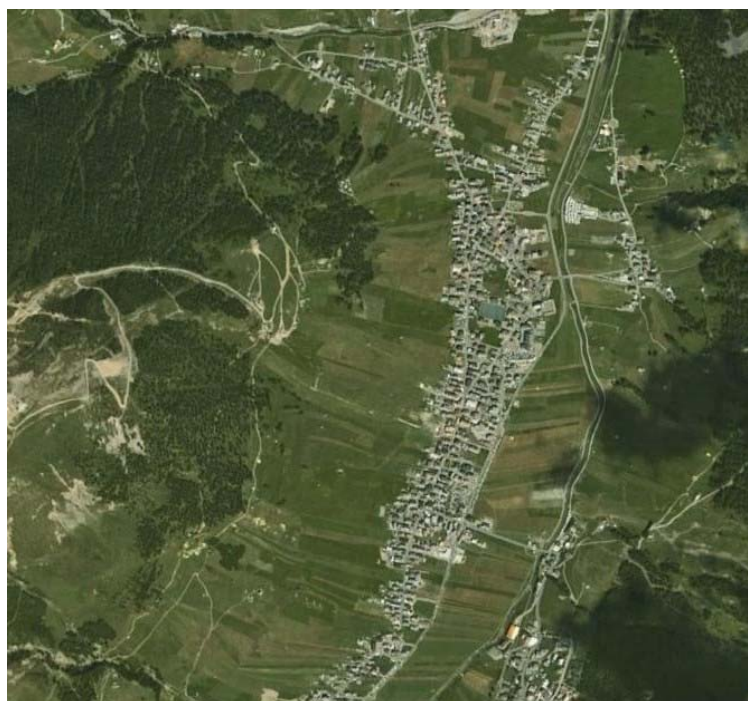




COMUNE DI LIVIGNO
PROVINCIA DI SONDRIO

PIANO URBANO DEL TRAFFICO

PIANO GENERALE



progettazione

direttore tecnico



TAU srl trasporti e ambiente urbano
p.iva e c.f. 05500190961

t +39 02 26417244
f +39 02 26417968



via Oslavia, 18/7
20134 Milano

studio@t-au.com
www.t-au.com



elaborato

1.1

scala

oggetto

RELAZIONE

data	codifica	autore	approvazione
27.03.2009	2842_RG_01.doc	Barbara Grassi	Marco Salvadori
15.03.2011	2842_RG_01b.doc	Barbara Grassi	Marco Salvadori
28.08.2012	2842_RG_01c.doc	Fabio Mazzon	Marco Salvadori
22.11.2012	2842_RG_01d.doc	Fabio Mazzon	Marco Salvadori

La proprietà intellettuale di questo documento è riservata alla società Tau s.r.l. trasporti e ambiente urbano ai sensi di legge. Il presente documento non può pertanto essere utilizzato per alcun scopo eccetto quello per il quale è stato realizzato e fornito senza l'autorizzazione scritta di Tau s.r.l. né venire comunicato a terzi o riprodotto. La società proprietaria tutela i propri diritti a rigore di legge.

INDICE

1. INTRODUZIONE	6
1.1. Sommario	7
2. OBIETTIVI DELLO STUDIO	8
2.1. Miglioramento delle condizioni di circolazione	9
2.2. Miglioramento della sicurezza stradale	10
2.3. Riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico.....	10
2.4. Contenimento dei costi e risparmio energetico	11
2.5. Rispetto dei valori ambientali	11
2.6. Correlazione con gli strumenti di pianificazione vigenti.....	12
2.7. Recupero degli spazi urbani.....	13
3. IL QUADRO CONOSCITIVO	14
3.1. L'area di studio	14
3.2. La struttura della rete stradale	15
3.3. I poli generatori di traffico	17
3.4. Lo schema di circolazione	18
3.5. L'offerta di sosta	19
3.6. Le linee di trasporto pubblico	20
3.7. L'offerta di mobilità per l'utenza debole.....	21
4. LE PROBLEMATICHE EMERGENTI	22
4.1. La viabilità principale di interesse sovracomunale	23
4.2. La viabilità locale	24
4.3. La sosta.....	24
4.4. L'utenza debole	25

4.5. La segnaletica	26
5. QUADRO PROGETTUALE.....	27
5.1. Classifica funzionale	27
5.2. La riorganizzazione delle infrastrutture	30
5.2.1. <i>Integrazioni di rete</i>	31
5.2.2. <i>Sistemazione delle intersezioni</i>	33
5.2.3. <i>Schema di circolazione</i>	37
5.3. La distribuzione delle merci.....	39
5.4. Linee di intervento sul sistema della sosta.....	40
5.5. Trasporto pubblico	42
5.6. Interventi di moderazione del traffico	44
5.7. Utenza debole	46
5.7.1. <i>La rete ciclabile</i>	48
5.7.2. <i>Percorsi pedonali agevolati e marciapiedi</i>	49
6. GESTIONE E ATTUAZIONE DEL PIANO	51
6.1. Strumenti di attuazione	51
6.2. Monitoraggio	53

ELENCO DEGLI ELABORATI DI TESTO

Elab.	1.1 Relazione	2842_RG_01d.doc
Elab.	1.2 Regolamento viario	2842_RV_01.doc

ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI

QUADRO CONOSCITIVO

Elab.	2.1 Inquadramento locale	2842_FG_01e.dwg
Elab.	2.2 Quadro conoscitivo – Poli generatori e attrattori di traffico	2842_FG_01e.dwg
Elab.	2.3 Quadro conoscitivo – Schema di circolazione	2842_FG_01e.dwg
Elab.	2.4 Quadro conoscitivo – Disciplina della sosta	2842_FG_01e.dwg
Elab.	2.5.1 Quadro conoscitivo – Percorsi e linee del trasporto pubblico locale invernale	2842_FG_01e.dwg
Elab.	2.5.2 Quadro conoscitivo – Percorsi e linee del trasporto pubblico locale estivo	2842_FG_01e.dwg
Elab.	2.6 Quadro conoscitivo – Infrastrutture per l'utenza debole	2842_FG_01e.dwg

QUADRO PROGETTUALE

Elab.	3.1.1 Quadro progettuale – Classificazione funzionale della viabilità	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.1.2 Quadro progettuale – Classificazione funzionale della viabilità: Trepalle	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.1.3 Quadro progettuale – Classificazione funzionale della viabilità: Campaciol – Tresenda	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.2 Quadro progettuale – Integrazioni di rete e interventi sulle infrastrutture	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.3 Quadro progettuale – Schema di circolazione	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.4 Quadro progettuale – Sistema della sosta	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.5 Quadro progettuale – Infrastrutture per l'utenza debole	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.6 Quadro progettuale – Trepalle	2842_FG_02g.dwg

Elab.	3.7	Quadro progettuale – Campaciol – Tresenda	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.8.1	Quadro progettuale – Percorsi e linee del trasporto pubblico locale invernale	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.8.2	Quadro progettuale – Percorsi e linee del trasporto pubblico locale estivo	2842_FG_02g.dwg
Elab.	3.9	Quadro progettuale – Quadro sinottico	2842_FG_02g.dwg

1. INTRODUZIONE

L'Amministrazione Comunale di Livigno ha affidato alla società "Tau trasporti e ambiente urbano s.r.l." l'incarico di realizzare il Piano Urbano del Traffico.

Il Decreto Legislativo 30 aprile 1992, n. 285 (Nuovo Codice della Strada) introduce all'art. 36 la necessità della adozione del Piano Urbano del Traffico per i comuni con popolazione residente superiore a 30.000 abitanti oppure per quelli che registrino, anche in periodi dell'anno, una particolare affluenza turistica, ovvero risultino interessati da elevati fenomeni di pendolarismo o siano, comunque, impegnati per altre particolari ragioni alla soluzione di rilevanti problematiche derivanti da congestione della circolazione stradale.

Il PUT è redatto in conformità alle Direttive "per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico" emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici, di concerto con il Ministero dell'Ambiente ed il Dipartimento per le Aree Urbane presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, sulla base delle indicazioni formulate dal Comitato interministeriale per la programmazione economica nel trasporto (CIPET) e pubblicate sulla Gazzetta Ufficiale del 12 giugno 1995. In data 7 aprile 1993 il CIPET aveva, infatti, emanato una delibera di indicazioni per l'elaborazione delle direttive interministeriali relative alla predisposizione dei PUT. Fino ad oggi, venivano adottati, quali principi guida, quelli espressi dalla circolare 8 agosto 1986, n. 2575 del Ministero dei lavori pubblici "Disciplina della circolazione stradale nelle zone urbane ad elevata congestione del traffico veicolare. Piani urbani del traffico." Inoltre, la delibera CIPET delineava già una serie di criteri guida e di definizioni che contribuivano a meglio identificare gli obiettivi ed i campi di applicazione del PUT, che, nella definizione data dall'art. 36 del nuovo codice della strada, risultavano non pienamente definiti.

Le tipologie di intervento previste riguardano due settori principali: quello relativo alla razionalizzazione dell'offerta e quello relativo alla gestione della domanda.

Nel primo caso, le aree di intervento riguardano la razionalizzazione e la riorganizzazione della sosta e della circolazione veicolare, con riferimento al trasporto collettivo ed alla dotazione infrastrutturale esistente e programmata, mentre nel secondo caso le opportunità operative riguardano la disciplina della circolazione, il governo dell'accesso e della sosta per particolari aree urbane e la determinazione di tariffe per l'utilizzo di strade, parcheggi e mezzi collettivi.

Lo scenario temporale si colloca nel breve periodo; l'impegno economico che ne deriva per l'ente pubblico è relativamente contenuto, in quanto connesso alla realizzazione di interventi riguardanti principalmente:

- la riorganizzazione dell'utenza debole;
- la messa in sicurezza di intersezioni e tronchi stradali;
- la disciplina della circolazione e della sosta veicolare;
- la fluidificazione della circolazione dei mezzi collettivi;
- la delimitazione di Zone a Traffico Limitato, di Aree Pedonali e di Zone 30.

In merito alle procedure di approvazione il Piano, una volta redatto, viene adottato dalla Giunta Comunale, viene poi depositato per trenta giorni in visione del pubblico, con relativa contestuale comunicazione di possibile presentazione di osservazioni (nel medesimo termine), anche da parte di singoli cittadini. Successivamente, il Consiglio Comunale delibera sulle proposte di Piano e sulle eventuali osservazioni presentate, con possibilità di rinviare il PGTU in sede tecnica per le modifiche necessarie, e procede, infine, alla sua adozione definitiva.

1.1. Sommario

Il presente documento è articolato sostanzialmente in due parti principali: il **quadro conoscitivo** che analizza offerta e domanda di trasporto anche in riferimento alle indagini svolte, e il **quadro progettuale**, recante le ipotesi di piano da adottare per il miglioramento dei vari aspetti della mobilità in base alle problematiche emergenti.

2. OBIETTIVI DELLO STUDIO

"Il PUT è costituito da 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 e nell'ipotesi di dotazioni di infrastrutture e mezzi di trasporto sostanzialmente invariate."

Esso va elaborato attraverso studi e progetti, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti ed utilizzando le risorse esistenti, con particolare riferimento ad infrastrutture, sistemi e mezzi di trasporto.

Tale piano è finalizzato in particolare ad ottenere:

- il miglioramento delle condizioni di circolazione (movimento e sosta);
- la riduzione degli incidenti stradali;
- la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico;
- il contenimento dei costi pubblici e privati;
- il rispetto dei valori ambientali.

La delibera CIPET del 7 aprile 1993 e le successive Direttive ministeriali hanno modificato in leggera misura gli obiettivi indicati dalla circolare n. 2575, senza peraltro alterarne i contenuti e lo spirito informatore originario. Infatti troviamo come ulteriore indicazione la necessità di recuperare gli spazi urbani, oggi fortemente compromessi dallo stazionamento e dalla circolazione veicolare, soprattutto nelle aree più centrali dei centri abitati.

Gli strumenti operativi a disposizione del PUT sono costituiti da attrezzature ed arredi funzionali delle infrastrutture di trasporto esistenti, quali ad esempio specializzazioni di uso delle sedi stradali, spartitraffico, canalizzazioni delle intersezioni, impianti semaforici.

Infine, il PUT produce due indicazioni progettuali che rivestono grande importanza anche in rapporto alle politiche urbanistiche che l'amministrazione intende attuare: lo

schema di circolazione e la classificazione funzionale della viabilità con il regolamento viario.

Il primo costituisce il perno centrale attorno al quale ruota l'efficacia del PUT. E' un argomento di grande complessità perché per essere risolto adeguatamente necessita di analisi di dettaglio dei parametri di circolazione urbana per la quasi totalità della rete stradale.

Il secondo argomento è altrettanto importante e rappresenta una forte interazione del PUT con la pianificazione di livello superiore e con quella urbanistica (PGT). Il PUT costituisce quindi un'occasione per incidere fortemente sul riordino dell'assetto urbano. Infatti la classificazione delle strade può avere riflessi sia sull'uso delle infrastrutture, sia sulla pianificazione urbanistica, con indicazioni che il PGT deve prendere in considerazione.

2.1. Miglioramento delle condizioni di circolazione

La circolazione veicolare costituisce il fenomeno di maggiore rilievo nel soddisfacimento della domanda di mobilità. E' di importanza basilare la progettazione dello schema di circolazione in modo tale da assicurare la massima fluidità, compatibilmente con le caratteristiche delle infrastrutture disponibili.

A tale scopo deve essere definita la classificazione della viabilità urbana, in base alla quale programmare la distribuzione degli instradamenti per le principali relazioni di traffico O/D. Successivamente, potranno essere individuati gli interventi tesi a favorire il deflusso del traffico lungo le direttrici individuate, attraverso l'adeguamento delle intersezioni e degli impianti semaforici e la sistemazione della segnaletica verticale ed orizzontale.

Particolare importanza assume la progettazione della distribuzione delle aree di sosta, che devono essere localizzate in modo tale da non interferire con il deflusso dei veicoli lungo la viabilità urbana primaria e di scorrimento. Una più agevole ricerca del posto auto da parte dell'utenza facilita la circolazione stradale, in quanto riduce l'entità delle distanze totali percorse dai veicoli e l'entità delle correnti di traffico che maggiormente ostacolano il regolare deflusso del traffico.

Il miglioramento delle condizioni di circolazione deve inoltre riguardare anche l'utenza pedonale alla quale offrire una maggiore fruibilità della città ed un minore disagio in rapporto sia alla sosta che all'utilizzo dei mezzi pubblici.

2.2. Miglioramento della sicurezza stradale

La riorganizzazione dello schema di circolazione è finalizzato anche alla prevenzione degli incidenti stradali. L'analisi statistica delle cause che hanno prodotto le collisioni tra veicoli può contribuire a definire gli interventi in grado di eliminare tutte quelle condizioni che possono essere fonte di pericolo o di incertezza nel comportamento dell'utente.

2.3. Riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico

Il contenimento degli inquinanti è un ulteriore obiettivo che il PUT si prefigge di raggiungere mediante il controllo della domanda di mobilità veicolare attraverso l'adeguamento dello schema di circolazione.

Il fenomeno acustico dipende in gran parte dalle condizioni di marcia dei veicoli e dalla morfologia del territorio circostante. Velocità regolari comportano minori emissioni sonore, connesse soprattutto alle fasi di accelerazione.

In ambito urbano, come noto, è assai difficile operare interventi di mitigazione dell'inquinamento acustico; soluzioni a problemi di particolare sensibilità ambientale possono essere trovate attraverso la riduzione delle velocità o attraverso la deviazione delle correnti veicolari verso altri instradamenti. Questi accorgimenti non sono sempre adottabili, pertanto l'attenuazione dei livelli di pressione sonora deve essere perseguita anche mediante l'applicazione di nuove tecnologie ai veicoli.

Analoghe considerazioni valgono per il problema dell'inquinamento atmosferico; velocità di marcia regolari comportano una minore emissione di inquinanti. Anche in questo caso però le possibilità di intervento attraverso l'adozione di misure atte a

riorganizzare la circolazione stradale sono relativamente contenute, in quanto sensibili miglioramenti sono conseguibili attraverso nuove tecnologie per l'abbattimento delle emissioni a bordo dei veicoli.

Particolare attenzione deve essere posta al monitoraggio della situazione ambientale ed al controllo del rispetto dei limiti fissati dalle successive emanazioni legislative, con la predisposizione di piani di intervento per i momenti di acutizzazione dei fenomeni di inquinamento.

2.4. Contenimento dei costi e risparmio energetico

Una migliore organizzazione della circolazione comporta, come visto, una minore percorrenza dei veicoli ed un minore tempo di viaggio, con risparmi di carattere economico di rilievo. Inoltre, una minore percorrenza induce come conseguenza diretta un minore consumo di energia. Questo problema è di rilevante importanza in quanto il consumo specifico di carburante in ambito urbano è assai elevato e quindi suscettibile di sensibili miglioramenti; infatti, passando da velocità commerciali di 8 Km/h a velocità di 25 Km/h è possibile ottenere un abbattimento dei consumi specifici del 50%.

2.5. Rispetto dei valori ambientali

Questo aspetto è fortemente correlato al problema della circolazione in aree pregiate e della sosta delle vetture lungo la carreggiata e molto spesso anche lungo i marciapiedi. Nel primo caso si tratta di definire gli spazi destinati alla circolazione dei pedoni distinti da quelli per il transito dei veicoli, nell'ottica comunque di mantenere un buon grado di accessibilità a tutte le aree del centro urbano; nel secondo caso la carenza di strutture adeguate per il ricovero dei veicoli pone seri problemi di compatibilità ambientale nei confronti delle componenti deboli della domanda di mobilità, soprattutto nelle aree più centrali degli abitati.

In tal senso il PUT può adottare provvedimenti tesi ad alleggerire la domanda di parcheggio, e conseguentemente di circolazione, nelle aree meno attrezzate attraverso l'introduzione della tariffazione della sosta. La quota di domanda attuale non più

soddisfatta viene dirottata verso parcheggi di interscambio posizionati a ridosso delle aree più centrali o verso sistemi alternativi di soddisfacimento della domanda.

Questi tipi di intervento consentono di riequilibrare la distribuzione dello spazio urbano a favore dei pedoni, con una migliore fruizione di vie, piazze, zone commerciali e spazi verdi.

2.6. Correlazione con gli strumenti di pianificazione vigenti

Il PUT si colloca nella fase terminale del processo di pianificazione della gestione e del governo della mobilità.

A monte troviamo il Piano della Mobilità, che ha lo scopo di definire le strategie per l'organizzazione dell'offerta di trasporto, nonché le indicazioni per la realizzazione degli interventi, agendo a scala nazionale, regionale e provinciale. Successivamente, per gli stessi ambiti territoriali, viene adottato il Piano dei Trasporti, che assume le caratteristiche di un piano operativo tendente ad assegnare ruoli e competenze ai piani di settore, tra i quali troviamo il Piano della Viabilità, il Piano dei Trasporti Pubblici e da ultimo il Piano del Traffico, nella versione urbana ed extraurbana.

E' evidente come il PUT debba essere considerato lo strumento finale per l'attuazione, mediante interventi di segnaletica, di impiantistica e di arredo urbano, delle scelte strategiche operate dai piani che lo precedono.

L'adozione del PUT non implica l'attivazione di vincoli di carattere urbanistico, viabilistico od ambientale. Tuttavia, è auspicabile che alcune scelte di carattere tecnico-politico assunte dal piano abbiano delle ricadute su alcuni ambiti di governo della città.

Il riferimento è alle normative urbanistiche di competenza del PGT che devono recepire le indicazioni prodotte dal PUT, soprattutto per quanto attiene alla classificazione funzionale della rete stradale, in base alla quale orientare la destinazione d'uso del territorio.

2.7. Recupero degli spazi urbani

Il recupero degli spazi urbani è uno dei temi cardine del Piano in relazione agli obiettivi di sostenibilità ambientale che il progetto ha tra i suoi presupposti programmatici. La relazione con il Piano si individua sostanzialmente negli aspetti legati a criteri di regolazione della circolazione e della sosta di tutte le componenti di traffico presenti sulla strada, all'incremento della sicurezza del trasporto, allo spostamento modale verso sistemi di trasporto a rischio minore e a minore impatto ambientale, alla moderazione delle velocità dei veicoli in aree ad elevato rischio per le utenze deboli, quali cicli e pedoni, e, con la protezione degli spazi ad essi dedicati, alla garanzia di maggiore vivibilità dei quartieri.

Tra le cause della congestione della rete stradale si deve rilevare l'attuale disponibilità dello spazio urbano alla circolazione indistinta di persone e merci. Gli interventi di Piano devono portare ad una diminuzione della congestione, attraverso la specializzazione delle gerarchie e la costruzione di ambiti di protezione che rivestono, per l'Amministrazione, un importante valore strategico e costituiscono una scelta politica precisa di razionalizzazione dell'uso della città. Non si tratta infatti di un obiettivo solamente sul fronte della circolazione e del trasporto, ma di un disegno urbano complesso: non si individuano Zone a Traffico Limitato o Zone di Particolare Rilevanza Urbanistica ma Isole Ambientali.

In quest'ultimo caso si specifica che "Il rispetto dei valori ambientali consiste nel preservare ed al tempo stesso migliorare la fruizione dell'ambiente urbano nel suo complesso e delle peculiarità delle singole parti che lo caratterizzano". Ed inoltre "...la riqualificazione ambientale..., che in taluni casi si identifica con la diretta necessità di recupero fisico di spazio pedonale, si ottiene mediante la riduzione dei carichi veicolari stradali all'interno delle stesse aree, sempre comunque nell'ottica di conservare un efficiente grado di accessibilità alle aree medesime, proprio per mantenere in esercizio la loro elevata qualificazione funzionale".

3. IL QUADRO CONOSCITIVO

3.1. L'area di studio

Il territorio di Livigno è posto nella parte più settentrionale della Valtellina, ed è situato in una vallata con andamento S-SE/N-NW lunga circa venticinque chilometri.

Livigno confina a nord, ovest e sud con la Svizzera e con il Comune di Valdidentro ad est e sud-est (**Elaborato 2.1**).

Il Territorio comunale è particolarmente esteso, oltre 21.000 ettari; la quota massima sul livello del mare è di 3.302 m, la minima di 1.693 m. La percentuale di territorio al di sopra dei 2.000 m è l'84,9%.

Lo sviluppo urbanistico del capoluogo è avvenuto per successive espansioni nella piana situata lungo il torrente Spöl, affluente dell'Inn e quindi appartenente al bacino idrografico del Danubio.

La trasformazione urbanistica si è accompagnata allo sviluppo turistico: l'originale assetto degli abitati, costituito dai piccoli aggregati rurali di S. Rocco, S. Antonio e S. Maria, ha assunto rapidamente la conformazione attuale, tipicamente assiale, con una lunghezza di circa 11 km.

L'affluenza turistica a Livigno è elevata sia in estate che in inverno in quanto l'offerta negli ultimi anni si è molto diversificata per far fronte alle differenti esigenze: impianti di risalita moderni, piste da discesa e da fondo per il turismo invernale; sentieri, percorsi mountain bike, impianti sportivi, golf per quello estivo. Gli impianti di risalita dell'intera valle sono oltre 30 per un totale di 110 km di piste da discesa e 40 km di piste da fondo, i sentieri e le piste per MTB sono oltre 600 km.

Oltre al capoluogo si ha la frazione di Trepalle, situata a 2.019 m di quota sulla statale che dal Passo del Foscagno porta al fondovalle.

L'economia della valle di Livigno è stata notevolmente influenzata dalle caratteristiche fisiche del territorio che, con l'esasperata montuosità, non ha permesso alcuno sviluppo industriale. L'allevamento di bovini ed ovini è stato, nel passato, l'unica fonte di reddito per le popolazioni della valle, che quindi non hanno avuto un ruolo attivo nello sviluppo della provincia e della regione.

Le oggettive difficoltà di sviluppo, unitamente alle proibitive condizioni dei collegamenti, hanno portato alla costituzione di una zona extradoganale su tutto il territorio di Livigno. Questo ha contribuito alla progressiva trasformazione della valle e delle sue attività, dando un elevato impulso alle attività sia commerciali che ricettive.

3.2. La struttura della rete stradale

La rete stradale di livello territoriale che interessa l'area di Livigno, date le caratteristiche orografiche, è alquanto povera.

Un'unica strada collega l'area in esame con il territorio italiano: la S.S. 301 del Passo del Foscagno che, in direzione sud-est raggiunge il comune di Valdidentro e quindi Bormio. Da qui la S.S. 38 porta in direzione sud a Tirano e Sondrio, mentre in direzione nord al Passo dello Stelvio e quindi in Trentino Alto Adige.

Gli altri due collegamenti stradali presenti sul territorio collegano Livigno con la Svizzera:

- a sud-ovest il Passo Forcola che si collega alla strada del Bernina;
- a nord il Tunnel Munt La Schera che si collega alla strada tra Zerneš (Svizzera) e la Val Venosta.

Il passo Forcola rimane aperto da giugno a dicembre tutto il giorno, nel periodo invernale invece resta chiuso. Nei mesi di apertura costituisce il più veloce collegamento con Tirano e Sondrio, attraverso la Valle di Poschiavo.

Il tunnel Munt La Schera venne realizzato nel 1964. Il suo scopo principale era allora quello di favorire la costruzione del bacino artificiale di Livigno da parte elvetica, quindi la sezione stradale della galleria venne mantenuta molto limitata, circa 3,80 m.

Questo comporta che oggi il transito avvenga a senso unico alternato tutti i giorni per 24 ore. L'unica eccezione resta il sabato che consente il transito da Livigno verso la Svizzera dalle 5 alle 9 e dalla Svizzera in direzione Livigno dalle 10 alle 16.

La rete ferroviaria italiana ha la stazione più vicina a localizzata a Tirano, terminale della linea Milano - Lecco - Sondrio - Tirano.

Da qui si diparte la rete elvetica con la ferrovia del Bernina, che collega Tirano a Samedan e St. Moritz. Le linee elvetiche da qui si diramano sia verso Zernez che verso Chur e Davos.

In ambito strettamente locale (**Elaborato 2.1**) la viabilità di Livigno presenta una rete molto povera in quanto le strade di attestazione e transito presenti non sono altro che i rami locali della viabilità di collegamento con l'esterno:

- ad est la S.S. 301;
- a sud via Florin, la terminazione urbana del passo della Forcola.

Uniche eccezioni sono costituite da via Freisa, collegamento diretto tra la S.S. 301 e la strada del Passo Forcola e via Li Pont, di più recente realizzazione, che costituisce il collegamento verso il tunnel del Gallo.

Questa carenza è senz'altro motivata dalla scarsa appetibilità dei percorsi in territorio di Livigno quali vie di transito internazionali in quanto soggette in maniera pesante alle avverse condizioni meteorologiche.

La principale funzione è infatti sempre stata quella di assolvere alle relazioni di attestazione alle realtà commerciali, ricreative e ricettive.

La mobilità interna si deve necessariamente svolgere lungo l'unico asse nord-sud che prende i differenti toponimi di via Li Pont, via Pontiglia, via Isola, via Vinecc, via Pedrana e via Borch.

Possibilità di varianti, peraltro molto limitate, sono costituite dal percorso di via Saroch a sud e di via Rasia e via Ostaria a nord.

3.3. I poli generatori di traffico

Difficile individuare per una realtà come quella di Livigno una localizzazione esatta dei poli di attrazione e generazione di traffico data la elevata diffusione delle attività commerciali, ricettive e di svago. Una possibile mappatura è rappresentata nell'**Elaborato 2.2**.

Si è cercato di definire un'area a maggiore attrazione dovuta alla più massiccia presenza di esercizi commerciali che coincide per la gran parte con la zona a traffico limitato. Dal punto di vista trasportistico questo coinvolge l'intera area di studio in quanto l'impossibilità di attestazione diretta, determina un diffondersi della domanda, soprattutto di sosta, a tutte le aree circostanti.

Per quanto concerne gli impianti di risalita per gli sport invernali si ritiene che sia importante individuarne la localizzazione, per una valutazione della correlazione con la viabilità esistente e con le strutture per la sosta, anche se il problema della attestazione veicolare va al di là del singolo impianto e deve essere valutata nel sistema complessivo.

Municipio, uffici postali e scuole hanno una rilevanza soprattutto per i residenti, ma, dal momento che la viabilità locale è interessata al contempo dai flussi di traffico turistico e dai flussi, anche pedonali, dei residenti, occorre valutare attentamente le interferenze.

Gli impianti sportivi hanno una rilevanza notevole sia per il traffico veicolare che per quello pedonale e ciclabile. La promiscuità di veicoli e utenza debole dovrà essere attentamente valutata soprattutto per i risvolti legati all'affluenza turistica.

Da ultimo la localizzazione delle stazioni di rifornimento, di poco interesse in altre realtà, assume per un territorio extradoganale come quello di Livigno una rilevanza notevole. Queste infatti sono un forte generatore di traffico soprattutto nei periodi estivi, quando il turismo a carattere giornaliero è più intenso e approfitta del basso costo del carburante per rifornirsi prima di lasciare Livigno.

Il mercato si svolge in via Vinecc ogni primo e terzo mercoledì del mese nei mesi di giugno, settembre, ottobre e novembre; tutti i mercoledì nei mesi di Luglio e di Agosto.

3.4. Lo schema di circolazione

Lo schema di circolazione attuale (**Elaborato 2.3**) vede una estesa zona a traffico limitato permanente istituita in gran parte dell'area centrale.

A nord il limite è costituito da via Botarel esclusa: a partire dalle intersezioni con quest'ultima la ZTL interessa sia via da la Gesa che via Ostaria. A sud la ZTL si estende per tutta via Fontana fino all'intersezione con via Piceir. Tutte le traverse est-ovest, comprese in quest'area, fanno parte della ZTL.

Le deroghe ai divieti di circolazione sono regolati da apposita ordinanza e prevedono:

- libero accesso al trasporto di persone
 - nei giorni feriali dalle ore 7:00 alle ore 10:00 per i residenti nel Comune di Livigno alla guida di veicoli di proprietà di residenti nel Comune stesso.
- libero accesso la carico e scarico merci
 - negli orari 7:00/11:00 e 14:00/16:00 per i mezzi con massa inferiore a 3,5 t;
 - negli orari 7:00/11:30 per i mezzi con massa superiore a 3,5 t

E' prevista la concessione di pass per l'accesso alla ZTL:

- ai residenti all'interno della ZTL;
- ai non residenti che dimorano stabilmente all'interno della ZTL;
- a persone che lavorano all'interno della ZTL con limitazione alle fasce orarie 6:00/9:30; 12:00/14:30; 18:00/20:30; 22:30/24.00;
- ad ospiti di alberghi o appartamenti all'interno della ZTL: 1 pass per ciascuna stanza o appartamento entro i 5 posti autorizzati 2 per ogni appartamento oltre i 5 posti autorizzati. Gli ospiti in arrivo e partenza da strutture ricettive all'interno della ZTL possono accedervi liberamente purché abbiano a bordo i bagagli, la prova della prenotazione o la ricevuta di pagamento;
- rappresentanti, agenti di commercio e similari per non più di giorni tre consecutivi;
- ditte artigiane e imprese per i mezzi adibiti all'espletamento di attività all'interno della ZTL;
- maestri di sci dalle ore 8:00 alle ore 18:00 con pass valido per la sola zona in cui è ubicata la scuola di sci;
- altri con deroga rilasciata dal Comando di Polizia Municipale.

All'interno della ZTL è comunque vietata la sosta su tutte le strade comunali.

Esiste un breve tratto pedonalizzato nei pressi dell'ingresso degli istituti scolastici in via dala Gesa. Di fronte alla scuola di via Saroch esiste una piattaforma stradale rialzata, al fine di moderarne la velocità media di percorrenza.

Per quanto concerne la circolazione, nella zona più a nord, l'attuale schema prevede da nord l'ingresso al paese da via Ostaria, a senso unico fino alla ZTL, per immettersi poi in via Pontiglia a senso unico fino all'intersezione con via Li Pont, e da via Li Pont e via dala Gesa. In uscita dall'abitato invece, si percorrono via Li Pont o via dala Gesa e via Rasia.

A sud lo scorrimento lungo l'asse ovest è a senso unico in direzione sud per tutta la via Rin e la via Saroch.

Si hanno due intersezioni semaforizzate:

- intersezione via Li Pont – via Pemont
- intersezione via Pedrana a chiamata pedonale.

3.5. L'offerta di sosta

La disciplina della sosta rilevata è rappresentata nell'**Elaborato 2.4**.

Nello stesso sono evidenziati i tratti di strada e le aree sui quali la sosta è regolamentata. La disciplina è stata suddivisa nelle seguenti categorie:

- sosta libera in/fuori carreggiata;
- sosta a pagamento in/fuori carreggiata;
- sosta a disco in carreggiata;
- sosta libera e a pagamento interrata;
- sosta riservata ai camper.

Le aree vengono integrate, nella stagione estiva ed in particolare nel mese di agosto, con alcuni parcheggi a pagamento ricavati su aree private.

La gran parte dell'offerta di sosta è localizzata lungo l'asse di via Pedrana, via Vinecc, via Isola, via Pontiglia e via Li Pont, dove si hanno sia aree libere agli estremi nord e

sud, sia aree con limitazione a tempo nella parte di via Isola sia le aree a pagamento di via Pontiglia e Li Pont.

Oltre alle aree camper indicate si hanno altri spazi lungo via Florin in direzione del passo Forcola.

3.6. Le linee di trasporto pubblico

L'offerta di trasporto pubblico presente sul territorio di Livigno è limitata al trasporto su gomma. Le linee esistenti sono rappresentate negli **Elaborati 2.5** ed il servizio si svolge secondo le indicazioni riportate di seguito.

SERVIZIO INVERNALE (Elaborato 2.5.1):

- Servizio di trasporto urbano (linea gialla, rossa e blu)
ogni ora dalle ore 7:00 alle ore 20:00 con corse supplementari in alta stagione.
- Linea Livigno – Zernez
cinque corse giornaliere per direzione da ottobre a dicembre
due corse giornaliere da dicembre ad aprile.
- Livigno – Bormio
quattro corse giornaliere per direzione.
- Skibus Trepalle
sette corse giornaliere dall'ore 9:00 alle ore 17:00 in entrambe le direzioni.

SERVIZIO ESTIVO (Elaborato 2.5.2):

- Servizio di trasporto urbano (linea azzurra e verde)
Ogni ora dalle 7 alle 20 con corse supplementari in alta stagione.
- Linea Zernez – Diavolezza
sette corse giornaliere per direzione da aprile a ottobre.
- Livigno – Bormio
quattro corse giornaliere per direzione.
- Skibus Trepalle
sette corse giornaliere dalle ore 9:00 alle ore 17:00 in entrambe le direzioni.

Il collegamento con Milano prevede:

- Linea Livigno – Tirano – Milano via Foscagno
 - 5 corse feriali (6 estive) e 2 festive da Livigno
 - 5 corse feriali (6 estive) e 2 festive da Milano
 - la linea è automobilistica nelle tratte Livigno – Tirano poi diviene ferroviaria.
- Linea Livigno – Tirano – Milano via Forcola
 - una corsa per direzione sabato e domenica nei mesi di giugno e settembre,
 - una corsa giornaliera per direzione nei mesi di luglio e agosto
 - la linea è automobilistica nelle tratte Livigno – Tirano poi diviene ferroviaria.

3.7. L'offerta di mobilità per l'utenza debole

L'utenza debole è costituita dai pedoni e dai ciclisti che dovrebbero trovare in ogni realtà urbana infrastrutture dedicate in modo da evitare, soprattutto in corrispondenza dei maggiori poli di attrazione, la promiscuità con gli autoveicoli.

Il rilievo delle infrastrutture presenti sul territorio comunale di Livigno riportato nell'**Elaborato 2.6**, ha riguardato in particolare tre elementi:

- l'estensione della ZTL;
- le piste ciclabili;
- la presenza di percorsi pedonali agevolati da segnaletica orizzontale.

Nelle altre aree la presenza di marciapiedi è piuttosto scarsa e, in molti casi le dimensioni non sono idonee al passaggio in sicurezza dei pedoni.

4. LE PROBLEMATICHE EMERGENTI

La definizione delle problematiche emergenti scaturisce dagli incontri con i competenti Uffici comunali e dai numerosi sopralluoghi e indagini compiute.

Il quadro individuato si compone di alcune tematiche fondamentali:

- la viabilità principale ed i collegamenti di interesse sovra comunale;
- la viabilità locale;
- la sosta;
- l'utenza debole;
- la segnaletica.

Si deve innanzitutto sottolineare, da un punto di vista generale, che le problematiche emergenti del territorio in studio sono di carattere stagionale con alcune differenze tra la stagione estiva e quella invernale, dovute alla differente tipologia dei flussi turistici.

Il turismo estivo genera una mobilità molto più spinta in quanto si ha una elevata sovrapposizione tra presenze stanziali, ossia legate a permanenza in luogo anche notturna, e presenze giornaliere, molto variabili e legate alle condizioni meteorologiche. Non si deve poi dimenticare la grande attrattività dovuta alla particolare condizione di zona extradoganale.

Inoltre, in estate, lo stesso turismo stanziale genera una grande mobilità in quanto le attività ricreative sono spesso legate a spostamenti che avvengono per lo più in auto. Le condizioni più critiche si presentano nei mesi di luglio e, soprattutto, agosto, quando anche le differenze tra le giornate feriali e week-end sono praticamente irrilevanti.

Il turismo invernale genera invece una mobilità molto concentrata nel week-end, dovuta in grande misura agli spostamenti per l'avvicendamento delle settimane bianche oltre che alle presenze giornaliere. Nei giorni feriali l'attività turistica, concentrata soprattutto sullo sci, genera mobilità sicuramente inferiore rispetto a quella estiva.

4.1. La viabilità principale di interesse sovracomunale

Le criticità sulla rete stradale di livello territoriale dell'area di Livigno sono costituite per lo più dalla carenza di infrastrutture di collegamento con le valli adiacenti, caratteristica che nel passato ha portato alla costituzione della zona extraterritoriale.

Il collegamento maggiormente garantito per l'intero arco dell'anno è costituito dal Tunnel Munt la Schera, peraltro connessione internazionale tra il territorio di Livigno e la Svizzera, che però è a senso unico alternato ed ha forti limitazioni di transito ai mezzi pesanti.

Il Passo del Foscagno, sempre aperto, presenta alcuni problemi di tracciato in tutto il suo percorso. Nel territorio di Livigno attraversa alcuni centri abitati con problemi di sicurezza per l'utenza debole e di circolazione per i veicoli. Nel tratto Bormio-Passo Foscagno ci sono diversi punti critici per larghezza della piattaforma e tortuosità di tracciato, inoltre la strada attraversa abitati con elevata promiscuità di relazioni di transito e relazioni locali.

Da ultimo il passo Forcola osserva la chiusura invernale, generalmente da novembre a primavera inoltrata, non essendo quindi considerabile come accesso a Livigno in questi mesi. Inoltre anche in quest'ultimo caso il passo si trova al confine con la Svizzera.

Il traffico presente sugli assi principali per il territorio in studio è costituito interamente da traffico di attestazione. Non si hanno infatti transiti in quanto la viabilità interessata non si inserisce in itinerari di lunga percorrenza. Non si tratta quindi, in linea generale, di ricercare percorsi alternativi per l'allontanamento di flussi di traffico, ma di individuare interventi atti a migliorare le condizioni di sicurezza e comfort.

In particolare si hanno alcuni punti nell'itinerario di attestazione a Livigno dove la presenza di abitati o di aree a maggiore concentrazione di sosta turistica rendono critica la circolazione.

Si fa riferimento in particolare all'abitato di Trepalle e del Passo Eira, e, in minor misura all'attestazione della Vallaccia.

In questi punti la sosta in carreggiata, con una certa quota di domanda insoddisfatta, unitamente alla presenza di mobilità pedonale, rappresenta la maggiore criticità rilevata, soprattutto a fronte delle velocità di transito dei veicoli.

Ulteriore elemento di criticità di livello territoriale è rappresentata dall'assenza di collegamenti di Livigno con mezzi alternativi alla strada. Questo problema, di difficile soluzione con uno strumento di breve periodo quale il Piano Generale del Traffico Urbano, è però da porre all'attenzione della pianificazione di ordine superiore.

4.2. La viabilità locale

Si sono riscontrate nella maglia locale alcune problematiche legate sia alla fluidità dei percorsi sia alla sicurezza della circolazione.

In primo luogo il problema della promiscuità delle relazioni di transito con le attestazioni locali ai parcheggi generano, in tutta l'area prossima al centro di Livigno elevate criticità della circolazione.

In particolare le vie Pontiglia, Isola, Venecc, e Pedrana, rappresentano i maggiori bacini di sosta, nonché l'unica arteria nord-sud attualmente disponibile.

Una problematica particolare riguardo alla viabilità più prossima all'abitato è infatti rappresentata dalla carenza di infrastrutture che permettano ai flussi in transito con destinazioni più lontane ed ai flussi in transito con destinazioni vicine di restare su itinerari separati.

4.3. La sosta

Le indagini effettuate sulla sosta hanno portato alla definizione di un quadro conoscitivo dettagliato per quanto concerne sia l'offerta che la domanda.

Anche nel caso della sosta il problema è stagionale: le massime punte estive non si raggiungono negli altri periodi dell'anno.

I problemi si riscontrano anche a fronte della frammentazione dell'offerta con una difficile individuazione da parte dell'utenza delle aree disponibili. In modo particolare si evidenzia la criticità della sosta:

- in sede in via Isola. Le manovre di ingresso e di uscita dagli stalli riducono notevolmente la percorribilità delle strade interessate;

- fuori carreggiata in via Pontiglia: la localizzazione dei parcheggi sul lato est della via comporta l'attraversamento della strada per recarsi nell'area dove sono concentrati i poli attrattori di traffico.

La situazione di criticità estiva è stata fronteggiata, negli ultimi periodi estivi, mediante l'integrazione dell'offerta di sosta con alcune aree private temporanee, che danno un servizio a pagamento in attestazione al centro. Il risultato di tale operazione ha portato da un lato al soddisfacimento della domanda, dall'altro ad un ulteriore elemento di scarsa definizione dell'offerta.

Un ulteriore elemento di criticità relativo alla sosta riguarda gli autobus, che, soprattutto nelle giornate festive, raggiungono numerosi il centro di Livigno trovando attualmente una offerta, spesso insufficiente di 13 stalli distribuiti tra via Li Pont, via Isola e via Vinecc.

4.4. L'utenza debole

I rilievi riferiti alla mobilità ciclo-pedonale sono stati condotti al fine di conoscere in primo luogo i poli attrattori di utenza e in secondo luogo la disponibilità di infrastrutture presenti sul territorio comunale.

I lati critici riscontrati sono stati diversi ed occorre predisporre, nella fase progettuale, alcuni interventi atti a migliorare la situazione pregressa per quanto concerne sia i marciapiedi che le piste ciclabili.

La dotazione di marciapiedi è piuttosto scarsa soprattutto nelle vie di adduzione alle aree centrali e, dove esistono, spesso non hanno dimensioni sufficienti al passaggio in sicurezza dei pedoni.

Particolare attenzione deve essere posta alle radiali di attestazione al centro ed alla viabilità all'interno del centro stesso.

Dal punto di vista della mobilità ciclabile e pedonale occorre poi considerare il problema dell'attraversamento degli assi principali, soprattutto in corrispondenza delle aree di sosta e dei collegamenti con la rete ciclabile esistente.

Particolare attenzione deve essere posta poi alle utenze scolastiche, in quanto i plessi sono talvolta posti in corrispondenza di viabilità a traffico elevato. Occorre attuare interventi che permettano di rispettare le funzioni attribuite a tutti gli archi della rete.

L'attuale dotazione di piste ciclabili è riferibile a percorsi turistici senza una reale penetrazione in centro ed alla ZTL.

4.5. La segnaletica

Nell'ambito della fase esecutiva del P.U.T. si dovrà attuare una revisione dell'impianto di segnaletica sia verticale che orizzontale.

Si dovranno infatti mettere a punto tutti gli interventi necessari alla realizzazione delle modifiche allo schema di circolazione.

Oltre a ciò occorrerà individuare un sistema di segnalamento che regoli l'afflusso ed il deflusso dalle aree di sosta, in maniera da evitare che la già carente viabilità delle aree centrali venga ad essere ulteriormente gravata di flussi parassiti, alla ricerca di parcheggio.

Inoltre, per una maggiore informazione all'utenza, si dovrà riorganizzare il sistema di segnaletica di direzione geografica da adeguare alle indicazioni fornite dalla classifica funzionale della viabilità per i percorsi sia a breve che a lungo raggio.

5. QUADRO PROGETTUALE

5.1. Classifica funzionale

I provvedimenti di organizzazione e di riordino viario sono connessi alla definizione del ruolo e della funzione attribuibili alla rete stradale, in relazione alle caratteristiche emerse durante le indagini.

La promiscuità d'uso delle strade è causa principale di numerosi squilibri che si riscontrano all'interno di una rete urbana. Pertanto, quale primo intervento teso a migliorare le condizioni di circolazione e sosta dei veicoli, dei pedoni e dei mezzi pubblici, occorre individuare una classifica funzionale delle strade.

Lo scopo è quello di definire la funzione più opportuna che ciascun elemento, costituente la maglia urbana, deve svolgere per risolvere i problemi di congestione e di sicurezza riscontrati.

Attraverso la delimitazione del centro abitato, procedura ottemperata ai sensi dell'art. 4 del Codice della Strada, l'Amministrazione Comunale di Livigno ha definito le aree di competenza e di possibile intervento sulla rete stradale.

La classificazione funzionale, secondo il Decreto Ministeriale 5/11/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", distingue le strade urbane in 4 tipologie che fanno riferimento alla classificazione del Codice della Strada secondo lo schema seguente:

- autostrade urbane, classe A;
- strade di scorrimento, classe D;
- strade di quartiere, classe E;
- strade locali, classe F.

Si prevedono tre tipologie di strade con funzioni e caratteristiche intermedie rispetto ai tipi generali:

- strade di scorrimento veloci, intermedie tra le autostrade e le strade di scorrimento, classe AD;
- strade interquartiere, intermedie tra le strade di scorrimento e le strade di quartiere, classe DE;
- strade locali interzonali, intermedie tra le strade di quartiere e le strade locali, classe EF.

Il decreto legge n° 151 del 27/6/2003, coordinato con la legge di conversione n° 214 del 1/8/2003, ha introdotto gli itinerari ciclopedonali.

Ad ogni tipo stradale potranno essere quindi associate specificatamente distinzioni in termini di:

- componenti di traffico ammesse;
- caratteristiche geometriche delle sezioni trasversali;
- caratteristiche geometriche di tracciato;
- organizzazione delle intersezioni stradali;
- dimensione delle fasce di sosta laterali;
- disciplina delle occupazioni delle sedi stradali.

Per quanto riguarda la classificazione della viabilità extraurbana, si è fatto riferimento a quanto indicato dall'art. 2 del Codice della Strada e al Decreto Ministeriale 5/11/2001, secondo le quattro ulteriori classi di seguito elencate:

- autostrade extraurbane;
- strade extraurbane principali;
- strade extraurbane secondarie;
- strade extraurbane locali.

Mentre la prima e l'ultima categoria hanno la medesima funzione delle analoghe urbane, con la differenza di essere situate al di fuori del centro abitato, le due categorie centrali hanno caratteristiche proprie con particolare riferimento alle carreggiate ed alle corsie: le strade extraurbane principali devono disporre di due carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchine

pavimentate; mentre le strade extraurbane secondarie devono disporre di un'unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine pavimentate.

La maglia all'interno del territorio comunale di Livigno è stata classificata utilizzando cinque delle classi precedentemente descritte, in quanto le caratteristiche del tessuto urbano, le dimensioni della realtà in questione e del traffico presente non permettono una classificazione più dettagliata, soprattutto per quanto concerne le tipologie più elevate.

Negli **Elaborati 3.1.1-3** è rappresentata la classifica funzionale articolata nelle cinque categorie, come segue:

- strada extraurbana secondaria
- strada urbana di quartiere
- strada urbana locale interzonale
- strada extraurbana locale
- strada urbana locale¹.

La classificazione così definita ha lo scopo di garantire, con le infrastrutture esistenti, la maggiore fluidità possibile agli itinerari. Dovranno quindi essere messi in atto tutti quegli accorgimenti per dare alle sedi stradali gli standard minimi richiesti, indicati nel regolamento viario, attraverso la rimozione della sosta e la modifica delle carreggiate. Dove possibile si dovranno anche attuare interventi a vantaggio della mobilità pedonale.

In molti ambiti le realtà urbanistiche preesistenti non lasciano margini di intervento; in questi casi la classifica definita assume un carattere di indirizzo per la futura pianificazione.

Spesso, soprattutto nei centri storici di antica formazione, non è prevedibile la realizzazione degli standard richiesti nemmeno nel lungo periodo a meno di interventi radicali, costosi e a volte irrealizzabili per la presenza di edifici o servizi di particolare rilevanza. La classifica in questi casi assume un valore puramente teorico di definizione di itinerari privilegiati per alcune tipologie di spostamenti o di mezzi.

¹ La classificazione indicata sulla cartografia allegata coinvolge le prime tre categorie di viabilità illustrate. Tutti i rami non rappresentati sono da intendersi appartenenti alla categoria delle strade locali, con la distinzione tra urbane ed extraurbane a seconda che si trovino all'interno o all'esterno del centro abitato.

E' il caso di strade di quartiere o interzonali locali con calibro molto ridotto e impossibilità a realizzare marciapiedi. Tali tratti potranno rimanere inseriti nella classifica funzionale con il solo scopo di dare continuità agli itinerari principali, derogando dalle norme prescritte dal regolamento viario e realizzando solo gli interventi possibili.

Nel lungo periodo inoltre la classifica funzionale potrà cambiare assetto in relazione alle integrazioni di rete che si attueranno.

Un tema specifico riguarda la classificazione della viabilità in rapporto alla presenza di linee di trasporto pubblico.

Le direttive non ammettono la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo sulle strade locali: con riferimento ai quattro tipi generali di strade la tipologia minima è quella delle strade di quartiere, sulle quali la sosta in sede è preordinata alla presenza di corsie di manovra.

D'altra parte a Livigno la classificazione a strade di quartiere degli itinerari interessati dalla circolazione del mezzo pubblico si scontrerebbe in alcuni casi con l'ampio uso dei margini esterni alla carreggiata per le funzioni di sosta, senza peraltro che ci sia la possibilità di ricavare corsie di manovra, o in altri casi con la mancanza di standard non strettamente necessari per il traffico presente.

La rigida adozione delle direttive si dovrebbe tradurre teoricamente in un esteso sgombero della sosta dalle sedi stradali, inapplicabile per l'assenza di alternative effettive e con interventi di adeguamento di ingente impegno economico.

Più concretamente si è scelto di ammettere la circolazione del trasporto pubblico, peraltro limitato a servizi navetta, sulla classe intermedia delle strade locali interzonali, caratterizzata da standard atti a garantire il necessario livello di servizio e di sicurezza per le diverse componenti di traffico.

5.2. La riorganizzazione delle infrastrutture

Gli obiettivi di questa fase del Piano Generale del Traffico sono molteplici: miglioramento delle condizioni di circolazione e di sicurezza, contenimento dei costi (economia di tempo e riduzione dei consumi di carburante), riduzione dell'inquinamento acustico e atmosferico.

Lo schema di lavoro indicato dal Piano dovrà trovare applicazione nel tempo a seconda delle scelte in merito alla programmazione economica, urbanistica e viabilistica che l'Amministrazione vorrà attuare nei prossimi anni.

Si individuano tre livelli di intervento:

1. **interventi di tipo infrastrutturale di integrazione della rete**, funzionali principalmente al completamento e al miglioramento delle accessibilità locali o a garantire accessibilità a comparti di nuovo sviluppo;
2. **interventi di tipo infrastrutturale di sistemazione e riorganizzazione delle intersezioni**. Gli elaborati di Piano individuano una proposta di sistemazione dei nodi viari, rimandando alla stesura dei piani particolareggiati l'approfondimento progettuale, per la verifica dei condizionamenti, la scelta della tipologia e la definizione delle caratteristiche di dettaglio. E' da premettere che agli interventi di breve periodo potranno seguire, dopo accurato monitoraggio dei risultati conseguiti, ulteriori interventi di limitazione o di regolamentazione, laddove non si sia raggiunto con soddisfazione lo scopo prefisso. La scelta progettuale tra un impianto semaforico e una sistemazione a rotatoria è conseguente alle caratteristiche del luogo, del volume e delle caratteristiche del traffico e delle manovre. La semaforizzazione rispetto alla rotatoria consente in genere un minor consumo di suolo, un miglior funzionamento in situazioni di flussi di traffico non bilanciati, maggior sicurezza per gli attraversamenti dei flussi pedonali e ciclistici. Tra i vantaggi, generici, di una sistemazione a rotatoria emerge il miglioramento delle condizioni di sicurezza in ragione della riduzione dei punti di conflitto e della riduzione delle velocità di percorrenza: ne risulta una riduzione della gravità degli incidenti, a fronte di un possibile incremento del loro numero. Con le rotatorie i tempi d'attesa ai rami sono ridotti e i vantaggi sono elevati, in presenza di forti flussi di manovre di svolta a sinistra.
3. **interventi di carattere organizzativo**, sulla regolazione della circolazione.

5.2.1. Integrazioni di rete

L'orizzonte temporale del Piano, come si è più volte avuto occasione di ricordare, è di breve periodo. In quest'ottica è opportuno fare in modo che il Piano contenga interventi

la cui realizzazione sia possibile nel termine indicato, o per lo meno siano realizzabili tutte le condizioni necessarie all'avvio dei lavori, soprattutto per opere di un certo rilievo.

Le integrazioni di rete individuate quali necessarie ad un organico sviluppo della mobilità nel territorio di Livigno potrebbero richiedere, sia dal punto di vista economico che per i tempi di realizzazione, un orizzonte che va al di là della durata prevista.

Per questi tipi di interventi è opportuno che l'Amministrazione Comunale, negli anni di attuazione del Piano, crei le condizioni necessarie perché i progetti possano essere portati a termine nel medio - lungo periodo, attraverso l'inserimento nella pianificazione di ordine superiore e nella programmazione economica.

A tal riguardo si segnalano, nell'**Elaborato 3.3**, i seguenti due interventi che permetteranno di diminuire il traffico nell'area centrale andando a costituire una circonvallazione dell'abitato:

- Prolungamento, verso nord, di via Bondi, ad est del fiume Spol, fino a via Pemont. Questo intervento permette di dirottare verso l'esterno il traffico proveniente dalla S.S. 301 e destinato verso Nord.
- Nuovo asse viario ad est di via Florin, nella parte più a Sud di Livigno. L'opera permette di scaricare via Florin dal traffico proveniente dal passo Forcola.

Il Piano individua i seguenti interventi finalizzati alla ricucitura della maglia stradale dell'abitato:

- Collegamento tra via Raisa e via Li Pont, in posizione mediana tra la rotonda , a nord, e via Madonnina, a sud;
- Il prolungamento di via Botarel fino a via Li Pont che consente di chiudere l'anello con via Pontiglia a seguito dell'istituzione della nuova ZTL di via Botarel e della nuova area pedonale di via Dala Gesa previsti dal Piano;
- Il collegamento viario tra la zona del Mariola Rin e via Pozz.;
- La nuova viabilità che collega via Rasia e via Li Pont, a senso unico verso via Rasia, che permette per un tratto di scaricare via Rasia stessa dal traffico proveniente dal passo del Gallo;
- Collegamento tra via Saroch e via Borch, nei pressi degli impianti di risalita Carosello 3000.

- L'allargamento dell'innesto di via Campacc in via Canton per permettere la svolta degli autobus più agevole.

Infine è previsto un intervento di riqualificazione della via Pontiglia. L'intervento prevede l'allargamento della sede stradale con la riduzione dello spazio dedicato al parcheggio da circa 10 m a circa 8,5 m, così da rendere possibile la creazione di una corsia dedicata al trasporto pubblico. Inoltre il Piano prevede di spostare l'attuale parcheggio fuori carreggiata dal lato Est al lato Ovest della via Pontiglia, in modo che coloro che hanno parcheggiato non debbano attraversare la strada per raggiungere l'area centrale dell'abitato.

5.2.2. Sistemazione delle intersezioni

Il tema della riqualifica dei nodi assume un significato rilevante nell'attuazione della classifica funzionale della viabilità. Due sono gli aspetti fondamentali: il rispetto delle gerarchie di intersezione e l'attuazione della protezione degli ambiti locali.

Il rispetto delle gerarchie deve essere finalizzato alla realizzazione delle reti, nel loro assetto progettuale, assegnando alle intersezioni il ruolo fondamentale di punti di smistamento del traffico, in relazione alle tipologie di relazioni servite. Le intersezioni tra due livelli contigui di rete, infatti, devono essere riprogettate in modo da avere lungo la rete superiore uno scorrimento atto a servire le relazioni di più lungo raggio, senza però penalizzare in maniera eccessiva le svolte verso la rete di rango inferiore, che invece servono i movimenti diretti all'interno dell'ambito.

Un altro aspetto delle ricadute sulla regolazione dei nodi dovuto alle gerarchie è l'eliminazione dei punti di conflitto nelle intersezioni tra gerarchie non contigue. Tale enunciato si traduce nell'eliminazione di attraversamenti delle reti principali in corrispondenza della rete locale: in qualche caso potranno essere limitate le manovre lasciando aperte le sole svolte a destra, in altri, laddove le esigenze di mobilità possono essere ricondotte su rami attigui, potranno essere chiuse le strade locali afferenti sulle principali.

La protezione ambientale è legata alla stessa gerarchia funzionale in quanto l'interruzione delle continuità sulle reti secondaria e locale attuabile con interventi ai nodi, è uno degli strumenti di governo del traffico.

Gli interventi descritti riguardano le intersezioni e i tratti stradali della viabilità urbana che presentano aspetti critici o che, per lo schema di circolazione proposto, devono assumere caratteristiche differenti da quelle attuali.

Prima di descrivere le soluzioni proposte, si ritiene opportuno anticipare le seguenti valutazioni: il Piano “generale” presenta una prima proposta di sistemazione dei nodi viari, rimandando alla stesura del Piano “particolareggiato” l’approfondimento progettuale, per la verifica dei condizionamenti, la scelta della tipologia e la definizione delle caratteristiche di dettaglio. E’ da premettere che agli interventi di breve periodo potranno seguire, dopo accurato monitoraggio dei risultati conseguiti, ulteriori interventi di limitazione o di regolamentazione, laddove non si sia raggiunto con soddisfazione lo scopo prefisso.

Nell'**Elaborato 3.3** sono localizzate le principali intersezioni urbane per le quali si prevedono opere di sistemazione. Si hanno interventi di diverso genere:

- interventi di regolazione della circolazione nell'intersezione;
- interventi di sistemazione planimetrica delle intersezioni;
- interventi di mitigazione della velocità.

Le scelte effettuate in merito alle intersezioni sono state guidate da principi generali sul nuovo assetto della viabilità urbana di Livigno:

- coerenza con lo schema di circolazione proposto;
- ricerca di una maggiore sicurezza per tutte le componenti di traffico in gioco;
- miglioramento degli scambi tra i differenti livelli di strade.

Laddove risultava possibile si è scelto di cadenzare gli interventi e distribuirli in modo uniforme sul territorio, in modo tale che non costituiscano soluzioni di criticità puntuali, ma facciano parte di un sistema di interventi tesi al generale rallentamento delle velocità di percorrenza in ambito urbano e all’incentivo della mobilità ciclopedonale, soprattutto in corrispondenza dei principali poli attrattori e generatori di traffico.

Analizzando gli interventi da Nord a Sud dell’abitato, nell'**Elaborato 3.3** si hanno:

1. Intersezione via Li Pont – via Pemont;
2. Intersezione via Li Pont – proseguimento via Botarel;
3. Intersezione via Bondi;

4. Intersezione via Teola;
5. Intersezione strada statale 301 – via Freita;
6. Intersezione via Pedrana – via Pizabela;
7. Intersezione via Pedrana – via Svanon;
8. Intersezione via Florin – via Saroch;
9. Intersezione via Palipert – nuova viabilità;
10. Intersezione via All – via Compart. (Elaborato 3.7)

1. *Intersezione via Li Pont – via Pemont*

Schema attuale: a semaforo a ciclo fisso

Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.

La rotatoria, limitando i punti di conflitto e permettendo una marcia regolare dei veicoli, aumenta la capacità del nodo, riducendo i tempi medi di percorrenza per l'attraversamento, diminuisce le velocità massime dei veicoli. La rotatoria costituisce anche l'accesso nord al nuovo collegamento viario ad est del fiume Spol.

2. *Intersezione via Li Pont – proseguimento via Botarel*

Schema attuale: -

Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.

L'intervento ha l'obiettivo di facilitare la svolta a sinistra dei veicoli provenienti da Sud che sono destinati verso le scuole, permettendo così la creazione dello schema di circolazione ad anello con via Pontiglia.

3. *Intersezione via Bondi*

Schema attuale: a precedenza

Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.

La rotatoria costituisce l'accesso sud al nuovo collegamento viario ad est del fiume Spol.

4. *Intersezione via Teola*

Schema attuale: -

Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento ha l'obiettivo di permettere l'inversione di marcia del trasporto pubblico.

5. *Intersezione strada statale 301 – via Freita*

Schema attuale: a precedenza
Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento ha l'obiettivo di mettere in sicurezza le manovre di svolta che avvengono in corrispondenza del tornante e quindi in condizioni di scarsa visibilità.

6. *Intersezione via Pedrana – via Pizabela*

Schema attuale: a precedenza
Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento ha l'obiettivo di messa in sicurezza delle manovre di svolta e nello stesso tempo di costituire un intervento di moderazione delle velocità.

7. *Intersezione via Pedrana – via Svanon*

Schema attuale: a precedenza
Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento ha l'obiettivo di messa in sicurezza delle manovre di svolta e nello stesso tempo di costituire un intervento di moderazione delle velocità.

8. *Intersezione via Florin – via Saroch*

Schema attuale: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti
Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento di riqualificazione dell'attuale rotatoria ha l'obiettivo di mettere in sicurezza l'intersezione in quanto la configurazione della rotatoria esistente genera poca chiarezza all'utente stradale.

9. *Intersezione via Palipert – nuova viabilità*

Schema attuale: a precedenza

Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento ha l'obiettivo di costituire la porta d'ingresso Sud di Livigno, oltre a consentire l'accessibilità alla nuova infrastruttura viaria parallela a via Florin.

10. *Intersezione via All – via Compart*

Schema attuale: a precedenza

Schema futuro: Rotatoria con precedenza ai flussi circolanti.
L'intervento ha l'obiettivo di messa in sicurezza delle manovre di svolta e nello stesso tempo di costituire un intervento di moderazione delle velocità.

5.2.3. *Schema di circolazione*

Le proposte relative allo schema di circolazione sono state formulate sulla base di alcuni obiettivi fondamentali che il piano si propone, in linea con le Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei piani urbani del traffico.

Si individuano di seguito i principi che hanno portato alla formulazione delle proposte di intervento, riportate nell'**Elaborato 3.3**, relative allo schema di circolazione:

- **Miglioramento della circolazione** dell'utenza debole in modo da permettere il collegamento in sicurezza di tutti i poli di attrazione e generazione di traffico pedonale e ciclabile quali scuole, aree commerciali, servizi pubblici, centri ricreativi e di svago, aree verdi attrezzate.
- **Fluidificazione del traffico veicolare** al fine di migliorare la circolazione dei mezzi pubblici con particolare attenzione ai problemi di congestione degli assi principali.
- **Allontanamento del traffico** di transito dalle aree residenziali e dalla rete più prossima al centro, mediante la creazione di schemi di circolazione che indirizzino il traffico su itinerari preferenziali di distribuzione, secondo le principali origini e destinazioni.
- **Maggiore efficacia della Z.T.L.**
- **Istituzione di sensi unici** finalizzati al recupero di sosta in sede stradale lungo la viabilità.

Gli interventi fondamentali su cui si basa lo schema proposto (**Elaborato 3.3**) sono espressi di seguito.

Il principio generale che ha guidato la definizione dello schema di circolazione è stato quello di individuare dei percorsi ad anelli adiacenti non permeabili tra loro in modo da impedire l'attraversamento delle aree centrali ma solo le attestazioni ai singoli comparti, residenziali o di sosta.

Gli interventi fondamentali su cui si basa lo schema proposto sono espressi nei punti seguenti.

- Estensione della ZTL a Nord;
 - in via Ostaria;
 - nella via di recente realizzazione che collega via Ostaria e Via dala Gesa a Nord del centro sportivo;
 - in via Botarel.
- Istituzione della ZTL temporale (periodo estivo dalle ore 11:00 alle ore 17:00) in via Saroch, dall'intersezione con via Pizabela fino all'intersezione con via Picer.

L'ampliamento della ZTL permanente e l'istituzione dell'area pedonale sono finalizzati ad una maggiore valorizzazione ambientale dell'area centrale di Livigno.

Il Piano inoltre prevede:

- Istituzione di un senso unico di marcia in via Rasia in direzione Nord-Sud fino all'intersezione con via Madonnina per allontanare il traffico da via Rasia in uscita dal centro abitato;
- Istituzione di un senso unico di marcia nella via di nuova realizzazione che collega via Rasia e via Li Pont in direzione Est-Ovest;
- Istituzione di un senso unico di marcia, in direzione Sud-Nord, in via dala Gesa dall'intersezione con via Pemont fino all'intersezione con via Rasia; l'intervento è necessario in quanto la sezione stradale è troppo stretta per consentire il doppio senso di circolazione. Il senso di marcia vietato è recuperato dall'itinerario via Rasia- via della Madonnina - via Li Pont;
- Istituzione di un senso unico in direzione Ovest-Est in via Botarel da via Ostaria a via dala Gesa, l'intervento è necessario in quanto la sezione stradale è troppo stretta per consentire il doppio senso di circolazione.

- Istituzione del senso unico di marcia in via Svanon, in direzione Ovest-Est, in via Pizabela, in direzione Ovest-Est per permettere ai veicoli di allontanarsi dal centro abitato verso via Pedrana.

L'insieme di questi interventi, per risultare efficace e per non disorientare i cittadini e i "non residenti", devono essere necessariamente corredati da un adeguato sistema di segnaletica di indicazione, che indirizzi i flussi verso la viabilità principale che è evidenziata nell'**Elaborato 3.1.1-3**.

5.3. La distribuzione delle merci

Il tessuto urbano di Livigno, grazie allo stato di zona extradoganale, ha registrato un'importante diffusione di attività commerciali.

Su tutto il territorio comunale, ma soprattutto nell'area centrale e all'interno della Zona a Traffico Limitato, si ha una concentrazione di superfici commerciali di varia estensione che costituiscono, assieme al turismo invernale ed estivo, la grande risorsa economica dell'area.

D'altro canto, però, la necessità del rifornimento di un così grande numero di negozi rappresenta una problematica importante che, nell'ambito di un progetto di razionalizzazione dei flussi veicolari, deve essere affrontata.

Dal momento che la distribuzione delle merci non deve essere né un momento di interferenza con il traffico veicolare privato né, soprattutto, un elemento di disturbo per le aree pedonali è necessario individuare un sistema di concentrazione dei rifornimenti in termini di spazio e di tempo per minimizzare le criticità.

Non bisogna peraltro sottovalutare l'apporto in termini di inquinamento acustico ed atmosferico che arreca all'ambiente una distribuzione disordinata.

Per questo è auspicabile la costituzione di un centro per la distribuzione delle merci che possa essere il punto di arrivo di tutte le merci in ingresso a Livigno, localizzato fuori dall'area urbana.

Da qui, poi, la distribuzione potrà avvenire, in maniera organizzata, con veicoli elettrici di piccole dimensioni che possano raggiungere l'intera area urbana.

Si potranno inoltre fissare una o più fasce orarie all'interno delle quali i mezzi della distribuzione potranno liberamente accedere alle ZTL. Le fasce di circolazione non dovranno per quanto possibile coincidere con gli orari di apertura dei negozi né con gli orari di massima affluenza di utenza pedonale.

5.4. Linee di intervento sul sistema della sosta

Le problematiche emerse in tema di sosta sono sostanzialmente legate in primo luogo ad una distribuzione della domanda fortemente localizzata verso il centro e poco disponibile alla migrazione verso aree più esterne, anche se con offerta maggiore, ed in secondo luogo alla scarsa disponibilità alla sosta in aree a pagamento, se non in casi di massima saturazione delle aree.

Tale situazione deve essere modificata mediante opportuni interventi relativi sia alla circolazione che alla disciplina della sosta stessa.

In linea generale, l'istituzione di aree di sosta a pagamento risponde alla necessità di distinguere le tipologie di sosta in attestazione alle aree a maggiore domanda. Le aree più pregiate, dal punto di vista della domanda, devono infatti essere salvaguardate. La tariffazione della sosta risponde anche al principio di indirizzare l'utenza verso una razionale utilizzazione delle aree. Infine, è consigliabile adottare la tariffazione della sosta in centro in quanto tende ad imporre una rotazione forzata, maggiormente controllabile rispetto alle aree a tempo limitato (zona disco).

Fatto salvo il principio che determina la scelta dell'istituzione della sosta a pagamento, occorre anche definirne i metodi di attuazione. La convivenza di sosta libera, sosta a tempo (zona disco) e sosta a pagamento in aree strettamente interconnesse, ingenera una cattiva utilizzazione degli spazi ed una distribuzione disomogenea della domanda, che tende ad occupare le aree libere, anche in modo irregolare, tralasciando quelle a pagamento, generando elevati flussi di traffico parassita alla ricerca di stalli liberi.

Questo comportamento dell'utenza, peraltro comprensibile, deve essere evitato con l'istituzione di aree omogenee dal punto di vista della disciplina della sosta, dove l'utenza disposta a pagare possa trovare stalli liberi con un tempo di ricerca limitato. La disponibilità a pagare, inoltre, è tanto più elevata quanto più breve è il tempo di sosta. Con l'aumentare del tempo di sosta, l'utente ripiega su aree a sosta libera anche più lontane dal luogo di destinazione. Dovendo sostare più a lungo, infatti, è maggiormente

disposto a sopportare il disagio di un tragitto a piedi dal luogo di sosta al luogo di destinazione finale.

L'istituzione di sosta a pagamento deve quindi essere associata ad interventi di segnaletica che indirizzino l'utenza alle aree con chiara indicazione della disciplina e delle alternative.

Il sistema della sosta di progetto, riportato nell'**Elaborato 3.4**, si basa su alcuni indirizzi fondamentali riconducibili ai punti espressi di seguito.

- Localizzazione di aree ad elevata offerta per la sosta in parcheggi interrati a facile accessibilità, in corrispondenza degli impianti (ski area Carosello 3000 e ski area Mottolino), o parcheggi di attestazione a servizio dell'area centrale (via dala Gesa, via Li Pont e via Pizabela);
- Individuazione di aree per la sosta degli autobus diffuse all'interno delle strutture interrate;
- Spostamento dei parcheggi esistenti dal lato Est della carreggiata dell'asse Nord-Sud costituito da via Pontiglia e da via Isola, al lato Ovest per evitare l'attraversamento dei pedoni destinati all'area centrale;
- Istituzione di sosta a pagamento in un'area omogenea del centro, in via Pontiglia e via Isola;
- Numerazione delle aree di sosta e creazione di un sistema di segnalamento all'utenza con indicazioni di libero/occupato a partire dalle tre direzioni di ingresso: via Freita/S.S. 301, via Florin, via Rasia e via Li Pont.

Il Piano inoltre prevede un incremento di offerta di sosta non regolamentata nelle zone più lontane dall'area centrale. Nella zona più a Nord si prevede la realizzazione di parcheggi:

- in via Rasia;
- in via Canton e in via Campacc;
- in via Molin e in via Olta;
- in via Li Pont a Nord dell'intersezione con via Pemont.

Nella zona più a Sud il Piano prevede la realizzazione di parcheggi a Sud in via Florin.

L'istituzione di servizio di autobus navetta parcheggi-centro, possibilmente con autobus elettrici ed a ridotto ingombro, consente una maggiore accessibilità alle aree centrali da

parte di coloro che hanno parcheggiato gratuitamente nelle zone più lontane, incentivando la fruizione dei parcheggi di attestazione.

Nell'**Elaborato 3.4** è indicato lo schema della sosta a realizzazioni complete secondo le indicazioni di disponibilità e di realizzabilità fornite dall'Amministrazione.

Si sono individuate tre tipologie fondamentali:

- Parcheggi pubblici di superficie;
- Parcheggi pubblici interrati.

Anche il tema della sosta deve essere trattato con una distinzione tra il breve ed il medio periodo. Il raggiungimento delle condizioni finali, espresse in precedenza, deve passare da una fase di transizione, realizzabile con interventi minimi, nella quale è possibile recuperare offerta di sosta fuori sede, con interventi di realizzazione dei parcheggi a raso.

Nel medio periodo, con la realizzazione delle grandi aree di sosta di attestazione interrate, è possibile istituire la tariffazione in tutta l'area urbana e l'attivazione di servizi navetta.

La realizzazione delle aree di sosta fuori sede così come quella delle aree di attestazione nord e sud, deve seguire criteri di progettazione con particolare attenzione all'inserimento nell'ambiente urbano.

E' infatti necessario che le aree siano poste ad un livello più basso rispetto al piano viario e che vengano compensate con una opportuna piantumazione ai bordi.

5.5. Trasporto pubblico

Oggetto del Piano non è la programmazione del trasporto pubblico, ma l'analisi e la risoluzione delle interferenze che il traffico privato esercita nei confronti del trasporto pubblico stesso.

Nelle linee di indirizzo del Piano, è considerato punto di forza ed obiettivo irrinunciabile il trasferimento modale dal mezzo privato.

Questa necessità, derivante in prima istanza dalla consapevolezza di una capacità limitata della rete di trasporto privato e, soprattutto, dalla volontà di riqualificazione ambientale dell'area urbana in termini di vivibilità a favore delle funzioni insediate, deve

necessariamente confrontarsi da un lato con una capacità residua dell'attuale sistema di trasporto pubblico assolutamente insufficiente ad un trasferimento a breve di grosse quote di utenza, dall'altro con un servizio che in termini di regolarità e di comfort non è adeguato ad una domanda le cui caratteristiche, anche da un punto di vista economico, hanno un'incidenza forte sulla scelta modale.

Si individua quindi un complesso di azioni ed interventi, capaci di perseguire obiettivi specifici di miglioramento del servizio di TPL quali:

- incremento della regolarità ed affidabilità;
- incremento della velocità commerciale;
- incremento dell'attrattività.

L'obiettivo dell'**incremento della regolarità** e dell'**affidabilità** del servizio è perseguito mediante gli interventi previsti relativamente a:

- creazione di nuove sedi riservate e risoluzione di alcune intersezioni critiche;
- riduzione della pressione del traffico sulla rete viaria di tipo locale, ottenibile mediante la gerarchizzazione della rete stradale e la creazione delle isole ambientali.

Un incremento della **velocità commerciale** può essere assunto come diretta conseguenza dei medesimi interventi sopra ricordati.

L'obiettivo dell'incremento dell'**attrattività** del servizio può essere visto come derivato dai precedenti in considerazione dell'importanza attribuita dagli utenti ai parametri della velocità e della regolarità.

Inoltre si rileva la necessità di migliorare il comfort del servizio TPL mettendo in sicurezza le fermate degli autobus.

Gli interventi di progetto previsti riguardano la creazione di nuove piazzole di sosta:

- sulla S.S.301, a Nord di via Mont dala Nef, in direzione Livigno;
- in via Bondi prima del ponte in direzione Livigno;
- tutte le fermate sulle vie Pedana, Isola, Poltiglia e Li Pont di progetto diventano fermate con golfo di fermata;
- via Compart, all'altezza di via Pont Lonch.

Sebbene vada oltre l'orizzonte temporale di riferimento, il Piano prevede la realizzazione di sistema di trasporto collettivo per collegare la ski area del Mottolino con la ski area Sitas,. Posta sui due versanti della valle.

5.6. Interventi di moderazione del traffico

Oggi giorno l'aumento del traffico induce a spostare l'attenzione, più che sulla costruzione di nuove vie di comunicazione, sulla convivenza spesso difficile tra i pedoni, biciclette e auto.

Ecco allora che acquista maggior sensibilità il tema della sicurezza pedonale, stradale e della vivibilità urbana. Infatti, solitamente, i poli di attrazione di traffico, quali servizi pubblici, scuole, luoghi di ricreazione, sono frequentemente presenti anche sulla viabilità principale. Inoltre gli assi principali collegano direttamente le più importanti parti della città e ciò significa che sono utilizzati non solo dai flussi veicolari, ma anche da pedoni e ciclisti. Le soluzioni progettuali devono allora tenere conto delle esigenze delle due componenti del traffico: veicolare e utenza debole.

Relativamente al raggiungimento dell'obiettivo della "moderazione del traffico", esistono, e stanno diffondendosi anche sulle nostre strade, una serie d'interventi sulle infrastrutture, il cui utilizzo singolo o in parallelo, consente di risolvere alcuni problemi di compatibilità del traffico con l'ambiente urbano.

Comunemente gli interventi di moderazione del traffico non interessano la viabilità principale. Al contrario, la riprogettazione delle strade principali, mediante gli interventi di moderazione del traffico, in generale risulta necessario per affrontare i seguenti problemi fondamentali.

- Sicurezza della circolazione: una notevole quantità di traffico circola sulla viabilità principale e ciò corrisponde ad un elevato livello di pericolo;
- Sicurezza pedonale: spesso ai margini delle strade principali vi sono insediamenti residenziali e di conseguenza elevata mobilità da parte degli utenti deboli;
- Vivibilità urbana: in primo luogo i poli di attrazione di traffico, quali servizi pubblici, scuole, luoghi di ricreazione, sono frequentemente presenti sulla viabilità principale. In secondo luogo gli assi principali collegano direttamente le più importanti parti della città e ciò significa che sono utilizzati non solo dai flussi veicolari, ma anche

da pedoni e ciclisti. Infine la rete stradale principale costituisce, assieme ad altri fattori, la struttura urbana. Le soluzioni progettuali devono tenere conto delle esigenze delle due componenti del traffico: veicolare e utenti deboli.

In generale gli interventi in relazione agli aspetti dimensionali possono essere distinti in:

- interventi puntuali, con efficacia sul comportamento di guida in situazioni specifiche;
- interventi lineari, con trasformazione di lunghi tratti stradali;
- interventi bidimensionali, di disegno di aree estese su un complesso di elementi viari;
- strumenti normativi della circolazione, attraverso la disposizione della segnaletica.

Vi sono vari strumenti mediante i quali è possibile intervenire:

- Strumenti ambientali che richiedono interventi lineari.
Attraverso tali strumenti si agisce sugli effetti visivi e psicologici indotti; intervenendo, ad esempio, sulla traiettoria del percorso stradale, si può modificare la percezione della strada stessa che ha l'automobilista.
I conducenti, infatti, regolano il loro comportamento in base alle informazioni che ricevono dall'ambiente stradale. Si può quindi intervenire sulle caratteristiche fisiche della strada, come ad esempio la larghezza della corsia, la colorazione della pavimentazione o la sinuosità delle traiettorie; oppure attraverso l'organizzazione funzionale della strada, ossia la presenza della segnaletica stradale e la localizzazione dei parcheggi. Infine, notevole importanza assume la visuale dei margini della strada che, a seconda dell'illuminazione, della vegetazione e dell'arredo urbano condiziona la guida del veicolo, modificando la velocità e il grado di attenzione.
- Strumenti fisici che prevedono interventi puntuali.
Tali interventi modificano alcuni comportamenti errati dei conducenti attraverso dispositivi che hanno efficacia nel solo punto di inserimento. E' proprio questa la differenza principale con gli strumenti ambientali: si agisce con interventi puntuali finalizzati principalmente all'impedimento fisico di un comportamento, mentre gli aspetti psicologici sono principalmente legati alla densità con cui tali strumenti, che

mirano alla stimolazione del comportamento corretto, vengono localizzati nel territorio. Le realizzazioni puntuali influiscono sia nella regolamentazione della velocità di transito sia nel controllo dell'accesso a determinate aree. Tali interventi sono realizzati: attraverso la segnaletica verticale ed orizzontale; mediante disassamenti verticali e/o orizzontali; oppure con differenziazione della pavimentazione utilizzando materiali e colorazioni diversi.

Strumenti integrati che prevedono interventi bidimensionali generalmente di ampie dimensioni.

In questa categoria rientrano gli interventi che non possono essere considerati singoli strumenti di moderazione, ma che vengono utilizzati assieme ad altri strumenti, quali quelli ambientali e fisici, amplificando l'effetto. L'efficacia di questi strumenti è in funzione, quindi, all'estensione dell'area e all'utilizzo affiancato ad altri interventi. In questa categoria rientrano le aree pedonali, l'arredo urbano, il verde e la pavimentazione, interventi che agiscono, tra l'altro, sull'aspetto psicologico di percezione del segnale.

- Strumenti normativi che prevedono interventi globali.

Comportano modifiche, all'aspetto funzionale della strada, che avvengono tramite la disposizione della segnaletica stradale. Ci si riferisce ai contenuti del Nuovo Codice della Strada e al suo Regolamento di attuazione.

Per la realtà di Livigno sono stati individuati diversi interventi, riportati negli **Elaborati 3.3 e 3.7**. La moderazione della velocità in queste intersezioni è regolata o tramite rotonda classica, con precedenza ai flussi circolanti sull'anello, o con impianto semaforico come i due interventi previsti dal progetto, utilizzati come dissuasori di velocità in via Palipert all'altezza della fermata Campeggi Palipert e in via Compart all'altezza della fermata Hotel Camino.

5.7. Utenza debole

Tra gli obiettivi di Piano è compreso quello di garantire alla circolazione ciclo-pedonale un livello adeguato di infrastrutture nell'intero territorio: tra le azioni principali si individuano la realizzazione di una rete ciclabile ad integrazione dei tracciati turistici di

collegamento con il centro, il coordinamento nella realizzazione di attrezzature per il pedone ed il ciclista, la sistemazione degli attraversamenti stradali.

Si propone l'adozione di regole progettuali per l'adeguamento e la realizzazione di spazi pedonali:

- sezioni minime in relazione alle tipologie stradali e agli ambiti urbani;
- protezione degli spazi pedonali;
- progettazione integrata con altre attrezzature per l'utenza (pensiline, panchine, ecc.)
- attraversamenti pedonali;
- dislivelli sede stradale-marciapiede e raccordi altimetrici tra superfici;
- disciplina di uso di sedi promiscue ciclo-pedonali;
- concessione di spazi per occupazione temporanea o permanente.

Gli obiettivi relativi alla circolazione pedonale sono validi anche per la circolazione dei cicli, con lo scopo di facilitare l'uso del mezzo predisponendo i percorsi e facilitando il ricovero negli spazi pubblici e privati.

Gli interventi per la realizzazione della rete principale ciclabile e pedonale, descritti nei successivi paragrafi, sono rappresentati negli **Elaborati 3.5, 3.6 e 3.7**.

Il Piano prevede la realizzazione di diversi sottopassaggi ciclopedonali atti a migliorare i collegamenti per l'utenza debole:

- nella zona più a Nord, sotto via Pemont, affinché il prolungamento della pista ciclopedonale esistente ad Ovest del fiume Spol non debba attraversare la nuova bretella ad Est del fiume. Nell'ambito dell'intervento si prevede la rimozione del ponte esistente a Sud di via Pemont, non compatibile con il nuovo collegamento viario, e la costruzione di un nuovo ponte a Nord della via Pemont;
- nella tratta centrale, all'altezza dell'intersezione tra via Vinecc e via Pedrana, in sostituzione dell'impianto attuale semaforico, col fine di un collegamento protetto tra il percorso ciclopedonale lungo il fiume Spol e l'asse Nord-Sud, ricco di poli attrattori di traffico, e sulla SS301 all'altezza della caserma dei Vigili del Fuoco e dell'hotel Loredana, per permettere il collegamento in sicurezza tra il parcheggio fuori carreggiata e via Teola;

- nella zona più a Sud, all'altezza della nuova viabilità di collegamento tra via Borch e via Saroch, per permettere il collegamento del percorso ciclopedonale lungo il fiume Spol con via Saroch. Questo intervento ha l'obiettivo di consentire un attraversamento sicuro e protetto di via Borch che risulta interessata da forti flussi di traffico;
- a sud, nei pressi del ponte sullo Spol e via Freita, al fine di collegare i percorsi sui lati del fiume e raccordarsi al nuovo percorso a lato della strada statale n° 301.

5.7.1. La rete ciclabile

Il principio che ha guidato la scelta dei percorsi ciclabili è stato quello di individuare i maggiori poli di attrazione all'interno del territorio comunale e di collegarli con le aree residenziali in modo che i percorsi fossero il più possibile lineari e di facile realizzazione.

Il risultato ottenuto è una mediazione tra le esigenze dal punto di vista dell'attrattiva degli itinerari e le disponibilità di spazi all'interno della maglia urbana. Le integrazioni alla rete proposte sono indicate negli **Elaborati 3.5 e 3.7** e riguardano un asse nord-sud a supporto dell'attestazione in centro verso la ZTL e un infittimento della rete ciclabile già esistente.

Le soluzioni generali per la realizzazione della rete ciclabile possono essere di due tipi: una pista ciclabile bidirezionale totalmente in sede propria lungo gli assi stradali, la cui larghezza non può essere inferiore a m. 2,5; oppure, solo per la viabilità a senso unico con spazi ristretti ed in ambito urbano, una pista monodirezionale in contromano con promiscuità nel senso opposto.

La pista bidirezionale è da un lato maggiormente sicura per le utenze deboli, dall'altro rischia di essere di difficile utilizzo per chi deve imboccarla sul lato sinistro della carreggiata. Il problema si risolve con l'inserimento di passaggi ciclo-pedonali attrezzati con appositi segnalettori in tutti i punti di innesto della viabilità laterale, in modo da facilitare gli accessi alla pista e aumentarne la sicurezza.

Dove necessario occorre rimuovere la sosta in carreggiata in modo da ottenere maggiori spazi fruibili per la mobilità ciclabile. In alcuni punti, dove si rende necessaria la promiscuità con i veicoli motorizzati, la presenza dei cicli dovrà essere opportunamente segnalata ai conducenti. In altri casi invece è necessario adottare

soluzioni comuni per la mobilità ciclabile e quella pedonale in assenza di marciapiedi. La segnaletica, sia orizzontale che verticale, deve essere adeguata in modo da ridurre al minimo la pericolosità.

Le nuove piste ciclabili individuate dal Piano sono:

- completamento del percorso sul lato Ovest del fiume Spol, a sud di via Freita, fino al percorso attualmente esistente;
- completamento dell'itinerario lungo via Freita, dal distributore di carburante fino al fiume;
- sul lato Sud di via Bondi, in modo da permettere un collegamento con l'area centrale ricco di poli attrattori di traffico, dall'asse principale Nord-Sud lungo il fiume Spol;
- lungo via Pedrana e via Borch dall'intersezione della prima con via Contin fino a via Freita, con due collegamenti tra la nuova pista e quella esistente a Ovest del fiume Spol;
- la creazione di una pista ciclabile lungo la nuova viabilità che, partendo dai pressi di via Botarel, arriva all'impianto di risalita della ski area Carosello 3000, con andamento a mezzacosta parallelo alle vie Rin e Plan;
- a Trepalle, lungo il torrente Vallaccia.

5.7.2. Percorsi pedonali agevolati e marciapiedi

Il pedone deve trovare percorsi adeguati al di fuori della carreggiata anche su viabilità locale. Lungo tutte le strade di quartiere e nelle strade locali interzonali è fatto obbligo di costruire marciapiedi su entrambi i lati. In questo senso occorre intervenire affinché le strade sprovviste di marciapiedi ne vengano dotate o perlomeno si abbiano delle discontinuità trasversali che indichino spazi riservati al pedone, si può anche intervenire adottando percorsi pedonali agevolati con cambio di materiale o di colore della sede pedonale.

Dove è prevista pista ciclabile e non è possibile ricavare marciapiedi di ampiezza adeguata si accetta una promiscuità tra pedoni e biciclette purché opportunamente segnalata. Nel caso si rendesse necessario è possibile rimuovere la sosta in carreggiata.

Negli **Elaborati 3.5 e 3.6** sono indicate le priorità di intervento finalizzate al ripristino della continuità pedonale, con particolare attenzione alla penetrazione dalle aree di sosta ed ai percorsi di attestazione al centro storico.

I tratti indicati dovranno essere attrezzati con marciapiede o protezioni di minore ingombro a seconda degli spazi disponibili.

La rete tracciata prevede il collegamento dei maggiori poli di attrazione per la mobilità pedonale con le aree di sosta e le immediate periferie.

In alcuni casi si deroga dalla norma generale in quanto non si hanno spazi sufficienti né per la costruzione di marciapiedi, né per la realizzazione di sedi protette. Occorre però che gli itinerari alternativi individuati siano opportunamente predisposti e segnalati in modo da divenire maggiormente attrattivi per i pedoni.

Le strade urbane di quartiere dovranno avere un elevato livello di servizio per i pedoni con marciapiedi ampi e punti di attraversamento controllati. Nei casi in cui si dovesse rendere necessario per gli elevati flussi veicolari è opportuno creare isole centrali salvagente per l'attraversamento delle correnti in tempi separati.

Ulteriore problema relativo all'utenza pedonale è quello delle elevate velocità soprattutto negli itinerari principali. E' opportuno adottare differenti sistemi di rallentamento a seconda delle necessità e delle caratteristiche delle strade. Le tipologie di intervento saranno definite nelle fasi successive al Piano Generale.

Il Piano prevede la realizzazione di numerosi interventi puntuali ed estesi, al fine di creare un sistema integrato di interventi interconnessi per la protezione dell'utenza debole. Gli interventi proposti consistono nel completamento della rete di marciapiedi esistenti. I principali interventi riguardano:

- nella zona più a Nord, via dala Gesa e via Pemont;
- via Pemont, dal ponte sul fiume Spol all'impianto di risalita;
- nell'area centrale, via Isola da via Prestefan a via Piceir e il lato Nord di via Bondi sul ponte;
- nella zona più a Sud via Saroch nella tratta compresa tra via Svanon e via Florin e in via Florin in direzione Palipert;
- nella frazione di Trepalle sulla S.S. 301, dalla fermata del trasporto pubblico Skilift Passo Eira alla fermata Hotel Colombina, sul lato Est della carreggiata.

6. GESTIONE E ATTUAZIONE DEL PIANO

6.1. Strumenti di attuazione

Il Piano generale individua alcuni temi progettuali, stabilendo obiettivi e criteri di intervento. L'attuazione tecnica dei singoli progetti presuppone un successivo livello di studio di dettaglio, quali piani particolareggiati e piani esecutivi, con l'obiettivo di definire gli aspetti particolari, sia per gli interventi sulle infrastrutture sia per gli interventi sulla disciplina della circolazione, secondo i livelli di approfondimento indicati.

LIVELLI DI PROGETTAZIONE

1° livello – Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU) – progetto preliminare/piano quadro del PUT: relativo all'intero centro abitato, indica la politica intermodale adottata, la qualificazione funzionale degli elementi della viabilità principale e della viabilità locale destinata ai pedoni, il regolamento viario, le priorità di intervento

2° livello – Piani Particolareggiati del Traffico Urbano – progetti di massima per l'attuazione del PGTU, relativi ad ambiti territoriali più ristretti (porzioni del centro abitato), definiscono il dimensionamento di massima degli interventi con gli schemi di circolazione

3° livello – Piani Esecutivi del Traffico Urbano – progetti esecutivi dei Piani Particolareggiati

Gli interventi proposti devono essere attuati rispettando un programma di lavoro che consenta l'attivazione dello schema di circolazione e di sosta in modo quanto più possibile unitario e simultaneo, al fine di evitare numerose fasi di assestamento dell'utenza alla nuova disciplina del traffico. Un approccio organico deve essere mantenuto almeno all'interno dei singoli quartieri.

Il Piano, secondo le direttive ministeriali, deve individuare interventi realizzabili nell'arco di due anni. Alcuni degli interventi indicati nella presente revisione hanno caratteristiche tali da prevedere tempi più lunghi.

L'attuazione degli interventi richiede una indispensabile attività di coordinamento tra i diversi uffici comunali in funzione delle competenze specifiche: lavori pubblici, urbanistica, ambiente, vigilanza urbana, e con altri enti, amministrazioni e società.

Le indicazioni delle Direttive per la redazione, adozione ed attuazione dei Piani Urbani del Traffico stabiliscono che le Amministrazioni comunali costituiscano uno specifico Ufficio tecnico del traffico, finalizzato principalmente alla gestione del Piano.

Più realisticamente si ritiene interessante che venga definito un complesso di strumenti specifici di gestione che consentano agli uffici, già esistenti, dell'Amministrazione e agli altri organismi pubblici preposti di assolvere alle funzioni assegnate.

Costituiranno obiettivi principali delle attività degli uffici:

- coordinare, fra i settori dell'Amministrazione Comunale, le azioni e gli interventi sul territorio, sulla base di scambi reciproci di informazioni e di notizie;
- organizzare in modo sistematico i dati e le informazioni esistenti in tema di mobilità e traffico, creando un sistema informativo, periodicamente aggiornabile ed ampliabile nella sua base di informazioni;
- fornire una lettura ed una analisi dei dati e delle informazioni disponibili, per ricavare dinamiche e tendenze in atto in tema di mobilità e traffico nell'area urbana;
- predisporre report e relazioni periodiche sulla mobilità ed il traffico, a supporto dell'attività dell'Amministrazione Comunale e degli enti operanti sul territorio;
- sviluppare uno spazio web di "infomobility", dedicato alla comunicazione all'utenza dello stato della circolazione, dei cantieri, della regolamentazione di circolazione e sosta, rete e orari del trasporto pubblico;
- mettere a disposizione della comunità e degli operatori pubblici e privati, che operano in questo settore, dati e documenti di studio, al fine di promuovere una fattiva circolazione delle informazioni, facilitando la trasparenza nei processi di analisi relativi a studi e progetti trasportistici o comunque connessi con gli aspetti della mobilità;

- informare, rendere disponibili e consultabili a cittadini, associazioni ed operatori economici le informazioni sulla mobilità;
- raccogliere ed esaminare le istanze e le richieste locali in tema di mobilità e traffico.

Ulteriore obiettivo per gli uffici sarà costituito dalla acquisizione della tecnologia necessaria per l'attuazione e l'aggiornamento del Piano. La presente proposta si caratterizza per un approccio che mira al trasferimento di tecnologia che, pur essendo particolarmente impegnativo sia come impegno di tempo che di risorse, risulta irrinunciabile per garantire una corretta gestione nel tempo del Piano.

6.2. Monitoraggio

Per valutare l'efficacia delle misure implementate e la coerenza con gli obiettivi prefissati è importante monitorare nel tempo l'evoluzione dei flussi di traffico, lungo la viabilità ed in corrispondenza delle principali intersezioni, nonché la domanda di sosta veicolare.

Questa attività consentirà di programmare tutte quelle modifiche che si renderanno necessarie a fronte dell'evoluzione del traffico, verificando l'efficacia degli interventi di breve periodo.