarico (bollino blu).

Tutti i Comuni assegnati alla Zona di Piano con popolazione superiore a 10.000 abitanti devono individuare percentuali di strade dei centri abitati non inferiori al 20% nelle quali devono essere attuate limitazioni totali (Zone Pedonali) o parziali (ZTL) del

traffico per l'intero anno e per un numero significativo di ore (almeno tre ore/giorno), fatto ovviamente salvo l'accesso ai residenti, ai veicoli destinati ai servizi di emergenza, sicurezza e trasporto disabili e ai veicoli elettrici, ibridi a metano catalizzati, a GPL catalizzati. La limitazione si estende ai veicoli diesel non dotati di sistemi di contenimento del particolato e progressivamente deve coinvolgere anche i veicoli dei residenti nelle zone pedonali e ZTL, i veicoli per lo svolgimento delle attività artigianali, quelli per la distribuzione delle merci e, infine, i veicoli di pubblica utilità.

5 La rete stradale urbana: obiettivi e vincoli progettuali

In coerenza con il quadro a medio e lungo termine delle infrastrutture e delle previsioni urbanistiche interne al Comune di Orbassano, relative allo sviluppo e alla trasformazione degli insediamenti, è stato messo a punto, assieme agli Uffici Tecnici Comunali, lo schema della gerarchia delle strade e delle situazioni critiche.

Questi elementi influenzano decisamente l'individuazione della maglia urbana principale che deve comunque rispettare le strategie urbane e rispettare anche due tipi di vincolo: da una parte le previsioni urbanistiche e dall'altra parte la riduzione dell'impatto del traffico di attraversamento.

Nell'analisi che segue si vogliono individuare a livello di sistema le problematiche in modo da fornire una visione generale in cui inquadrare le scelte progettuali che saranno descritte nei capitoli 6 e 7.

La rete è distinta in tre livelli in funzione della gerarchia stradale e delle funzioni, così definite:

- il primo livello funzionale della rete è quello che supporta la maggior quantità di traffico veicolare,
- il secondo livello funzionale della rete è quello che supporta essenzialmente la distribuzione delle relazioni urbane,
- il terzo livello funzionale della rete è quello dedicato alle relazioni locali, sia per il centro città, sia per i quartieri e gli accessi alle attività produttive.

5.1 Aree pedonali, Zone a traffico limitato, isole ambientali

La riduzione dell'impatto del traffico sulla città e il miglioramento della vivibilità è l'obiettivo principale del Piano Generale del Traffico Urbano, espresso

- in primo luogo dalla scelta di realizzare una ZTL e un'area pedonale, i cui tempi di realizzazione devono essere presi come riferimento essenziale della sua attuazione
- in secondo luogo dalla duplice azione combinata di aree protette con limitazione del traffico (*zone a traffico limitato*) e di identificazione e potenziamento in termini di capacità e di sicurezza dei principali percorsi di attraversamento e di accesso, che in tal modo circoscrivono le zone da proteggere, denominate *isole ambientali*.

In effetti il primo scopo evidenziato dalle Direttive Ministeriali consiste nella messa a punto:

«(...) del piano di miglioramento della mobilità pedonale, con definizione delle piazze, strade, itinerari od aree pedonali -AP- e delle zone a traffico limitato -ZTL- o, comunque, a traffico pedonalmente privilegiato; (...).»

L'impostazione delle isole ambientali per la città riprende con precisione le indicazioni

esplicitate nei passi seguenti dalle stesse Direttive:

«La viabilità principale (...) viene a costituire una rete di itinerari stradali, le cui maglie racchiudono singole zone urbane, alle quali viene assegnata la denominazione di isole ambientali, composte da strade locali («isole» in quanto interne alla maglia di viabilità principale; «ambientali» in quanto finalizzate al recupero della vivibilità degli spazi urbani. (...)

Le isole ambientali (...) sono tutte da considerare come «aree con ridotti movimenti veicolari», in quanto – se non altro – il transito motorizzato viene dirottato sulla viabilità principale, almeno per la quota parte di non competenza specifica delle singole zone (eliminazione del traffico di attraversamento dalle singole isole ambientali.»

Per rendere concreta questa scelta si deve lavorare sia sul risezionamento delle strade, sia sulla disciplina della circolazione.

Il risezionamento deve permettere di riportare alla strada la pluralità di funzioni che le competono, tra cui per quelle urbane la circolazione ciclo pedonale in sicurezza assieme alle altre funzioni di relazione tipiche della vita cittadina.

La disciplina della circolazione deve partecipare alla strategia generale della protezione del centro abitato e di mitigazione dell'impatto del traffico. Con la nuova disciplina si punta a regolare i rapporti tra le strade di accesso a Orbassano e i flussi di attraversamento, riducendo il più possibile i fattori di disturbo.

I cardini su cui poggia l'impostazione del Piano Generale del Traffico Urbano sono costituiti, dunque, dalla gerarchia funzionale delle strade e dalla scelta di delimitare con i più importanti itinerari le aree urbane da intendersi pertanto come isole ambientali, cioè aree in cui imporre la moderazione del traffico per ridurre l'impatto e migliorare la sicurezza degli utenti deboli (due ruote e pedoni).

Gli interventi di adeguamento degli assi urbani più importanti e di protezione delle funzioni urbane richiedono, come si è detto, alcune modificazioni della disciplina della circolazione, fermo restando l'obiettivo di garantire alla popolazione nello stesso tempo la migliore accessibilità possibile alle diverse zone.

La qualificazione della viabilità e l'istituzione delle isole ambientali è un atto strettamente coerente con la classificazione delle strade secondo quanto previsto dal Codice della strada e dalle Direttive Ministeriali, ma anche con riferimento alle nuove normative in materia di progettazione stradale.

5.2 Il Programma Urbano dei Parcheggi e la disciplina della sosta

Nella relazione del Programma Urbano dei Parcheggi per il triennio 2000/2002 si esplicita la volontà di attuare un sistema di parcheggi integrato al piano della mobilità, in connessione con il sistema della viabilità, interagente con il sistema di trasporti pubblici.

Questo significava la conferma delle linee espresse nel Piano Generale del Traffico Urbano.

I principali riferimenti legislativi sono dati dalla legge urbanistica n°765 del 1967 e dal successivo decreto ministeriale sugli standard urbanistici tra cui quello relativo ai

parcheggi e dalla legge n° 122/89, in cui sono definite le politiche programmatiche e finanziarie per la realizzazione di parcheggi.

L'obiettivo è la predisposizione degli spazi per recuperare aree per la circolazione, per i pedoni e per altri spazi pubblici oggi pregiudicati dalla sosta degli autoveicoli e per qualificare le aree utili all'interscambio con i mezzi pubblici.

In questo contesto, in un sistema efficiente di mobilità urbana, il Piano suddivide i parcheggi come segue:

- di corrispondenza e di interscambio tra mezzi di trasporto pubblico e privati nei nodi delle fermate significative sia su ferro che su gomma, di tipo pubblico.
- di servizio al traffico operativo,
- di servizio per i residenti e degli operatori delle zone interessate agli stazionamenti.

La disciplina della sosta di fatto mette a tariffa o a disco orario quasi tutte le aree disponibili nel Centro della Città e non si sono manifestati particolari problemi o necessità di modificazione allo stato attuale.

5.3 Trasporti pubblici

Per quanto riguarda le ferrovie e i trasporti su gomma si osserva che sono intercorse poche modifiche dal Piano Generale del Traffico Urbano del 1998 a oggi e che quindi si confermano le politiche indicate dal piano precedente.

5.4 La mobilità ciclistica e i percorsi ciclabili e pedonali

La mobilità ciclistica urbana deve rispondere a diversi obiettivi proponibili nel Piano Urbano del Traffico, che devono, però, essere analizzati congiuntamente agli Uffici Tecnici allo scopo di aumentare l'accessibilità delle aree di interesse collettivo con i centri urbani per rafforzare le relazioni tra gli insediamenti residenziali e i servizi distribuiti sul territorio, in modo da proporre una reale alternativa all'utilizzo dell'auto, soprattutto in riferimento al traffico locale.

La mobilità ciclistica richiede di migliorare la sicurezza dei pedoni e dei ciclisti e di qualificare l'ambiente urbano con interventi visibilmente unitari e coordinati.

Si deve trasferire il concetto di gerarchia della rete stradale anche alle mobilità ciclistica, impostando la pianificazione in modo da potere definire operativamente priorità e programmazione dei lavori. La rete della mobilità ciclistica dovrebbe risultare composta da tre sotto-reti:

una rete urbana locale

con percorsi in sede promiscua lungo strade di tipo locale per accesso alla residenza e ai servizi circostanti

una rete urbana principale

con itinerari di collegamento tra i centri urbani e servizi

una rete extraurbana

con carattere comunale e intercomunale, dedicata a itinerari a carattere sportivo-ricreativo

Al primo livello competono tutte le opere per la realizzazione di una *rete di strade locali ciclabili* mediante interventi mirati alla qualificazione urbana. Con tale livello si tende a definire, senza grandi interventi infrastrutturali, un'ampia rete di percorsi ciclabili interni, funzionali al particolare sistema insediativo del comune, nell'ottica di realizzare non solo alcuni itinerari ciclabili, ma una sorta di ciclabilità diffusa ed estesa a buona parte della rete viaria locale. Questo è il livello della mobilità ciclistica urbana essenziale.

Al secondo livello gerarchico vi sono le opere per la realizzazione di *itinerari di collegamento* tra i nuclei urbani del territorio comunale, caratterizzate da interventi di completamento sui percorsi parziali esistenti o dalla realizzazione di percorsi del tutto nuovi. Questo livello permette di risolvere gli aspetti critici della mobilità ciclistica che spesso utilizzano le strade principali urbane.

Al terzo livello, si situano le opere da concordare con le Amministrazioni dei Comuni limitrofi e con gli altri enti territoriali per la realizzazione di *itinerari a carattere sportivo-ricreativo* e di collegamento con altri tracciati esistenti fino a porre le basi per percorsi regionali e nazionali.

Solo attraverso una pianificazione integrata e una programmazione attenta delle realizzazioni si costruisce una rete di percorsi ciclabili, capace di offrire un contributo reale e efficiente e non marginale per favorire l'utilizzo del trasporto su due ruote e, quindi, per riuscire anche a modificare il taglio modale della domanda di trasporto.

Si confermano le indicazioni fornite dal Piano Generale del Traffico Urbano del 1998 le quattro tipologie:

- percorsi in sede propria con corsia riservata e quindi protetta dal traffico veicolare,
- percorsi promiscui, con corsia segnalata sulla sede stradale,
- percorsi in aree a traffico limitato o isole pedonali con promiscuità pedonale e ciclistica,
- percorsi ciclabili e pedonali su strade vicinali e rurali.

6 La classificazione delle strade

Nella redazione del Piano Generale del Traffico Urbano si è scelto di sviluppare l'aspetto operativo del piano e quindi di sviluppare lo studio delle alternative progettuali di sistemazione della viabilità, mantenendo lo spirito della definizione della gerarchia delle strade e delle possibilità reali di investimento e di controllo del traffico. Inoltre, si conferma la perimetrazione dell'abitato condotta secondo le indicazioni del Codice della Strada e già contenute nel Piano Generale del Traffico Urbano 1998, con le fasce di rispetto stradale secondo quanto indicato nella Variante strutturale al Piano Regolatore Generale in adozione.

I principi informatori del Piano sono schematizzati nella gerarchia funzionale e possono essere espressi in termini di politica urbana da due obiettivi:

- fluidificazione degli itinerari periferici di attraversamento;
- protezione delle zone urbane tramite zone pedonali e zone a traffico pedonale privilegiato, servite da assi urbani secondari.

Da questi obiettivi principali discende nel dettaglio la disciplina della circolazione e le indicazioni progettuali contenute nel regolamento viario.

6.1 La classificazione delle strade e la delimitazione delle isole ambientali

Nel Piano Generale del Traffico Urbano sono stati posti due obiettivi principali conseguenti all'attribuzione alle strade di funzioni distribuite secondo la logica di gerarchia impostata dal Codice della strada: l'istituzione di isole ambientali, intese come aree protette dall'impatto del traffico e il miglioramento del flusso veicolare sugli itinerari esterni.

Nella Tabella 50 sono indicati i caratteri essenziali per le diverse categorie di strade con le indicazioni del Codice della strada adeguate alle norme funzionali e geometriche del DM 5/11/2001. La seconda colonna riporta le ipotesi derivate dalla specificità territoriale come integrazioni proprie per il Comune.

Tipologia stradale	Esempi di Sottotipo di Strada	Descrizione funzionale (art 2 CdS)	Caratteristiche delle strade (art 2 e 142 CdS) DM 5/11/2001
A Autostrada		La funzione dell'autostrada è di rendere avulso il centro abitato dai problemi del suo traffico di attraversamento.	Strada recintata con carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, con almeno 2 corsie per senso di marcia, con corsia di emergenza, con banchina pavimentata a destra. velocità 130 Km/h
B Strada extraurbana principale		Costituiscono il principale tessuto stradale del comune e servono ad incanalare il traffico di transito al cordone del centro abitato ed il traffico di attraversamento esterno al centro abitato.	Strada con carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, con almeno 2 corsie per senso di marcia, con banchina pavimentata a destra. velocità 110 Km/h
C Strada extraurbana secondaria			Strada con carreggiata unica, con almeno 1 corsia per senso di marcia, con banchina pavimentata a destra. velocità 90 Km/h
D Strada urbana di scorrimento	D1 capacità alta D2 capacità bassa	Garantisce un elevato livello di servizio per gli spostamenti più a lunga distanza propri dell'ambito urbano, ma simili alle funzioni delle autostrade. <i>Proposta intermedia. Ha la stessa funzione, ma con un minor carico</i>	Strada con carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, con almeno 2 corsie per senso di marcia, con banchina pavimentata a destra e marciapiede. <i>Strada con carreggiata unica.</i> velocità 50÷70 Km/h
E Strada urbana di quartiere	E1 interquartiere E2 di quartiere E3 Interzonale	<i>Proposta intermedia tra le strade urbane di scorrimento e le strade di quartiere</i> - Connettono le strade primarie e distribuiscono il traffico all'interno dei quartieri rappresentando la continuità nell'urbano di percorsi extraurbani di livello secondario. Garantiscono con continuità lo scambio tra le diverse parti della città, intese come aggregazione di quartieri. <i>Proposta intermedia tra le strade urbane di quartiere e le strade locali</i> - Strade con funzioni di collegamento nel quartiere destinate a servire, attraverso opportuni elementi viari complementari, gli insediamenti principali di quartiere (servizi attrezzature ecc.).	Strada con carreggiata unica e con almeno 2 corsie, con banchina pavimentata a destra e marciapiede. velocità 50÷70 Km/h
F Strada locale	F1 extraurbana F2 urbana F3 residenziale F4 strada vicinale	«Strada urbana o extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade» Strada urbana al servizio diretto degli insediamenti. All'interno delle strade locali rientrano le cosiddette «residenziali», cioè a servizio di zone residenziali, in cui vigono particolari regole di circolazione a protezione dei pedoni e dell'ambiente, segnalate agli accessi da appositi segnali di inizio e di fine. Privata, poderale o di bonifica o comunque strada a uso pubblico limitato. In questa categoria rientrano le strade tipo Ztl accesso a orari limitati o a limitati utenti.	Strada con carreggiata unica. Extraurbana velocità 90 Km/h Urbana velocità 50 Km/h Residenziale velocità 30 Km/h

Tabella 50: Criteri generali di classificazione delle strade. Prime ipotesi di adeguamento, descrizione funzionale, geometrie e limiti di velocità

La definizione delle classi trova una doppia difficoltà, derivata proprio dai criteri progettuali e manutentivi seguiti nel passato.

Allo stato attuale la maggior parte delle strade italiane non possono che essere classificate come «F», cioè come categorie diverse da quanto definito come geometria della strada nell'art.2 del Codice della Strada. Prendere atto di questa discrepanza tra normative sul sezionamento delle strade dovrebbe far capire la limitatezza di interventi locali di messa a punto di un impianto semaforico, di una fermata d'autobus o di una particolare modificazione geometrica.

Per intervenire con maggiore efficienza e efficacia, si ritiene che compito del Piano Generale del Traffico Urbano sia proprio affrontare in modo generale la riqualificazione della rete stradale al fine di migliorare il controllo «positivo» del traffico.

A questo scopo il tema della gerarchia delle strade non è burocratico di adeguamento formale, ma reale e sostanziale e scaturisce proprio dalla definizione di Isola Ambientale data nelle Direttive Ministeriali. Nella tabella si è cercato di esplicitare la transizione dall'attuale modo di concepire e progettare le strade verso criteri più in sintonia con il Codice della Strada e con le altre esperienze europee.

È importante ricordare in questa occasione come la tavola sulla gerarchia delle strade debba essere intesa come possibile «*classificazione funzionale allo stato attuale*» e solo con l'attuazione del Piano Generale del Traffico Urbano e le relative opere di sistemazione stradale si potrà passare a una classificazione delle strade anche in funzione della geometria stradale.

Nella Tavola 5 è riportata la proposta di Gerarchia funzionale della rete urbana e si fornisce oltre alla classificazione funzionale della rete urbana l'individuazione dei principali nodi critici alcuni dei quali saranno descritti dettagliatamente nel capitolo 7.

Al primo livello funzionale della rete appartiene la viabilità extraurbana principale, (la rete autostradale indicata lambisce solamente il confine comunale).

Il secondo livello è stato suddiviso, ai fini funzionali in due classi: strade urbane di accesso e strade urbane di quartiere.

Le altre strade non evidenziate appartengono al terzo livello e sono assegnate alla classe F.

Tavola 5: Gerarchia funzionale della rete stradale

6.1.1 Le fasce di rispetto

Le fasce di rispetto alle infrastrutture (strade e ferrovie) sono state identificate nella Variante strutturale al Piano regolatore generale secondo quanto definito dal Codice della strada, mentre nel Regolamento di esecuzione e di attuazione per i comuni provvisti di piano regolatore sono prescritte nell'art.28 «Fasce di rispetto per l'edificazione nei centri abitati» le seguenti condizioni:

«Le distanze dal confine stradale all'interno dei centri abitati, da rispettare nelle nuove costruzioni, nelle demolizioni integrali e conseguenti ricostruzioni o negli ampliamenti fronteggianti le strade, non possono essere inferiori a: 30 m per le strade di tipo A; 20 m per le strade di tipo D.»

6.1.2 Tavole di disciplina della circolazione

A seguito degli incontri con i diversi uffici dell'Amministrazione Comunale, e a seguito delle prime considerazioni relative alle proposte presentate per la disciplina della circolazione, sono state concordate alcune proposte progettuali, riportate nelle tavole successive, contenenti:

- i sensi di circolazione - esistenti e proposti - per l'area centrale del territorio comunale. (Una tavola estesa al restante territorio comunale, in grande formato, è allegata fuori testo);
- le limitazioni al traffico con l'istituzione sperimentale di un area pedonale intorno a piazza Umberto I, e una zona a traffico limitato ZTL;
- la rete urbana locale e la rete urbana principale dei percorsi ciclabili.

Sono state allegate anche le tavole illustranti due soluzioni studiate per l'istituzione dell'area pedonale e della ZTL, Le tavole 8.1 e 8.2 differiscono dalla soluzione sperimentale (tavola 7) oltre che per l'estensione dell'area pedonale, anche per lo schema di circolazione: la n°8.1 presuppone il mantenimento del senso di circolazione attuale in via Roma e la n°8.2 presuppone l'inversione del senso di marcia su un tratto di via Roma con uscita su via Alfieri;

Tavola 6: Schema sensi unici centro

Tavola 7: Aree Pedonali e ZTL - soluzione sperimentale

Tavola 8: Aree pedonali e ZTL (n° 8.1 soluzione1 - n° 8.2 soluzione alternativa)

Tavola 9: Percorsi ciclabili

7 Interventi progettuali proposti

7.1 Interventi di moderazione del traffico e ZTP

Una percezione diffusa e immediata dell'impatto del traffico sulla vita urbana è di pericolo e di rumore, assai meno percepito è il consumo di spazio legato spesso a cattive abitudini nella sosta. La moderazione del traffico significa interventi mirati soprattutto a moderare la velocità e questi interventi devono rispondere alle diverse caratteristiche delle strade e alle esigenze della vita urbana, in modo da potere essere articolata e applicata in diversi contesti, ma con regole ben comprensibili e generali.

Nelle Direttive Ministeriali la definizione è molto chiara:

*«Si consideri che le discipline di traffico caratterizzanti le **zone a traffico pedonale** privilegiato (isole ambientali costituite in genere da strade-parcheggio) sono: la precedenza generalizzata per i pedoni rispetto a veicoli (fermo restando - comunque - l'obbligo per i pedoni di attraversamento ortogonale delle carreggiate), il limite di velocità per i veicoli pari a 30 km/h, la tariffazione della sosta su spazi pubblici stradali (con agevolazioni tariffarie per i residenti) e lo schema di circolazione tale da impedire l'attraversamento veicolare della zona e da costringere le uscite dalla zona su percorsi prossimi a quelli di ingresso (percorsi - ad U).»*

Questo significa che non dovrebbe essere necessario nelle ZTP predisporre le strisce pedonali per l'attraversamento della strada, poiché il traffico pedonale è privilegiato, mentre per quanto riguarda la tariffazione della sosta, questa sarà fatto dipendere dall'ubicazione dell'area di parcheggio e dal rapporto tra domanda e offerta di posti auto.

L'applicazione della disciplina della circolazione ZTP può avvenire a mano a mano che si attrezzano le singole zone.

7.2 Interventi progettuali

La tavola 10 riassume gli interventi proposti; in colore blu sono riportati gli interventi edilizi previsti oppure in via di realizzazione ed i relativi interventi di risistemazione stradale.

Le indicazioni progettuali contenute nel piano Generale del Traffico Urbano sono state approfondite a livello di prefattibilità, sono esplicitazione dei criteri progettuali per raggiungere gli obiettivi dichiarati, ma non sono vincolanti in termini progettuali.

Tavola 10: Localizzazione interventi proposti

La definizione delle soluzioni (progettazione preliminare, definitiva e esecutiva) dovrà assolutamente basarsi su un maggior dettaglio tramite un'opportuna rilevazione topografica e la valutazione delle reali possibilità di esproprio o acquisizione di aree per gli opportuni adeguamenti o ampliamenti delle sedi stradali.

7.2.1 Intersezione tra Via Rivoli-Via Molini-Strada Gerbido-Strada Rivalta-Via Trento.

Attualmente l'intersezione tra Via Rivoli, Via Molini, Strada Gerbido, Strada Rivalta, Via Trento. (si vedano le precedenti Figura 17 Figura 18 Figura 19) è regolata da un impianto semaforico.

Sono state studiate due soluzioni progettuali differenti per il maggiore o minore utilizzo di sedimi esterni all'attuale sede stradale. Entrambi gli schemi progettuali comportano l'acquisizione di una porzione della proprietà compresa tra strada Gerbido e strada Rivalta.

La prima ipotesi (tavola 11.1) propone la risistemazione sulla base di una rotonda urbana compatta di 12,50 metri di raggio esterno e con un anello di rotazione di 8 metri di larghezza però a causa della particolare geometria dell'intersezione e dell'elevato numero di rami stradali afferenti, la soluzione progettuale è asimmetrica.

La rotonda presenta infatti, una forma allungata con diametro minore di 25 metri e diametro maggiore di 32 metri.

L'isola centrale è costituita da una parte circolare non sormontabile di 6 metri di diametro e da una parte sormontabile di larghezza variabile tra 1,50 e 6,50 metri.

Per consentire le svolte a sinistra degli automezzi di trasporto pubblico si propone una pavimentazione differenziata (ad esempio in autobloccanti) tra via Molini e via Rivoli per consentire l'attestamento e la svolta degli autobus. La svolta è regolata da un impianto semaforico con sensore di presenza bus.

La seconda ipotesi (tavola 11.2) seguendo uno schema già ipotizzato nel PRG, propone la risistemazione sulla base di una rotonda urbana di forma ellittica avente un ingombro sul lato maggiore di 43,50 metri e di 33 metri sul lato minore.

7.2.2 Intersezione tra via Molini-Circonvallazione-Largo Maranetto.

Si tratta di un quadrivio in cui la disciplina della circolazione a senso unico in via Molini e in largo Maranetto, consente soltanto cinque diverse manovre di svolta.

Viene mantenuto l'attuale schema di circolazione e si propone la canalizzazione delle svolte da largo Maranetto, realizzando isole spartitraffico rialzate sia per ridurre gli spazi indifferenziati dedicati alla circolazione ed evitare manovre scorrette, sia per garantire maggiore sicurezza ai pedoni con attraversamenti più brevi e protetti da isole spartitraffico. Viene inoltre riorganizzata e evidenziata con opportuna segnaletica orizzontale e verticale la sosta in largo Maranetto.

La proposta di risistemazione è riportata in Tavola 11.



Figura 47 : particolare percorsi pedonali all'intersezione tra via Molini e la circonvallazione.

7.2.3 Piazza Vittorio Veneto (intersezione via Castellazzo-via San Rocco).

Si rimanda alla Figura 9. L'intersezione è regolata tramite precedenza, in particolare via Castellazzo ha diritto di precedenza su entrambe le direzioni di via San Rocco ove è posizionato il segnale di STOP.

La proposta di risistemazione (riportata in Tavola 13) consiste nella modifica della disciplina di circolazione posizionando una coppa giratoria centrale e nella realizzazione di una rotatoria urbana compatta di 18 metri di diametro con isola centrale completamente sormontabile.

Le isole spartitraffico e la coppa giratoria centrale delimitano un'anello di circolazione di 7,50 metri di larghezza e possono essere realizzate, come per gli altri interventi descritti in questo capitolo, con colorazioni della pavimentazione mediante resine durevoli o microtappeti colorati in pasta, ed eventualmente con pavimentazione differenziata: masselli autobloccanti in cls oppure pavimentazioni in pietra.

Questi elementi possono essere realizzati dapprima con colorazioni della pavimentazione, e successivamente, dopo un'eventuale fase di sperimentazione, con pavimentazione differenziata durevole.

7.2.4 Intersezione tra via Alfieri-via Roma-via Castellazzo-via San Rocco

La risistemazione definitiva di questa intersezione, già sistemata in via provvisoria a rotonda dall'amministrazione comunale, è prevista come opera extra comparto connessa con un intervento commerciale e direzionale in via di realizzazione nella frazione Pasta del Comune di Rivalta di Torino.

Le opere di urbanizzazione convenzionate prevedono una serie di interventi di potenziamento del carattere urbano dell'intero asse di Strada Torino attraverso la riorganizzazione delle intersezioni a raso e il risezionamento della strada stessa.

In particolare il progetto per l'intersezione tra via Alfieri, via Roma, via Castellazzo e via San Rocco consiste nella realizzazione, con materiali di pregio, dell'isola rotatoria centrale di 8 metri complessivi di diametro, al fine di delimitare un anello di circolazione di 7 metri di larghezza; il diametro esterno della rotatoria è di 22,00 m.

7.2.5 Via San Rocco

In direzione periferia la via San Rocco è affiancata sulla parte destra da un percorso ciclopedonale in sede propria che è protetto dalla sede stradale da un filare di alberi.

Si propone la risistemazione dell'intersezione con via Croce e con via Marconi, in particolare in corrispondenza di via Marconi, occorre garantire un attraversamento per dare continuità ai percorsi ciclabili di collegamento tra il centro e l'impianto polisportivo comunale di via Gozzano.

Gli interventi sono ridotti a poche lavorazioni, principalmente all'abbattimento delle barriere architettoniche e alla continuità dei percorsi ciclo pedonali, e all'evidenziazione dell'intersezione mediante bande in vernice colorata, rallentatori ottici e alla marcatura degli attraversamenti con campiture di colore rosso. A tal fine si propone di utilizzare resine bicomponenti di tipo strutturato con incorporate microsfere riflettenti, che, a fronte di un maggior impegno economico per l'amministrazione, consentono una migliore visibilità e presentano una forte resistenza all'usura e di conseguenza una maggiore durata.

Analoghe lavorazioni sono proposte all'intersezione tra la via San Rocco, la strada Stupinigi e la strada Pendina. Strada Stupinigi è il proseguimento della via San Rocco mentre la strada Pendina si stacca dalle precedenti con un ridotto angolo di diversione. La proposta di risistemazione è riportata in Tavola 14 e Tavola 15.



Figura 48: particolare della fine del tratto di ciclabile in via S.Rocco intersezione con strada Pendina.

7.2.6 Strada Stupinigi

Strada Stupinigi è un lungo rettilineo di circa 650 metri (lunghezza del tratto all'interno del centro abitato) in zona residenziale che costituisce la viabilità di accesso al centro dalla SP n° 6, e che presenta problemi di sicurezza a causa delle elevate velocità di attraversamento.

Si propone nel tratto centrale, tra l'intersezione semaforizzata con via Calvino / via Gobetti e l'intersezione libera con via Puglia, la realizzazione di due flessi stradali per rallentare le velocità veicolari. (si veda la Tavola 17).

Al fine di evidenziare maggiormente il carattere residenziale della zona attraversata da questa strada e portare un altro elemento per ridurre le velocità anche in caso di segnale di via libera con luce verde, l'intera intersezione semaforizzata può essere rialzata con quattro rampe prima degli attraversamenti pedonali.



Figura 49: attuale visibilità dell'impanto semaforico all'intersezione Strada Stupinigi - via Calvino.

7.2.7 Via Frejus

Via Frejus è stata classificata nella tavola della gerarchia funzionale delle strade come strada urbana di quartiere (nel tratto da via Piosasco sino a via Gramsci) e per il tratto restante, fino alla circonvallazione esterna, è stata definita strada urbana di accesso. Infatti assolve ad entrambe le funzioni in quanto connette con la SP n° 183 Orbassano-Druino e ha la funzione di asse di collegamento interno. Nonostante questa classificazione gli interventi progettuali proposti hanno lo scopo di sottolineare la funzione locale, pertanto sono stati introdotti:

- restringimento della carreggiata con una corsia di 3,75 metri di larghezza per ciascun senso di marcia;
- creazione di parcheggi in linea lungo tutta la strada;
- armonizzazione fra i parcheggi in linea e fermate mezzi pubblici
- realizzazione di flessi in asse di carreggiata mediante l'opportuno posizionamento degli stalli di sosta.

Le proposte di risistemazione sono riportate in Tavola 18.

L'intero asse di via Frejus è stato oggetto di un progetto di riqualificazione da parte dello studio Tau srl per conto dell'Amministrazione comunale.

Oltre ad interventi sull'intero asse si propone la sistemazione di alcune sue intersezioni con le trasversali come descritto nei due paragrafi successivi.

7.2.8 Intersezione tra via Frejus- via Gramsci

Anche questa intersezione viene disciplinata con una rotatoria con precedenza al flusso circolante sull'anello. Il diametro esterno della rotatoria è di 30 metri mentre l'isola

centrale misura, incluso un anello sormontabile di 1,5 metri di larghezza, 15 metri di diametro.

La nuova geometria dell'intersezione consente la sistemazione di una piccola area adibita a parcheggio sui sedimi tra Via Frejus e Via Giacosa.

7.2.9 Intersezione tra via Frejus-via Montegrappa-via Monti e accessi al complesso scolastico

A seguito degli incontri con gli uffici dell'Amministrazione Comunale è stata accantonata l'ipotesi di realizzare una rotatoria compatta completamente sormontabile e non simmetrica all'intersezione con via Montegrappa e via Monti, mantenendo l'attuale regolazione semaforica.

Per quanto riguarda gli accessi alla scuola materna e alla scuola primaria di via Frejus, civico 65 e 67, nel citato studio di riqualificazione è stata impostata una rotatoria compatta in sostituzione delle canalizzazioni per le svolte a sinistra in ingresso ed uscita. E' inoltre prevista la modifica dell'area parcheggio e dell'area a verde per una maggiore protezione del complesso scolastico.

7.2.10 Intersezioni tra SP n°143 e strada Rivalta

L'interscambio tra la SP n° 143 e Strada Rivalta al confine tra il comune di Orbassano e il comune di Rivalta di Torino, è organizzato attualmente mediante un sistema di sensi unici e canalizzazioni, la tavola 21 riporta il nuovo schema di circolazione proposto che prevede l'eliminazione dei sensi unici, la gestione delle svolte a sinistra mediante due rotatorie e la chiusura del tratto finale di Strada Rivalta.

7.2.11 Intersezione tra strada Torino-via Milano-via Di Nanni- via Calvino

La risistemazione di questa intersezione, attualmente semaforizzata, è prevista come opera extra comparto connessa con l'intervento commerciale e direzionale, già citato, nella frazione Pasta del Comune di Rivalta di Torino.

A causa della posizione sfalsata dei rami afferenti all'intersezione, si propone uno schema di circolazione a rotatoria attraverso la realizzazione di una rotonda "a biscotto" ovvero con isola centrale allungata, in particolare avente dimensioni 13,0 m x 42.5 m.

Si allegano quattro tavole progettuali:

- la prima riporta la soluzione presentata alla Regione Piemonte ed autorizzata;
- le altre tre riportano le proposte di modifiche su indicazione degli uffici tecnici comunali:
 - soluzione 1: ampliamento delle corsie di immissione ed uscita e allargamento dell'area dell'intersezione in modo da gestire in rotatoria anche gli ingressi e le uscite da via Milano;
 - soluzione 2: un'altra alternativa con un sistema di due isole rotatorie separate;
 - soluzione 3: una possibile modifica della precedente soluzione in funzione della diversa domanda di traffico da e per via Di Nanni.

In fase di realizzazione le tre ipotesi possono essere sperimentate per trovare la migliore soluzione in funzione dei flussi veicolari e del comportamento degli utenti.

7.2.12 Intersezione SP n°139 - SP n°142

Nella Figura 50 si possono osservare due intersezioni canalizzate esistenti lungo la Strada Volvera (SP n° 139): in alto l'intersezione con la SP n° 6 (si veda il paragrafo 7.2.14) e più in basso quella con la SP n°142 (Strada per Candiolo). Entrambe sono caratterizzate da elevata incidentalità.

Anche all'intersezione con la SP n°142 viene proposto di realizzare, all'interno dei sedimi stradali esistenti, una rotonda di tipo periurbano di 18 metri di raggio esterno.



Figura 50: Ortofoto delle intersezioni tra la SP 139, la SP 6 e la SP 142.

7.2.13 Intersezione via S.Luigi-Regione Gonzole

La figura successiva riporta lo stato di fatto dell'intersezione canalizzata tra la via San Luigi (SP n° 174) e la viabilità Regione Gonzole che consente di accedere all'azienda ospedaliera S.Luigi di Orbassano. Come altre intersezioni poste lungo la SP n° 174 (ad esempio poco più ad est dell'area in esame sono in corso i lavori per realizzare il collegamento con la strada per Grugliasco) si propone la risistemazione dell'incrocio e la riduzione dei punti di conflitto, con una rotonda di tipo compatto di 16.5 metri di raggio esterno, che è quasi interamente compresa all'interno dei sedimi esistenti.



Figura 51: Ortofoto dell'intersezione tra la SP 174 e la viabilità Regione Gonzole.

7.2.14 Intersezione strada Volvera - via Circonvallazione Esterna (SP n° 6)

Anche la risistemazione a rotatoria di questa intersezione, attualmente semaforizzata, è prevista come opera extra comparto connessa con l'iniziativa commerciale e direzionale nella frazione Pasta del Comune di Rivalta di Torino, come indicato nell'autorizzazione (delibera di giunta regionale n°18-3286 del 3 luglio 2006).

Si propone di realizzare, all'interno dei sedimi stradali esistenti, una rotatoria di tipo periurbano di 27 metri di raggio esterno, cioè di dimensioni analoghe a quella già realizzata lungo la SP n° 6 all'intersezione con Strada Stupinigi.

Nelle pagine successive si allegano tutte le tavole con il dettaglio delle soluzioni progettuali proposte fin qui descritte.

Tavola 11: Intersezioni via Molini - 1:500 (n° 11.1 soluzione mista - n° 11.2 soluzione ellittica)

Tavola 12: Intersezione p.zza Vittorio Veneto - 1:1000

Tavola 13: Intersezione p.zza Vittorio Veneto - 1:500

Tavola 14: Intersezioni via San Rocco - 1:1000

Tavola 15: Intersezioni via San Rocco - 1:500

Tavola 16: Intersezioni strada Stupinigi - 1:1000

Tavola 17: Intersezioni strada Stupinigi - 1:500

Tavola 18: Via Frejus - 1:1000

Tavola 19: Intersezione Frejus - Gramsci - 1:500

Tavola 20: Intersezione SP 143 - Strada Rivalta - 1:1000

Tavola 21: Particolari rotoatorie SP 143 - Strada Rivalta - 1:500

Tavola 22: Intersezione strada Torino - via Di Nanni - 1:500

Tavola 23: Intersezione strada Torino - via Di Nanni - soluzioni alternative (n° 23.1 soluzione 1 - n° 23.2 soluzione 2 n° 23.3 soluzione 3)

Tavola 24: Intersezione SP n°139 - SP n°142 - 1:500

Tavola 25: Intersezione via S.Luigi-regione Gonzole- 1:500

Tavola 26: Intersezione SP n°139 - SP n°6 - 1:500