



COMUNE DI CARBONIA

PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

Relazione generale



Sindaco
On. Salvatore Cherchi

Assessore
Dott. Ing. Giacomo Guadagnini

Coordinatore
Ing. Willi Hüsler – IBV Zurigo
Progettisti
Ing. Emanuela Cecere - Ing. Francesco Pinna

Luglio 2005

INDICE

1. PREMESSA	1
2. OBIETTIVI	4
2.1 Obiettivi attesi	5
2.1.1 Monitoraggio e verifica degli obiettivi	6
2.1.2 Strumenti di coinvolgimento e di consenso	6
2.2 Criticità ed emergenze	7
2.2.1 Isole ambientali	12
2.2.2 La mobilità ciclabile	13
2.3 L'Ufficio Tecnico del Traffico	14
3. GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ESISTENTI	15
3.1. Il Piano Urbanistico Comunale	16
ANALISI DELLO STATO ATTUALE	18
4. DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E ZONIZZAZIONE	19
4.1. La zonizzazione	19
4.2. La dotazione di servizi	20
5. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE SOCIOECONOMICHE	23
5.1. Analisi sulla popolazione residente	23
6. L'OFFERTA DI TRASPORTO	27
6.1. La rete viaria principale	27
6.2. Viabilità extraurbana	28
6.3. I sensi di marcia	30
6.4. La segnaletica	30

6.5.	La sosta	31
6.6.	Intersezioni critiche	34
6.7.	La rete di trasporto pubblico	40
7.	DOMANDA DI MOBILITA'	42
7.1.	Le matrici Origine/Destinazione intercomunali	42
7.2.	I rilievi di traffico stradale	46
7.2.1.	Le indagini sulla S.S. n° 126	46
7.2.2.	I rilievi sulla sezione corrente della S.S. n° 126	47
7.2.3.	I rilievi sulla intersezione di Is Gannaus	51
7.2.4.	I rilievi sulla intersezione di Is Maccionis – via Lubiana	52
7.2.5.	I rilievi sulla intersezione di via Roma	53
7.2.6.	Considerazioni sui rilievi nelle intersezioni	53
7.3.	I rilievi di traffico sulla viabilità comunale	55
7.3.1.	Via Ospedale	57
7.3.2.	Via Stazione	58
7.3.3.	Via Roma	60
7.3.4.	Via Gramsci	61
7.3.5.	Corso Iglesias	63
7.3.6.	Via Lubiana	64
7.3.7.	Via Cagliari	66
7.3.8.	Via Dalmazia	67
7.3.9.	Via della Vittoria	69
7.4.	Indagini sulle intersezioni: le condizioni di saturazione	70
7.4.1.	Via Stazione – via Costituente	73
7.4.2.	Via Cagliari – via Marche – via XVIII Dicembre	76
7.4.3.	Via Cagliari – via Nuoro – via Sardegna	78
7.4.4.	Via Costituente – via Roma	81
7.4.5.	Via Lubiana – via Asproni	85
7.4.6.	Via Lubiana – via Quintino	86
7.4.7.	Via Lubiana – via della Vittoria	87
7.4.8.	Via Satta – via Costituzione	87
7.4.9.	Via Satta – via Logudoro	90
7.4.10.	Via Trento – via Asproni	91

7.4.11.	Via Trento – via della Vittoria	92
7.4.12.	Zona Mercato Civico	93
7.4.13.	Piazza Ciusa	94
7.4.14.	Piazza Iglesias	95
7.4.15.	Piazza Italia	98
7.4.16.	Piazza Repubblica	101
7.5.	Indagini campionarie	103
7.5.1.	Dati relativi alla famiglia	104
7.5.2.	Dati relativi agli spostamenti	108
7.6.	I rilievi di trasporto pubblico	115
PROGETTO		117
8. IL TRAFFICO PRIVATO		118
9. LA CLASSIFICA FUNZIONALE		122
10. SEZIONI TIPO		128
11. SOSTA E PARCHEGGI		134
12. TRASPORTO PUBBLICO		137
13. INDICAZIONI SU INTERVENTI A COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DI TRASPORTO		154
13.1.	Rotatoria sulla S.S. 126 in prossimità della via Roma	154
13.2.	Centro intermodale	155
13.3.	Nuovo asse di circonvallazione	158
13.4.	Sistemazione della via Stazione in prossimità del nuovo centro commerciale	159
14. PISTE CICLABILI		162

15. VERIFICA DELLA FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA DEGLI INTERVENTI	163
15.1 . Benefici diretti derivanti dall'attuazione del progetto	163
15.2 . Effetti sulla mobilità	163
15.3 . Sicurezza	163
15.4 . Benefici derivanti da una nuova ripartizione modale	164
15.5 . Analisi Benefici Costi	164
15.5.1. Trasporto Pubblico (Utente)	164
15.5.2. Trasporto Privato (Utente)	165
15.6 . Considerazioni sulle esternalità	166
16. CONCLUSIONI	168

L'immagine sulla copertina della relazione e l'immagine inserita a pag. 155 sono state ricavate dal sito internet Google Earth.

INDICE DELLE TAVOLE

- Tavola 1:** Poli di attrazione del Comune di Carbonia
- Tavola 2:** Zonizzazione complessiva del territorio comunale
- Tavola 3:** Zonizzazione del centro urbano
- Tavola 4:** Densità di popolazione complessiva del territorio comunale
- Tavola 5:** Densità di popolazione del centro urbano
- Tavola 5a:** Localizzazione e popolazione dei “Medaus”
- Tavola 6:** Viabilità principale extraurbana
- Tavola 7:** Viabilità principale urbana
- Tavola 8:** Intersezioni critiche
- Tavola 9:** Incidentalità
- Tavola 10:** Sosta sulla viabilità principale
- Tavola 11:** Saturazione della sosta nel centro urbano
- Tavola 12 - 23:** Sezioni trasversali della viabilità principale
- Tavola 24:** Intersezione S.S. n° 126 – Is Gannaus
- Tavola 25:** Intersezione S.S. n° 126 – Is Maccionis – via Lubiana
- Tavola 26:** Intersezione S.S. n° 126 – via Roma
- Tavola 27:** Trasporto pubblico locale – linea A
- Tavola 28:** Trasporto pubblico locale – linea B
- Tavola 29:** Trasporto pubblico locale – linea C
- Tavola 30a:** Sensi di marcia – stato attuale
- Tavola 30b:** Sensi di marcia – stato attuale
- Tavola II-1:** Schema viabilità principale e di completamento

Tavola II-2: Classifica funzionale

Tavola II-3: Schema linee urbane di TPL – Bacino di utenza

Tavola II-4: Linee di trasporto pubblico extraurbane

Tavola II-5: Piste ciclabili

L'immagine sulla copertina delle tavole allegate alla relazione e sul cartiglio delle tavole è stata ricavata dal sito internet Google Earth.

1. PREMESSA

Il presente documento illustra il **Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)** della città di Carbonia, redatto ai sensi dell'articolo 36 del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, concernente il "Nuovo Codice della Strada", che sancisce per i Comuni con popolazione residente superiore ai 30.000 abitanti di adottare il "Piano Urbano del Traffico veicolare" (PUT).

L'elaborazione del Piano si è articolata in tre fasi sequenziali di attività:

1. la *Prima Fase* consiste nella ricostruzione della situazione attuale, attraverso una serie di indagini sulla domanda di trasporto e delle analisi delle caratteristiche socioeconomiche del territorio;
2. la *Seconda Fase* prevede l'analisi dell'offerta di trasporto, l'analisi delle prestazioni del sistema e l'individuazione delle criticità e la progettazione e verifica degli interventi attuabili nel breve termine attraverso l'ottimizzazione delle risorse esistenti a livello di infrastrutture, sistemi e mezzi di trasporto.
3. la *Terza Fase*, infine, consiste nella valutazione della fattibilità tecnica ed economica degli interventi, nella verifica del piano degli interventi, per arrivare ad una proposta finale.

Secondo l'impostazione della prima direttiva emanata in Italia sulla materia, la Circolare 8 agosto 1986, n. 2575, "Disciplina della circolazione stradale nelle zone urbane ad elevata congestione del traffico veicolare. Piani Urbani del Traffico", detti Piani hanno la funzione di individuare i provvedimenti più opportuni per regolare la mobilità urbana.

In particolare, gli interventi organizzativi previsti dalla Circolare sono, in genere, attuati con misure amministrative funzionali al miglioramento del livello di servizio delle infrastrutture di trasporto esistenti (ad esempio, specializzazioni d'uso delle sedi stradali, spartitraffico, canalizzazioni delle intersezioni, semafori, ecc.). In quest'ottica, quindi, il Piano del Traffico individua esclusivamente interventi di limitato onere economico e di rapida attuazione.

Successivamente, il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica del Trasporto (CIPET), con Deliberazione del 7 aprile 1993, ha emanato le direttive di orientamento generale per l'elaborazione dei PUT, fornendo un'interpretazione più estensiva delle sue funzioni rispetto alla Circolare n. 2575.

Secondo le direttive del CIPET, infatti, il "Piano Urbano del Traffico veicolare" è finalizzato ad ottenere il miglioramento delle condizioni della circolazione e della

sicurezza stradale, la riduzione dell'inquinamento atmosferico ed acustico ed il risparmio energetico, in accordo con gli strumenti urbanistici vigenti e nel rispetto dei valori ambientali, in un'ottica di approccio globale e sistemico dei problemi della mobilità urbana.

Le Direttive emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici il 24 giugno 1995, di concerto con il Ministero dell'Ambiente e la Presidenza del Consiglio dei Ministri - Dipartimento per le Aree Urbane, hanno poi definito gli obiettivi, le strategie di intervento e i contenuti progettuali per la redazione del PUT.

Il PGTU di Carbonia è stato redatto sulla base dei criteri-guida indicati dalle suddette Direttive.

Come già messo in evidenza, il Piano Generale del Traffico Urbano costituisce il primo livello di progettazione del Piano Urbano del Traffico e riguarda la gestione della mobilità urbana. In quest'ambito sono state svolte le verifiche dell'effettiva funzionalità della rete viaria cittadina prendendo in considerazione gli interventi da attuare per la riorganizzazione dell'offerta relativa alla situazione esistente, attraverso la razionalizzazione delle infrastrutture esistenti e le esigenze presenti e future. Il PGTU costituisce il presupposto necessario per l'elaborazione del programma di attuazione degli interventi previsti.

Il PGTU inteso quale progetto preliminare o piano quadro del Piano Urbano del Traffico, si pone i seguenti principali obiettivi (articolo 36, comma 4, del nuovo CdS):

1. miglioramento delle condizioni di circolazione (movimento e sosta);
2. miglioramento della sicurezza stradale (riduzione degli incidenti stradali);
3. riduzione degli inquinamenti atmosferico e acustico;
4. risparmio energetico.

Il miglioramento dell'organizzazione del traffico urbano può essere raggiunto attraverso una serie di interventi finalizzati ad un cambiamento favorevole sulle componenti della circolazione stradale che comprendano in particolare:

- la definizione di strategie riguardanti l'organizzazione degli accessi per tutte le zone del comune;
- l'adattamento delle caratteristiche della rete stradale, delle aree di sosta e dei servizi di trasporto pubblico collettivo;

- la verifica della domanda di mobilità e l'orientamento verso tipologie di trasporto che richiedano minori disponibilità di spazi stradali rispetto alla situazione esistente.

Il principale fattore di congestione del traffico urbano è rappresentato dalla promiscuità di utilizzazione della rete viaria cittadina ed in particolare tra veicoli motorizzati (pubblici, pubblici collettivi e privati individuali) e pedoni, in movimento e in sosta.

2. OBIETTIVI

L'amministrazione comunale ripone notevoli aspettative nel nuovo Piano Urbano del Traffico della città di Carbonia quale strumento essenziale ed irrinunciabile di governo della mobilità, e si attende da esso suggerimenti ed iniziative in grado di sovvertire l'attuale tendenza che vede nel territorio comunale (così come in molti centri urbani di medie dimensioni in Italia) accentuati fenomeni di squilibrio tra mobilità pubblica e privata, difficoltà nel garantire un'offerta di sosta accettabile senza penalizzare la cittadinanza che non fa uso del mezzo privato e totale assenza della possibilità per pedoni e ciclisti di poter fruire in modo ragionevole della città.

L'innato carattere di stretta operatività e il limitato impiego di risorse, prime e più importanti peculiarità dei PUT, garantiscono all'amministrazione e alla comunità che il Piano conterrà in sé provvedimenti facilmente attuabili nel breve periodo che, si auspica, possano mostrare i loro effetti benefici in tempi ragionevoli.

Sulla base di tali considerazioni l'amministrazione comunale, che vuole rivestire il ruolo di soggetto attivo e pienamente coinvolto nel processo di studio e realizzazione degli interventi, è impegnata in prima persona nell'esplicare le esigenze e le aspirazioni della cittadinanza (che vede nel traffico uno degli annosi problemi in grado di condizionare fortemente la qualità della vita) e dunque in questo breve rapporto saranno di seguito indicate alcune linee guida che dovranno ispirare la redazione del Piano da parte dei progettisti incaricati.

Dal punto di vista operativo, il PUT, in funzione del grado di affinamento delle proposte di intervento, in forma più o meno dettagliata, prevede tre livelli di progettazione:

- **Il Piano Generale del Traffico Urbano (PGTU)**, inteso come progetto complessivo del sistema di trasporto relativo all'intera area urbana. In esso sono individuati gli interventi di riorganizzazione delle offerte e di orientamento delle domande, oltre al loro programma di esecuzione.
- **I Piani Particolareggiati del Traffico Urbano**, intesi come strumenti di attuazione del Piano Generale ad un ambito territoriale più ristretto.
- **I Piani Esecutivi del Traffico**, intesi quali progetti di dettaglio del Piano Particolareggiato.

Il presente incarico riguarda per ora solo la redazione del **PGTU**.

2.1 Obiettivi attesi

Gli obiettivi principali che il PUT dovrebbe perseguire sono:

- *Razionalizzazione dell'offerta di mobilità:*

da attuarsi mediante interventi sulla rete viaria (siano essi di carattere strettamente infrastrutturale o legati agli schemi di circolazione) e sul sistema di trasporto collettivo, in modo tale che il traffico veicolare ne risulti fluidificato e la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico sia migliorata al punto tale da garantire maggiore efficienza del servizio ed uguale opportunità per le diverse fasce di utenza (in particolare si dovrà garantire lo spostamento tra le frazioni e il centro urbano) in termini di tempo impiegato per gli spostamenti.

- *Riequilibrio della domanda di mobilità:*

da stabilire in generale sul complesso del territorio comunale ed in particolare in quelle aree critiche fortemente caratterizzate da fenomeni di congestione della circolazione e da saturazione dell'offerta di sosta. Le modalità secondo le quali tale riequilibrio potrà essere realizzato comprendono le diverse forme di tariffazione veicolare (da attuarsi sia per l'occupazione degli stalli realizzati sul suolo pubblico e sia per quanto riguarda eventuali restrizioni all'accesso in aree di particolare pregio storico-culturale) e con il controllo e la disciplina della circolazione e della sosta, incrementando opportunamente l'integrazione modale tra il trasporto privato e quello pubblico.

- *Aumento della sicurezza della circolazione:*

ponendo particolare attenzione alle componenti "deboli" della mobilità quali pedoni, ciclisti e motociclisti.

- *Riduzione dei fenomeni di inquinamento atmosferico ed acustico:*

con speciale riguardo alle zone di particolare pregio storico e culturale e agli ambiti territoriali caratterizzati dai più importanti fenomeni di congestione.

- *Coinvolgimento ed informazione dell'utenza:*

sulle modalità di attuazione degli interventi sul traffico e sensibilizzazione alle problematiche derivanti da un'alterazione del corretto rapporto tra le esigenze delle diverse categorie di utenza. Sarebbe altresì auspicabile un aumento del livello conoscitivo della cittadinanza su questi temi mediante l'adozione di sistemi informativi avanzati in particolare per ciò che concerne l'uso del mezzo collettivo e la sosta.

2.1.1 Monitoraggio e verifica degli obiettivi

Poiché gli obiettivi formulati nel PUT rappresentano di fatto una dichiarazione di intenti che l'amministrazione esprime in modo chiaro ed inequivocabile nei confronti della cittadinanza, appare opportuno prevedere l'attuazione di periodiche verifiche degli effetti prodotti dal Piano da realizzarsi secondo un set di indicatori qualitativi e quantitativi descritti in modo puntuale, facilmente misurabili e rappresentativi del livello di efficacia degli interventi.

In altri termini, occorre derivare dalle analisi compiute in sede di stesura del Piano, la formulazione di un sistema di obiettivi sia generali (sicurezza, uso del mezzo pubblico, riduzione delle emissioni inquinanti su scala locale e globale ecc.) che specifici (diminuzione dell'impatto del traffico su determinati assi, recupero del valore storico artistico di particolari ambiti territoriali, riequilibrio nell'uso dei diversi spazi urbani ecc.).

La definizione a priori e la misurazione a posteriori degli obiettivi non è solo un elemento di trasparenza metodologica e di chiarezza progettuale. In un contesto sempre più orientato allo sviluppo di strumenti di controllo e gestione della domanda il monitoraggio serve anche al controllo diretto degli effetti di breve periodo delle politiche adottate. Il controllo rappresenta, infatti, un elemento essenziale per il corretto funzionamento di strumenti, la cui intensità di applicazione è "graduabile" nel tempo e nello spazio ed è articolabile per le diverse categorie di domanda.

2.1.2 Strumenti di coinvolgimento e di consenso

Come già accennato in precedenza, le tematiche relative al traffico sono tra le più sentite e vissute dalla comunità e dunque, in conseguenza di ciò, è facile prevedere un forte impatto e una grande risonanza a livello collettivo degli interventi sulla mobilità. Se si aggiunge che spesso i fini perseguiti non sono di immediata e facile comprensione per l'utente che, in prima istanza, è più preoccupato degli effetti a breve termine sulle proprie abitudini di un certo provvedimento che del possibile miglioramento globale sul medio e lungo periodo, si intuisce come sia assolutamente necessario instaurare una qualche forma di partecipazione della collettività al processo decisionale di Piano.

In particolare, nella fase di definizione degli obiettivi si è deciso di captare le criticità e le differenti sensibilità provenienti dalle componenti sociali (residenti, commercianti, enti ed associazioni, ecc.) specie se portatori di esigenze in conflitto tra loro. Tenere in giusta considerazione le diverse istanze formulate

dalla cittadinanza risulta di fondamentale importanza se si vuole giungere a formulare un quadro di obiettivi comprensibile, largamente rappresentativo, e quanto più possibile condiviso.

Successivamente sarà cura dell'amministrazione informare tempestivamente i cittadini sull'iter del processo di pianificazione e sulle eventuali decisioni "forti" in esso previste, in modo tale da assicurare un congruo periodo temporale di riflessione durante il quale la comunità abbia il tempo di comprendere a fondo le motivazioni delle scelte fatte e necessario ad assimilare in pieno i vantaggi di carattere generale assicurati al sistema della mobilità urbana.

2.2 Criticità ed emergenze

Sulla base di quanto detto in precedenza, si è deciso di organizzare un incontro con la cittadinanza.

In data 8 Maggio 2003, presso la sala consiliare del Comune di Carbonia si è tenuto un incontro presieduto dall'Assessore ai Lavori Pubblici ing. G. Guadagnini durante il quale il gruppo di progettazione ha avuto la possibilità di incontrare i rappresentanti del mondo del lavoro e delle realtà sociali e produttive della città. Questo incontro si riteneva fosse molto utile per capire quale immagine i cittadini avessero della loro realtà urbana, cosa sentissero come un problema da affrontare e risolvere, ma anche quali fossero i lati positivi da preservare e conservare.

A tale incontro furono invitati e parteciparono i Sindacati (CGIL, CISL, UIL), la Coldiretti, la C.A.S.A. Artigiani, l'Adiconsum, i Presidenti di circoscrizione (Cortoghiana, Bacu Abis, Is Gannaus, Serbariu, Barbusi), i Responsabili dei comitati di quartiere (Rosmarino, Cannas, Flumentepido, Is Meis), la Terza età, il Circolo meno giovani, il Sindacato pensionati (CGIL, CISL, UIL), l'ASVOC, l'AUSER, la Comunità Marconi (portatori di handicap), la PROLOCO, il Team Spakka ruote (biciclette), la Confcommercio, la Confesercenti, la Grande distribuzione (Euralcoop, Superpan, Supermercato Vinci).

A seguito degli interventi sono emerse alcune criticità, che vengono riassunte nel seguito, distinguendole, prima di tutto, per ambiti territoriali.

Circoscrizione Barbusi:

- ✓ la viabilità non è ritenuta adeguata in quanto costituita da strade nate come strade di penetrazione agricola e diventate poi strade di raccordo tra centri

urbani (da Barbusi a Is Perdas); presentano sezioni strette (3,50 - 4,00 metri) in cui gli autobus non passano; inoltre sono prive di marciapiedi;

- ✓ viene evidenziata la necessità di migliorare il collegamento Barbusi – Ospedale; ad esempio la strada che connette via Logudoro e Barbusi (dietro l'ospedale) potrebbe essere pavimentata per alleggerire il traffico su altri percorsi urbani;
- ✓ manca una piazza per favorire occasioni di aggregazione sociale: esiste una piazza degradata ma ci vorrebbe una riqualificazione del centro.

Circoscrizione Is Gannaus

- ✓ viene sottolineato il problema dei trasporti urbani che collegano Is Gannaus con Carbonia; in particolare quello della fermata, che è stata spostata dalla strada statale e quindi è disagiata per l'utente;
- ✓ va individuata la posizione dei parcheggi nella circoscrizione e vanno migliorate le strade di accesso;
- ✓ elementi positivi sono la piazza e il parco-giochi.

Circoscrizione Cortoghiana

- ✓ si nota l'insufficienza di collegamenti di trasporto pubblico tra Cortoghiana e Carbonia;
- ✓ ci sono strade larghe (70%) che possono diventare pericolose a causa delle loro dimensioni trasversali, mentre altre strade sono troppo strette per garantire il parcheggio;
- ✓ oltre piazza Venezia ci sono anche altri spazi ampi da recuperare;
- ✓ è molto pressante il problema delle barriere architettoniche;
- ✓ un elemento positivo è rappresentato dalla piazza della circoscrizione, utilizzata per allestire spettacoli.

Circoscrizione Serbariu (Medadeddu, quartiere Santa Caterina, Sirri), Territorio sparso (sud-est e nord-ovest) tantissimi stazzi

- ✓ nel centro storico di Serbariu la rete stradale deve sopportare tutto il traffico pesante del basso Sulcis che attraversa il centro;
- ✓ non esistono parcheggi nonostante ci sia un ufficio postale e una piazza;
- ✓ nel nuovo quartiere di Santa Caterina si hanno problemi di segnaletica e c'è una piazza da ultimare;

- ✓ va risolto il problema del trasporto degli studenti dal quartiere di Santa Caterina da e verso il centro della città;
- ✓ a Medadeddu esistono problemi per il trasporto degli studenti verso il centro e problemi di segnaletica pedonale; l'ingresso al quartiere è anche l'unica via di accesso che porta al cimitero di Carbonia; inoltre non ci sono marciapiedi e la piazza è da ultimare; sono insufficienti gli spazi a verde e le aree per il gioco attrezzato;
- ✓ viene suggerito di pavimentare il tratto di strada che va da Is Medaus Lampis al cimitero e di studiare il sistema di trasporto pubblico da e per il cimitero;
- ✓ sono critici il collegamento Sirri – Cannas e l'entrata da Perdaxius a Serbariu.

Circoscrizione Bacu Abis

- ✓ vanno migliorati i collegamenti tra Bacu Abis e l'ospedale, e tra Bacu Abis e la scuola;
- ✓ viene notato che il servizio delle FMS è scadente per orari, frequenze e collegamenti.

Comitato Cannas di sopra (circa 200 famiglie)

- ✓ viene segnalata l'assenza di marciapiedi; le strade presentano delle sezioni molto strette, larghe anche 2,30 metri; in particolare è molto stretta la strada che collega Sirri e Cannas;
- ✓ la piazza è stata completata a metà.

Comitato Is Meis

- ✓ il tessuto viario è costituito da sentieri campestri trasformati in strade prive di servizi;
- ✓ viene fatta notare la presenza delle scuole elementari di via Nicotera e del centro di aggregazione;
- ✓ ci sono problemi di traffico in via Asproni, mentre bisognerebbe aprire il doppio senso in via Loux.

Altri punti messi in evidenza

Traffico veicolare

- l'ingresso e le uscite dalla città sono molto trafficate e quindi pericolose (via Nazionale - via Roma); anche il centro commerciale all'ingresso di Carbonia contribuisce a peggiorare questa criticità;

- la via Liguria è una strada di grande traffico cittadino, anche pesante, ma è priva di parcheggi, ha spazi per marciapiedi ma con una certa pendenza, disagiata per i disabili; si suggerisce di monitorare le emissioni acustiche e l'inquinamento;
- l'incrocio via Satta - via Logudoro presenta rischi di incidenti gravi, in quanto movimentata il traffico delle FMS;
- un'altra criticità è rappresentata dalla parte di tessuto viario costituito da via Costituente e via Roma; in particolare in via Roma il traffico non è scorrevole, anche perché la sosta è gratuita, quindi andrebbe regolamentata;
- l'ubicazione degli istituti superiori in via Costituente crea notevoli difficoltà per il traffico perché lo scuolabus rimane in sosta sulla carreggiata;
- viene ritenuto pericoloso l'accesso al parco dell'Addolorata ;
- i rappresentati dei servizi di emergenza fanno notare la pericolosità dei dissuasori per le ambulanze, la ridotta visibilità all'intersezione fra via Asproni e viale Trento e la difficoltà di passare con la barella tra i parcheggi;
- nell'intersezione fra via 18 Dicembre e via Marche si vede all'ultimo momento l'auto ferma al semaforo; in particolare la via 18 Dicembre necessiterebbe di un vigile almeno il sabato per ridurre i tempi di attesa al semaforo, caratterizzato da una fase di verde troppo breve;
- un altro punto da sistemare è il bivio per Sirai;
- altre criticità sono rappresentate da semafori non sincronizzati, dalla mancanza di segnaletica che indichi i punti principali, dall'inefficacia dell'illuminazione in corrispondenza delle intersezioni e dall'ostruzione apportata dai cassonetti al passaggio dei veicoli.

Mezzi pubblici

- essendo la città ampia, si avverte la necessità mezzi di trasporto piccoli ma con frequenze elevate per migliorare i collegamenti di trasporto pubblico sia tra frazioni e centro sia tra periferie e ospedale negli orari delle visite, ma anche per decongestionare il centro; mancano i pulmini urbani che colleghino la piazza della città con la stazione e i mercati; attualmente gli abitanti delle frazioni usano i servizi di linea extraurbana;
- si avverte l'esigenza di una stazione intermodale;
- vengono ritenuti utili anche gli autobus a pianale ribassato per i disabili;
- viene notato che la stazione FS è dislocata in posizione disagiata ed espone i

passaggeri alle condizioni climatiche avverse lungo tutto l'anno;

- gli autobus esistenti non sono utilizzati dai cittadini;
- in corrispondenza delle fermate mancano cartelli o segnali che avvisino l'utenza sui tempi e le frequenze
- viene suggerito di localizzare lungo la S.S.126 alcune fermate del servizio pubblico urbano;

Pedonalità e parcheggi

- in alcune zone, ad esempio in zona Rosmarino, i parcheggi sono insufficienti;
- si ritiene necessario predisporre un Piano dei parcheggi per la regolamentazione della sosta, anche nella zona semicentrale;
- bisogna regolare la sosta sopra i marciapiedi: essi sono larghi ma occupati dalle auto in maniera selvaggia: ai fini della sicurezza bisognerebbe separare i pedoni dalle auto;
- si fa notare la necessità di regolare la sosta in via Gramsci: non è uguale la ripartizione tra parcheggi a pagamento e liberi, per cui viene suggerita l'introduzione della sosta con disco orario;
- è necessario prestare attenzione alle barriere architettoniche e predisporre parcheggi per disabili;
- ove si hanno strade strette e marciapiedi larghi, viene suggerito di proteggere il verde con sensi unici;
- un rappresentante del Volontariato suggerisce di eliminare la sosta a pagamento;
- viene ritenuta positiva la costruzione del parcheggio multipiano presso il Mercato comunale, ma vengono richiesti chiarimenti sull'eventuale chiusura al traffico e sulla sosta nelle piazze Rinascita e Mercato;
- viene suggerita la realizzazione di una pista ciclabile, che colleghi le frazioni con Carbonia;
- viene suggerita la realizzazione di isole pedonali e ZTL.

Indicazioni progettuali

- viene suggerito di risolvere alcune intersezioni con la realizzazione di rotatorie (ad esempio in piazza Iglesias, nella confluenza tra via Coghinas, Sardegna, Puglie e Marche, ecc.);

- per conservare la memoria storica della realtà mineraria di Carbonia, viene suggerito di spostare il Monumento ai minatori in una nuova piazza e di dedicare una via al lavoro in miniera;
- nelle zone in cui i marciapiedi sono larghi quanto la carreggiata viene suggerito di utilizzarli in parte per la sosta (via Cagliari, via Curiel, via Veneto), eliminando così le auto dalle strade;
- per alleggerire il traffico all'interno del centro urbano; viene suggerita la realizzazione di una bretella in zona nord che, senza recare danno al turismo, sposti parte del traffico di attraversamento;
- viene richiesto di non variare il regime di circolazione della via Gramsci per portarlo a senso unico.

Elementi positivi:

Vengono individuati come elementi caratterizzanti Carbonia e dunque da preservare il Corso Iglesias, la via Lazio, la via della Vittoria, la via Asproni e la via Roccus, mentre è riconosciuto il valore ambientale del Monte Rosmarino, per cui si suggerisce la possibilità di una galleria da Piazza del Marinaio.

Inoltre viene generalmente individuata la necessità di curare e aumentare il verde pubblico, di illuminare con appropriati impianti alcune parti del tessuto urbano, in modo da valorizzare i punti focali del panorama cittadino.

Si riconosce infine il valore positivo dato dalle dimensioni trasversali notevoli di gran parte del tessuto viario di Carbonia.

2.2.1 Isole ambientali

I luoghi della centralità urbana devono essere oggetto di azioni di diminuzione dell'impatto negativo del traffico (emissioni inquinanti, pericolosità) e di recupero di spazi pubblici da sottrarre soprattutto alla sosta veicolare, e da destinare al miglioramento della qualità urbana e delle condizioni di circolazione del trasporto pubblico e dei pedoni.

Tale azione dovrà essere estesa progressivamente a tutte le "isole ambientali" identificate dal Piano, comprendendo e valorizzando i luoghi di particolare significato urbanistico.

Le isole ambientali dovranno essere nettamente caratterizzate rispetto al resto della rete viaria, in ordine ai comportamenti consentiti al traffico motorizzato e quindi prevedere:

- l'allontanamento del traffico di attraversamento, mediante lo studio di opportuni schemi di circolazione e/o la realizzazione di Zone a Traffico Limitato;
- l'eliminazione della sosta di lungo periodo (con l'esclusione dei residenti), mentre la sosta operativa di breve periodo potrà essere ammessa in spazi chiaramente identificati e regolata a pagamento con tariffe tali da consentire l'equilibrio domanda/offerta e la sostenibilità ambientale;
- la ristrutturazione delle sedi stradali e degli spazi pedonali per il controllo della sosta abusiva e per la moderazione della velocità;
- l'ampliamento e la risistemazione degli spazi pedonali, con possibile introduzione di isole pedonali da attrezzarsi opportunamente.

2.2.2 La mobilità ciclabile

La diffusione delle residenze nel territorio, la presenza di frazioni e quartieri sufficientemente distanti dal centro cittadino e l'orografia piuttosto tormentata del territorio comunale di Carbonia rende la città piuttosto inadatta alla mobilità ciclabile, almeno in linea generale. È, però, opportuno ricordare che esistono ampie zone pianeggianti di elevato pregio ambientale che potrebbero essere sede di validi percorsi ciclabili. Attualmente il sistema infrastrutturale cittadino mostra una totale inadeguatezza in questo settore, che si palesa nella mancanza di piste dedicate e in una diffusa pericolosità nell'uso della bicicletta proprio per l'oggettiva impossibilità di separare questa componente di mobilità dalle altre.

Il PGTU deve affrontare questo tema, ipotizzando la realizzazione di infrastrutture ciclabili e avviando, laddove possibile, una seria politica di incentivazione all'uso della bicicletta che si rafforzi in funzione delle opportunità turistiche che la città offre. Soprattutto i nuovi investimenti previsti (parco minerario, sistemazione delle piazze centrali) possono diventare l'occasione per ripensare punti della città in funzione della mobilità ciclabile.

2.3 L'Ufficio Tecnico del Traffico

In osservanza alla normativa vigente relativa alla redazione, adozione ed attuazione dei PUT, sarà indispensabile predisporre una nuova struttura tecnica comunale, la quale accorpi compiti e responsabilità della mobilità urbana.

L'Ufficio Tecnico del Traffico sarà chiamato a perseguire politiche basate su modelli integrati di mobilità, svolgendo un'azione coordinata su urbanistica, mobilità, programmi di infrastrutturazione e vigilanza urbana, fondata su un elevato coordinamento intersettoriale tramite l'utilizzazione sistematica dello strumento della "conferenza di servizio".

La nuova struttura tecnica dovrà configurarsi come un organo dotato di sufficiente autonomia decisionale ed operativa, onde poter operare con tempestività, autorità ed efficacia, eliminando eventuali ostacoli od interferenze da parte di altri settori della stessa amministrazione comunale.

In sostanza l'amministrazione comunale dovrà accorpare in un'unica struttura compiti e responsabilità relativi alla mobilità urbana, potenziando e coordinando energie e competenze esistenti, anche in rapporto alle esigenze imposte dall'applicazione delle più moderne logiche e tecnologie di regolamentazione e controllo del traffico.

L'Ufficio Tecnico del Traffico dovrà garantire, inoltre:

- la gestione continua nel tempo del PUT, monitorandone l'azione, l'evoluzione temporale, il controllo di utilità degli interventi e le loro eventuali modifiche;
- la predisposizione progettuale dei livelli successivi di progettazione del PUT (Piani Particolareggiati del Traffico Urbano e Piani Esecutivi del Traffico Urbano);
- la predisposizione dei Piani di settore (Piano delle Merci, Piano della Sosta, etc.);
- il coordinamento del PUT con le politiche e gli interventi proposti nell'ambito delle tematiche della mobilità relative all'Area del Sulcis-Iglesiente.

3. GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ESISTENTI

Prima di tutto è necessario riassumere quanto contenuto negli strumenti di pianificazione esistenti, con riferimento non solo alla realtà urbana di Carbonia, ma a tutto il Sulcis Iglesiente.

Dal *“Progetto dell’assetto del sistema infrastrutturale di trasporto della provincia di Cagliari”* si evince che complessità e atteggiamento sistemico sono i caratteri distintivi del sistema iglesiente-sulcitano, che dal Basso Sulcis si spinge all’Oridda e al Malfidano. La complessità è determinata dalla compresenza, in un intorno relativamente breve: di una parte di territorio a forte vocazione agricola, qual’è il Basso Sulcis (con tassi di attivi in agricoltura intorno al 20%); di un distretto oggi caratterizzato più dalla cultura mineraria che dall’attività (ormai praticamente esaurita) di estrazione dei minerali metalliferi; dei due principali centri urbani – Iglesias e Carbonia – accanto ai quali non è da trascurarsi l’acquisizione di caratteri urbani da parte dei due centri di Portoscuso e Sant’Antioco, il primo dei quali ormai nettamente individuato da economia industriale (48,6% di attivi nell’industria e un rapporto addetti/attivi pari a 5,6) e il secondo da interessi più compositi; del potente agglomerato industriale di Porto Vesme, sede di una considerevole forza di attrazione di lavoro da un vasto intorno (più di 5000 addetti all’industria); dell’Arcipelago sulcitano, caratterizzato da crescenti interessi turistici. Non è trascurabile, relativamente a quest’ultimo punto, che il solo ramo “Alberghi e ristoranti” occupa il 7% del totale degli addetti.

La sistematicità è insita:

- a) nell’attitudine dei principali poli d’interesse a determinare intensi movimenti quotidiani, in regime di “pendolarità” e non, di uomini, energie, materie ecc.;
- b) nella tendenza delle più importanti modificazioni strutturali (dismissioni minerarie, sviluppo dell’agglomerato industriale, rafforzamento dei ruoli urbani e turistici) a dar luogo a fluttuazioni di popolazione e investimenti che si articolano nel medio e lungo periodo.

Per ciò che concerne l’evoluzione demografica dell’area si osserva un incremento costante della popolazione tra il ‘71 e il ‘91 presso quasi tutti i centri, tendenza che non appare interamente confermata nel periodo ‘91-’95.

La configurazione del Sulcis-Iglesiente, secondo l’Agg.PRT, pur presentando caratteristiche di centralità e dimensioni abitative quasi urbane, per la presenza di importanti attività industriali, risente di un forte squilibrio verso Cagliari.

Pertanto, allo stato attuale, il sistema insediativo di quest'area manca di una struttura aggregante sia tra i due principali centri, sia tra questi e il resto del territorio. Le analisi sviluppate dal PASIT mostrano invece che lo squilibrio di quest'area verso Cagliari non è così marcato come viene messo in evidenza dall'Agg.PRT. Infatti, se si esaminano i dati di generazione (ISTAT 1991) dei due comuni principali, Iglesias e Carbonia, si osserva che almeno per il secondo ciò non è vero a meno di non voler considerare circa 700 spostamenti generati verso l'area di Cagliari, su un totale di generazioni pari a 15.765 spostamenti, un forte squilibrio.

3.1. Il Piano Urbanistico Comunale

Le strategie del nuovo PUC per il territorio vasto di Carbonia possono essere riassunte in estrema sintesi nel seguente modo:

- riorganizzazione dell'accessibilità e del sistema infrastrutturale portante
- riqualificazione ambientale, riconoscimento e valorizzazione dei compendi naturalistici di pregio
- valorizzazione del modello dell'insediamento rurale dei medaus, nella forma dell'accorpamento in piccoli nuclei della residenza rurale
- tendenziale eliminazione dei vincoli derivanti dalle zone "H" del previgente PRG, ed in particolare di quelli non finalizzati alla effettiva tutela di compendi naturalistici ma solo destinati a costituire "fasce di protezione".

Questi ultimi saranno sostituiti da opportune forme di salvaguardia dei nuclei abitati.

Le strategie fondamentali per la rete viaria e trasportistica di Carbonia in relazione all'area vasta ed ai poli urbani del suo territorio consistono:

1. nella riqualificazione dell'asse di collegamento con Iglesias e S.Antioco, da realizzarsi con il miglioramento del nodo di Cortoghiana e l'introduzione di un passante esterno che circonvalli ad ovest i molteplici nodi di Carbonia – centro;
2. nel ridisegno dell'innesto della "pedemontana" sul nodo di Carbonia – Barbusi;
3. nel rilancio del trasporto su ferro e delle sue interconnessioni con il sistema del trasporto pubblico e privato su gomma (nodo intermodale di Serbariu);

4. nel ridisegno dell'accessibilità viaria a Carbonia da sud, con il progetto delle connessioni tra la città e il nuovo asse per il Sulcis.

ANALISI DELLO STATO ATTUALE

4. DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO E ZONIZZAZIONE

Preliminarmente ad ogni attività è necessario definire l'area all'interno della quale si intende studiare compiutamente i sistemi dei trasporti e valutare gli effetti degli interventi previsti.

L'**area di studio** è rappresentata dall'intero territorio comunale di Carbonia, anche se in fase di progettazione non si potrà non tener conto del legame con la città metropolitana di Cagliari.

4.1. La zonizzazione

Per la schematizzazione del sistema è necessaria una ripartizione dell'area di studio in *zone di traffico* fra le quali si svolgono spostamenti.

Tali spostamenti vengono definiti spostamenti *interzonali*, mentre per spostamenti *intrazonali* si intendono gli spostamenti che iniziano e terminano all'interno della medesima zona di traffico.

L'obiettivo della zonizzazione è quello di approssimare tutti i punti di inizio e fine degli spostamenti interzonali con un unico punto (*centroide*). Il criterio seguito è quello di individuare porzioni dell'area di studio per le quali tale concentrazione degli spostamenti rappresenta un'ipotesi accettabile. Un elevato numero di zone, se consente una rappresentazione più precisa del fenomeno reale ed una minore incidenza degli spostamenti intrazonali (che non possono venire assegnati alla rete), comporta un maggior onere per la schematizzazione del sistema di trasporto, nonché una minore precisione nella valutazione della domanda.

La **zonizzazione** del territorio è stata effettuata tenendo conto delle caratteristiche di utilizzo del territorio urbano, della rete stradale esistente nell'area e delle barriere fisiche in essa presenti.

Inoltre, le zone di traffico risultano aggregazioni delle sezioni censuarie. Questo consente, da un lato, di utilizzare i dati di traffico sulla mobilità sistematica rilevati con il censimento della popolazione e, dall'altro, di poter usufruire di informazioni relative all'uso del territorio che facciano riferimento agli stessi aggregati. L'aggregazione delle zone censuarie in macrozone è stata realizzata in modo tale da assecondare la suddivisione del territorio in isole ambientali, che risultano quindi sempre comprese completamente in ciascuna zona di traffico. Le macrozone hanno dimensioni minori nelle zone centrali, più densamente

popolate e con alti volumi di traffico, rispetto alle zone periferiche. Una scelta di questo tipo si giustifica con l'esigenza di ottenere una maggiore precisione nella individuazione degli spostamenti O/D. Infatti, nelle zone centrali, ricche di attrattori di traffico, gli spostamenti a corto raggio costituiscono una parte rilevante del totale e, se non si considerassero zone sufficientemente piccole, essi verrebbero trascurati nell'analisi (infatti non si considerano gli spostamenti interzonali), con conseguente incremento dell'errore di rappresentazione.

Per quanto riguarda la zonizzazione delle frazioni, ciascuna di esse è stata individuata da un'unica zona di traffico.

Allo scopo di disporre di un sistema di riferimento per un'efficace rappresentazione della domanda di trasporto espressa dalla *Matrice Origine-Destinazione* degli spostamenti, è stata predisposta una suddivisione dell'area in 34 zone di traffico e precisamente:

- 30 zone interne al comune di Carbonia;
- 4 zone sempre interne al territorio comunale, ma localizzate in corrispondenza delle frazioni di Is Gannaus, Cortoghiana, Bacu Abis e Barbusi.

Nelle due tavole allegate alla relazione è stata riportata dapprima la zonizzazione dell'intero territorio comunale, e poi si è evidenziata tale zonizzazione per il solo centro urbano della città. Le zone così ottenute saranno la base per i successivi studi sul territorio.

4.2. La dotazione di servizi

Per avere informazioni utili a definire il quadro entro il quale si sviluppa la mobilità all'interno dell'area urbana è stato necessario individuare i principali attrattori di traffico presenti nel territorio.

Nella tavola allegata sono stati individuati i principali, distinti nelle seguenti categorie:

- scuole;
- parrocchie;
- sportelli bancari;
- ospedali, ambulatori e farmacie;
- centri commerciali, supermarket e mercati;

- uffici pubblici;
- centri culturali e sportivi.

Inoltre, ci si è posto anche il problema di quelli che pur non essendo in funzione, entro breve tempo apriranno al pubblico, influenzando così il sistema della viabilità, soprattutto in termini di distribuzione della domanda. Tra questi sono risultati di notevole importanza il poliambulatorio che sorgerà nei pressi del centro e un supermercato Iperpan, con superficie pari a circa 1300 mq, che sorgerà nei pressi della piazza Santa Caterina.

Inoltre, in fase di sviluppo delle proposte progettuali, si considereranno come acquisite situazioni che riguardano il centro di Carbonia, ma che hanno orizzonti temporali diversi.

Tra queste molto importante è da considerarsi la riqualificazione delle piazze centrali (piazza Rinascita e piazza Ciusa), per gli effetti che avranno sulla circolazione nel centro, e della via Gramsci come asse centrale dello sviluppo urbano.

Discorso a parte merita la sistemazione della piazza Roma.

Tra i progetti in atto, infatti, notevole importanza deve essere data alla sua sistemazione, per le conseguenze sul regime di circolazione nel centro cittadino sia dei veicoli privati che dei mezzi pubblici.

Infatti, il progetto, oramai in esecuzione, prevede la chiusura della parte della piazza Roma che risultava essere carrabile, ed esattamente il collegamento tra la via della Vittoria e la piazza Matteotti, con la conseguente necessità di individuare:

- se esistano itinerari stradali capaci di sostituire il tratto chiuso al traffico senza pesanti aggravii per l'utenza;
- dove debba essere spostato il capolinea dei mezzi delle FMS che oggi è localizzato sulla piazza.

Per quanto riguarda il primo problema, da un'analisi della viabilità e dei sensi di circolazione esistenti, si può facilmente dedurre come la chiusura della piazza non arrechi danni agli utenti in termini di perditempo o di allungamento dei percorsi e dei tempi di percorrenza. Infatti, la piazza Roma risultava essere utilizzata soprattutto da chi proveniva dalla via Impero e giungeva sulla via Manno e via della Vittoria, intendendo poi andare in direzione della piazza Rinascita.

Con la chiusura del tratto, tutti questi utenti dovranno percorrere la via Manno, svoltare nella via Fosse Ardeatine e giungere all'intersezione semaforizzata con la via Gramsci: da qui possono poi raggiungere tutte le direzioni.

Per gli automobilisti che, invece, provenivano dalla via della Vittoria e intendevano andare in direzione della piazza Matteotti, l'itinerario che sarà necessario percorrere è quello che passa per la via Arsia fino alla piazza.

Tutti gli altri flussi non interessavano già la piazza Roma e dunque non saranno influenzati dalla chiusura del tratto stradale. Si vuole mettere in evidenza che, nonostante la chiusura della strada, non sarà urgente, per il momento, variare i sensi di marcia esistenti, se non in funzione di un più generale riassetto della viabilità cittadina.

Per quanto riguarda, invece, il capolinea del mezzo delle FMS, la questione è più complessa in quanto riguarda la più generale riorganizzazione del servizio di trasporto pubblico urbano, le cui proposte saranno avanzate in una fase successiva del lavoro.

Si può comunque dire che la riorganizzazione del servizio avrà tra i principi ispiratori quello dell'intermodalità e dell'interscambio, per cui tutti i capolinea saranno, probabilmente spostati in corrispondenza della stazione ferroviaria. Dunque nel centro esisteranno alcune fermate che, non essendo caratterizzate da lunghe soste dei mezzi, potranno essere sistemate sul lato stradale. In ogni caso i lavori in essere hanno preservato un angolo della piazza sul lato della via Manno, dove sarà possibile sistemare una zona temporaneamente utilizzata per la sosta dei mezzi.

5. ANALISI DELLE CARATTERISTICHE SOCIOECONOMICHE

5.1. Analisi sulla popolazione residente

Un aspetto importante considerato nell'analisi, è quello riguardante la popolazione residente all'interno del territorio comunale e la sua distribuzione all'interno di ciascun'area di traffico.

Dalle rilevazioni ISTAT, che si riferiscono a ciascuna zona censuaria, dopo successive elaborazioni sono stati ottenuti i valori relativi a ciascuna macrozona, comprese le frazioni. Inoltre, dal calcolo delle superfici di zona, è stato possibile ottenere le densità di popolazione, espresse in abitanti per chilometro quadrato (ab/Kmq).

In particolare, si è osservato che la densità dell'intero territorio comunale è di 210 ab/Kmq, mentre quella strettamente legata al perimetro urbano risulta di gran lunga più elevata, pari a 2.730 ab/Kmq.

Interessante anche il dato relativo solamente alle frazioni nel loro complesso; la densità è pari a 1.450 ab/Kmq. All'interno del tessuto urbano si osservano densità di popolazione disomogenee, con picchi elevati riscontrabili generalmente nelle zone centrali (estremo superiore: 10.908 ab/Kmq nella zona P) e bassi valori in prossimità delle zone periferiche (estremo inferiore: 26 ab/Kmq nella zona J), situate lungo il perimetro dell'area urbana. I valori di densità riguardanti le diverse zone dell'area urbana e le frazioni sono rappresentati nelle tavole allegate. Nella tavola del centro urbano, oltre a evidenziare la densità abitativa in una scala a colori, si è anche inserito il numero assoluto dei residenti, informazione che ha utilità per capire quanti spostamenti potrebbero generarsi da queste zone.

Un'ulteriore elaborazione ha riguardato il numero dei residenti per ogni famiglia relativamente a ciascuna zona e si è trovato che mediamente ogni famiglia è composta da tre persone.

Ancora sono stati analizzati i residenti secondo le principali categorie professionali.

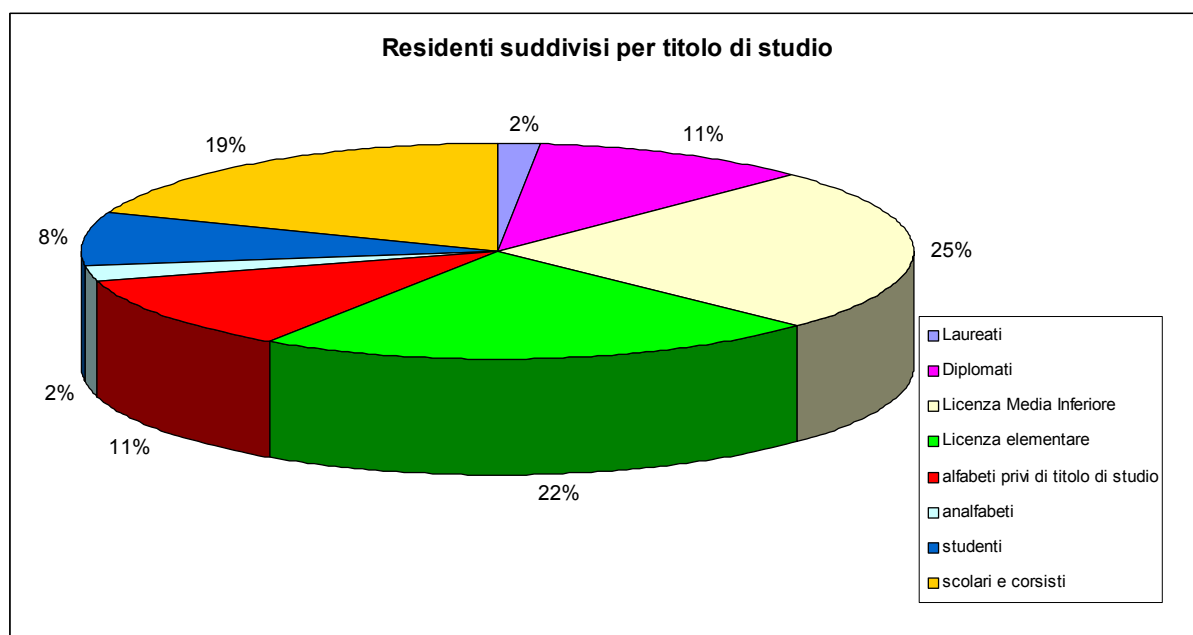
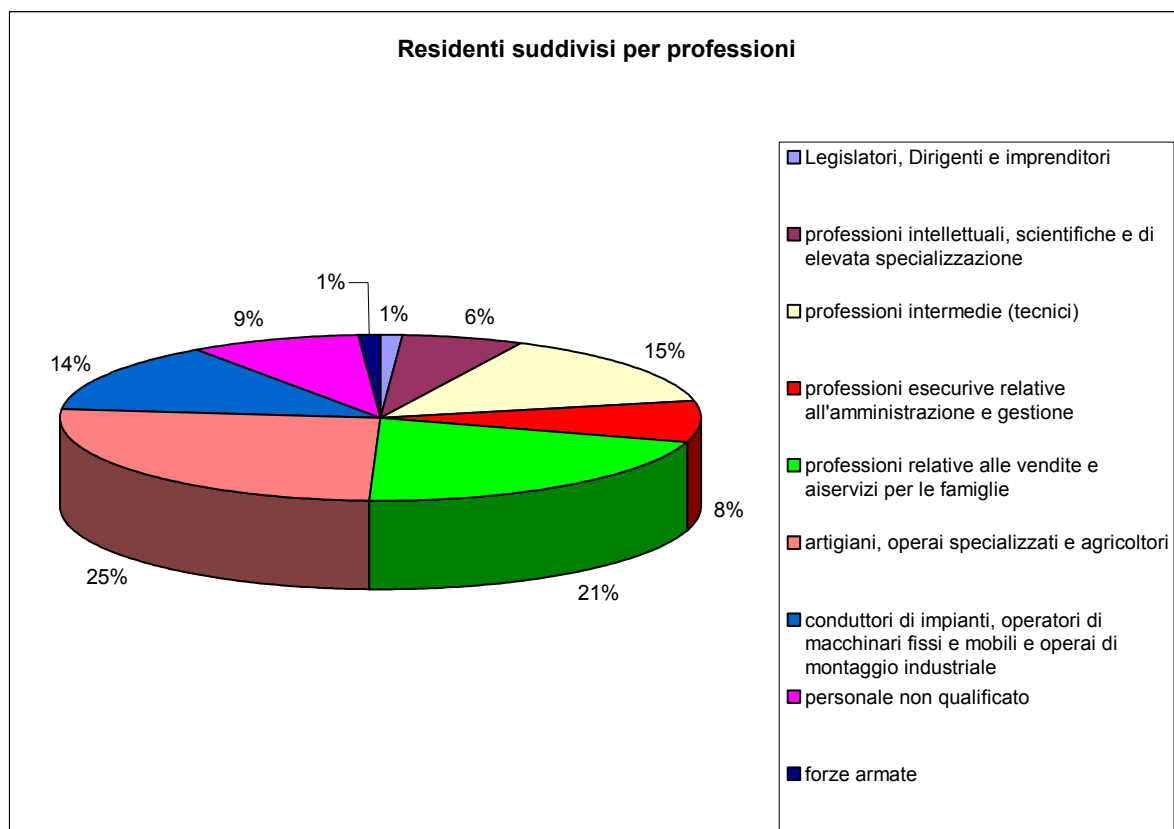
Dai dati emerge che la maggior parte dei residenti di Carbonia svolga una professione legata alle vendite per le famiglie e un'altra grossa percentuale sia costituita da artigiani, operai specializzati e agricoltori.

ZONE PUT	Residenti	famiglie	Res./fam.
ZONA 1 (A)	351	109	3,22
ZONA 2 (B)	520	180	2,89
ZONA 3 (C)	1924	661	2,91
ZONA 4 (D)	605	200	3,03
ZONA 5 (E)	464	156	2,97
ZONA 6 (F)	148	50	2,96
ZONA 7 (G)	1251	408	3,07
ZONA 8 (H)	2176	719	3,03
ZONA 9 (I)	1806	565	3,20
ZONA 10 (J)	31	10	3,10
ZONA 11 (K)	1585	509	3,11
ZONA 12 (L)	1757	519	3,39
ZONA 13 (M)	801	252	3,18
ZONA 14 (N)	516	145	3,56
ZONA 15 (O)	450	140	3,21
ZONA 16 (P)	1469	537	2,74
ZONA 17 (Q)	1116	371	3,01
ZONA 18 (R)	597	202	2,96
ZONA 19 (S)	616	188	3,28
ZONA 20 (T)	436	143	3,05
ZONA 21 (U)	944	314	3,01
ZONA 22 (V)	735	243	3,02
ZONA 23 (W)	214	69	3,10
ZONA 24 (X)	803	249	3,22
ZONA 25 (Y)	712	244	2,92
ZONA 26 (Z)	620	203	3,05
ZONA 27 (AA)	37	12	3,08
ZONA 28 (AB)	691	177	3,90
ZONA 29 (AC)	1222	314	3,89
ZONA 30 (AD)	1375	396	3,47

Le analisi sui residenti relativamente al titolo di studio mostrano un'elevata percentuale di persone con licenza elementare e media inferiore (oltre il 40% della popolazione), ancora una discreta percentuale di diplomati (11%), e una buona percentuale di studenti¹ (8%). Molto elevata la percentuale di scolari e corsisti² (19%).

¹ Dove per studenti si intendono persone di età superiore ai 14 anni.

² Dove per scolari e corsisti si intendono studenti che non rientrano nelle altre categorie.



Sono state inoltre analizzate tutte le realtà insediative esterne alla conurbazione di Carbonia e che vengono spesso definite come “Medaus”. Le elaborazioni sono state ricavate dagli studi effettuati nell’ambito del Piano Urbanistico Comunale,

per cui è stato possibile individuare la posizione delle frazioni abitate, il numero degli abitanti e i collegamenti stradali con le realtà maggiori.

La tabella sottostante riassume i dati che poi sono stati utilizzati nella fase di individuazione dei percorsi delle linee di trasporto pubblico. Gli stessi dati sono stati anche riportati in una delle tavole allegate.

n°	Denominazione C.T.R. 1998	Denominazione I.G.M. 1940	Denominazione I.G.M. 1931	Popolazione residente al 2001	Zona urbanistica	Classifica zione
17	Piolanas	Barbara di Piolanas	Piolanas	3	B8	BA
20	Corongiu	Corongiu	Corongiu	12-11	B8	E
22	Domu beccia	Domu beccia	Domu beccia	59	B8	BE
23	Medau Peddis	Medau Peddis	Medau Peddis	57	B8	BE
24	Medau Brau	C.se Terra Segada	C.se Terra Segada	28	B8	BA
27	Tani	Tani	Tani	19	B8	BE
28	Genna Gonnese	Genna Gonnese	Genna Gonnese	27 - 28	B8	BA
30	Medau Esu	Medau Peddis	Medau Peddis	13		BA
31	Medau Cùc.ru Suergiu	C. de su Rei	C. de su Rei	26		E
33	Genna Corriga	Case Genna Corriga	Case Genna Corriga	176	B8-S	BE
36	Medau Piredda	Medau Piredda	Meradeddu Piredda	71	B8	BE
40	Medau de is Perdas	Medau de is Perdas	Medau de is Perdas	56	B8	BE
42	Medau is Serafinis	Medau is Serafinis	Medau de is Serafinis	25	B8	BE
43	Medau Desogus	C. Mei	C. Mei	142-147	B8	BE
46	Sirri	Sirri	Sirri	28-39	B8	BA
48	Medau de is Fenus	Medau de is Fenus	Medau de is Fenus	27-11	B8	BA
49	Medau Garaus	C. Atzori	C. Atzori	26-18	B8	BE
51	Medau Tanas	Ia Cantina	Ia Cantina	17-16		E
61	Medau Atzori	C. Rubbiu	C. Rubbiu	37	B8	BE
62	Medau Rubiu	C. Atzori	C. Atzori	28-28	B8	BE
65	Medau Musteddinu	Musteddinu	Musteddinu	3	B8	E
68	Medau is Fonnesus	Is Fonnesus	Is Fonnesus	11-11	B8	BA
69	Medau su Conti	Medau su Conti	Medau su Conti	7	B8	BE
78	Medau is Lampis	Medau Lampis	Medau Lampis	27		E
79	Medau is Arrius	Medau Sarriu	Medau Sarriu	126-108	B6 - S	BB
80	Medau is Toccus	Medau Peis	Medau Peis	61-64	B6	BB
81	Medau is Peis	Medau Porcedda	Medau Porcedda	43-45	B8	BE
82	Serbariu di sopra	Serbariu di sopra	Serbariu di sopra	55	B8	BE
89	is Gannaus	Medau Is Gannaus	Medau is Gannaus	485	B8-C-S1	U

6. L'OFFERTA DI TRASPORTO

6.1. La rete viaria principale

All'interno del perimetro urbano sono state individuate le strade più importanti da un punto di vista funzionale e in base ai volumi di traffico che le attraversano. In questa categoria risultano comprese le vie di accesso alla città, che sono principalmente tre: la prima si innesta in località Sirai alla Strada Statale n° 126 da una parte, e con la Strada Provinciale n° 2 dall'altra, per poi biforcarsi poco dopo nelle Vie Logudoro e Stazione; la seconda è la Via Roma; la terza è la Via Lubiana, che rappresenta un duplice accesso, da una parte per chi proviene dalla Strada Statale n° 126, dall'altra per chi proviene dalla Provinciale per Narcao.

Per quanto riguarda il traffico interno, tra le vie considerate principali ci sono quelle che si diramano direttamente da quelle di penetrazione, le cosiddette strade urbane di quartiere, che permettono di raggiungere ogni punto della città innestandosi nella viabilità urbana locale.

La scelta della rete viaria fondamentale ha tenuto conto della dislocazione delle isole ambientali, ponendo come vincolo l'integrità di tali zone che sono, quindi, comprese interamente all'interno delle maglie della rete stessa.

Per quanto riguarda le frazioni, l'individuazione della viabilità principale risulta abbastanza semplice in quanto, nella maggior parte dei casi, esse risultano attraversate da una o al massimo due strade, dalle quali poi si dirama la viabilità locale.

La viabilità principale extraurbana è costituita dalle strade statali e provinciali che attraversano il territorio e fungono da collegamento tra i vari centri del Sulcis-Iglesiente e tra Carbonia e le sue frazioni.

L'arteria più importante è la S.S. n° 126, che passa tangenzialmente al centro di Carbonia e prosegue in direzione nord verso le frazioni di Cortoghiana e Bacu Abis e successivamente fino ad Iglesias; mentre in direzione sud giunge fino a S. Giovanni Suergiu e S. Antioco. L'altra arteria di fondamentale importanza è la S.P. n° 2 che unisce il centro minerario con Cagliari da una parte, e con Portoscuso dall'altra. Di una certa importanza per i collegamenti col basso Sulcis è la Strada Provinciale n° 78, che partendo dalla Via Lubiana, conduce a Perdaxius e a Narcao.

Lo schema della viabilità principale è rappresentato nelle tavole allegate al progetto.

6.2. Viabilità extraurbana

L'analisi della viabilità extraurbana è partita da alcune considerazioni che possono essere qui brevemente riassunte:

1. la necessità di assicurare collegamenti brevi e sicuri con Cagliari e la sua conurbazione, per la presenza di servizi alla collettività con funzione regionale;
2. la necessità di non aggravare la situazione di forte accentramento dei servizi nel capoluogo, aumentandone il potere attrattore, per cui l'ingresso all'area metropolitana deve, per quanto possibile, essere localizzato in funzione dell'intera area del Sulcis Iglesiente;
3. la necessità di aiutare le potenzialità locali attraverso l'utilizzo di percorsi colleganti aree diverse per permettere lo sviluppo socio economico locale.

Per quel che riguarda la rete di collegamento a livello di bacino del Sulcis Iglesiente, secondo gli strumenti di pianificazione oggi esistenti, questa può essere individuata dai seguenti itinerari:

- a) S.S. n° 130: appartiene alla Rete Fondamentale della Sardegna; ha la funzione di collegare i poli urbani e industriali principali della Provincia tra loro e di connettere il Sulcis Iglesiente con i principali nodi di collegamento verso l'esterno (porti e aeroporti); per questo motivo l'itinerario dovrebbe proseguire verso il porto di Portovesme da un lato e verso Carbonia dall'altro lungo la S.P. n° 2; le caratteristiche geometriche e di progetto, oggi riconducibili al vecchio tipo A CNR, dovrebbero essere portate al tipo B (strada extraurbana a carreggiate separate) con velocità di progetto non inferiore a 90 km/h;
- b) S.S. n° 126 (Iglesias Carbonia): appartiene alla Rete di primo livello regionale della Sardegna e ha la funzione di connettere i principali poli del Sulcis Iglesiente; oggi ha caratteristiche geometriche e di progetto scarse, per cui necessiterebbe di interventi tali da portare tali caratteristiche al tipo C1 (strada a carreggiata unica) con velocità di progetto maggiore di 80 km/h;
- c) S.P. n° 2 (Portovesme Villamassargia Domusnovas): appartiene alla Rete di primo livello regionale della Sardegna;
- d) S.S. n° 195 (Teulada Carbonia): appartiene alla Rete di secondo livello regionale della Sardegna; oggi ha caratteristiche geometriche e di progetto scarse, per cui necessiterebbe di interventi tali da portare tali caratteristiche al

tipo C1 (strada a carreggiata unica) con velocità di progetto maggiore di 80 km/h;

- e) S.S. n° 126dir (Calasetta Sant'Antioco): appartiene alla Rete di secondo livello regionale della Sardegna; insieme al tratto successivo ha la funzione di connettere le localizzazioni turistiche e produttive con Carbonia e Iglesias; oggi ha caratteristiche geometriche e di progetto scarse, per cui necessiterebbe di interventi tali da portare tali caratteristiche al tipo C1 (strada a carreggiata unica) con velocità di progetto maggiore di 80 km/h;
- f) S.S. n° 126 (Sant'Antioco S. Giovanni Suergiu): appartiene alla Rete di secondo livello regionale della Sardegna; oggi ha caratteristiche geometriche e di progetto scarse, per cui necessiterebbe di interventi tali da portare tali caratteristiche al tipo C1 (strada a carreggiata unica) con velocità di progetto maggiore di 80 km/h;

Per quanto riguarda lo studio del P.U.T., risulta essere di maggiore interesse una analisi approfondita della S.S. n° 126, in quanto nel tratto compreso tra il km 13 e il km 20 ha la funzione anche di circonvallazione di Carbonia, per cui su questo tratto sono localizzati molti degli ingressi alla città.

Questo tratto è lungo circa 7 km e secondo il Codice della Strada è riconducibile ad un tipo C “Strada extraurbana secondaria” che, per definizione, è una strada a carreggiata unica con due corsie per senso di marcia e banchine. Il Decreto del 05/11/2001 sulla progettazione stradale prevede una piattaforma con due corsie da 3,75 m e banchine da 1,50 m per il tipo C1 e due corsie da 3,50 m e banchine da 1,25 m per il tipo C2. In realtà la S.S. n° 126 non ha lungo il suo sviluppo tali caratteristiche. Il tracciato ha un andamento prevalentemente rettilineo, ma nonostante ciò esistono tratti in cui è probabile la perdita di tracciato da parte degli utenti a causa di un coordinamento planoaltimetrico non corretto.

Per quanto riguarda la tipologia delle intersezioni, queste sono semaforizzate al km 21 (ingresso a Cortoghiana), al km 12 e 13 (ingressi per Carbonia); al km 17 è invece presente una intersezione a livelli sfalzati, formata da due rampe a cappio e quattro dirette, che unisce la S.S. n° 126 con la S.P. n° 2 per Villamassargia e la strada per Paringianu.

Caratteristica peculiare di questo tratto è la presenza di localizzazioni residenziali e commerciali su entrambi i lati della strada, con la presenza di numerosi accessi diretti alla proprietà privata, attraversamenti pedonali poco protetti, manovre di attraversamento agli incroci molto numerose.

6.3. I sensi di marcia

L'organizzazione della viabilità a Carbonia riflette la necessità di alleviare una situazione di congestione soprattutto nelle vie centrali, dove si concentra la maggior parte dei sensi unici della città. La situazione più frequente è invece di doppio senso di marcia nella quasi totalità delle vie subcentrali e periferiche.

E', comunque, allegata al progetto la tavola riportante la situazione esistente.

6.4. La segnaletica

Il rilievo della segnaletica verticale nella città di Carbonia è stato eseguito mediante riprese video con videocamera digitale, percorrendo le vie cittadine in entrambi i sensi di marcia. Particolare attenzione è stata prestata al rilievo delle zone centrali ed a quelle di maggior traffico, come la zona del Mercato Civico e le vie limitrofe, che presentano divieti di vario tipo, in funzione delle esigenze legate alla vocazione commerciale del quartiere.

Si è notato che proprio in quelle zone è più alta la densità di cartelli e di indicazioni (nelle sole piazza Rinascita e Ciusa si possono contare oltre 40 cartelli di segnaletica), senza peraltro generare confusione nell'utente. Si ravvisa a tal proposito la necessità di razionalizzare la disposizione dei pali su cui sono montati, la cui numerosità rende a volte impraticabili i marciapiedi, soprattutto da parte di persone diversamente abili. Spesso sarebbe sufficiente accorpare più cartelli nello stesso palo e sistemare un palo sagomato a filo col muro, o addirittura fissare i cartelli direttamente al muro stesso.

La distribuzione della segnaletica non è uniforme in tutta la città. Si può notare come nelle zone periferiche essa scarseggi. Tuttavia, poiché in queste zone la densità di traffico e di sosta sono scarse, ciò può non costituire un vero problema.

Il segnale che si riscontra con più frequenza è quello di "divieto di sosta", spesso disposto in entrambi i lati della carreggiata. Numerose sono le vie col segnale di "strada con diritto di precedenza" che spesso si ritrova in un originale formato ridotto, come si può notare percorrendo, ad esempio, la via Trieste. In alcuni tratti si può rilevare che i cartelli sono difficilmente visibili perché nascosti dalla vegetazione, come ad esempio nel corso Iglesias e in via Sella.

6.5. La sosta

Il problema della sosta veicolare è molto sentito da parte dell'Amministrazione Comunale in quanto, soprattutto nelle zone centrali della città, causa difficoltà per la circolazione e comporta una riduzione dell'accessibilità ai servizi e alle attività commerciali che qui si trovano.

In particolare, come risulta dalle analisi effettuate, la situazione più critica si osserva il sabato mattina, in corrispondenza del mercato settimanale. In tale circostanza si è potuto osservare come attorno alla Piazza Ciusa vi sia una zona di saturazione delle soste avente forma approssimativamente circolare, con raggio di circa 300 metri, che si allunga verso la via Gramsci; nella tavola allegata alla relazione è stata individuata con precisione la zona suddetta.

La stessa carenza di parcheggi si riscontra anche lungo la via Gramsci, che presenta problematiche simili a quelle dell'area del mercato.

Per ovviare alla penuria di spazi utili per la sosta, l'Amministrazione Comunale ha proposto la realizzazione di due parcheggi multipiano, situati nei pressi delle zone più critiche.

Il primo dovrebbe sorgere nello spiazzo sterrato delimitato dalla via Marche da un lato, e da una piccola scarpata e dalla via XVIII Dicembre dall'altra. Il secondo, invece, dovrebbe essere realizzato in corrispondenza dello spiazzo interno a cavallo della via Gramsci e della via Verona.

Sulla base delle indicazioni date dall'Amministrazione comunale, si è deciso di rilevare l'offerta di sosta nelle zone limitrofe alla localizzazione dei nuovi parcheggi, per avere anche delle indicazioni sulla potenzialità di tali nuove strutture e per capire se l'investimento potesse essere remunerativo. Si è per questo considerata una distanza pedonale pari a circa 300 m dai nuovi parcheggi e, in questo raggio, si sono rilevati gli stalli di sosta esistenti, suddivisi in stalli non tracciati, a pagamento e tracciati, ottenendo così il totale della disponibilità di sosta.

I risultati dell'indagine sono stati riassunti nelle due tabelle seguenti, di cui la prima dà l'offerta esistente di posti per la sosta nella zona del parcheggio di via Marche, mentre la seconda dà le stesse informazioni per il parcheggio di via Gramsci.

ZONA LIMITROFA ALLA VIA MARCHE

VIA	STALLI NON TRACCIATI	PARCHEGGI A PAGAMENTO	STALLI DI SOSTA	PARCHEGGI COMPLESSIVI
VLE ARSIA	6		12	18
VIA BRIGATA SASSARI	18			18
VIA CAGLIARI	40			40
PZA CIUSA			140	140
VIA DELLE POSTE	21			21
VIA LUCANIA				0
VLO I NUORO	10			10
VLO II NUORO	10			10
VIA MARCHE (escluso sterrato)	100			100
PZA MATTEOTTI			50	50
VIA NUORO	50			50
PZA RINASCITA	30		57	87
VIA SAN PONZIANO			40	40
VIA SARDEGNA	15			15
VIA TANAS	7			7
VIA TOSCANA	21			21
VIA TURATI	30			30
VIA XVIII DICEMBRE (escluso parcheggio Pretura)	20		20	40
TOTALE	378		319	697

ZONA LIMITROFA ALLA VIA GRAMSCI

VIA	STALLI NON TRACCIATI	PARCHEGGI A PAGAMENTO	STALLI DI SOSTA	PARCHEGGI COMPLESSIVI
VIA ALA ITALIANA	30			30
VLE ARSIA	6		12	18
VIA B. SASSARI	70			70
PZA CIUSA			140	140
VIA CROAZIA	30			30
VIA DEFFENU	20			20
VIA G. DELEDDA	60			60
VIA DELLE POSTE	21			21
VIA F. ARDEATINE	5		15	20
VIA GRAMSCI		130		130
VIA MANNO	15	15	12	42

VIA G. MARCONI	13			13
PZA MATTEOTTI			50	50
VIA NAPOLI	10			10
VIA NUORO	17			17
PZA RINASCITA	30		57	87
VIA ROMA	39			39
VIA SAN PONZIANO			40	40
VIA TOSCANA	32			32
VIA TRIESTE	70			70
VIA TURATI	30			30
VIA VERONA	30			30
TOTALE	528	145	326	999

Una soluzione che potrebbe essere adottata, con un minimo dispendio di risorse, per aumentare la disponibilità di parcheggi nell'area del mercato, è quella di rendere più accessibile l'area di sosta di pertinenza degli uffici giudiziari in via 18 Dicembre, generalmente, in particolare il sabato, sotto utilizzata. A tal fine sarebbe sufficiente la costruzione di una scalinata che permetterebbe il collegamento tra le vie Marche e 18 Dicembre, ora separate da un dislivello di alcuni metri.

Per quanto riguarda il problema della sosta nel suo complesso, Carbonia non presenta seri problemi rispetto ad altri centri di pari popolazione, in quanto presenta delle sezioni stradali generalmente molto ampie, che spesso consentono di effettuare il parcheggio su entrambi i lati della carreggiata.

In molte strade, per la presenza di marciapiedi di notevoli dimensioni, gli stalli di sosta sono tracciati in parte su di essi. Questo può causare un'interferenza con il traffico pedonale e sarebbe quindi auspicabile una regolamentazione per separare fisicamente le due componenti di traffico.

La maggior parte delle aree di sosta sono libere e spesso anche prive della segnaletica orizzontale di delimitazione degli stalli. I parcheggi a pagamento sono localizzati nel centro cittadino, in particolare in via Gramsci, piazza Ciusa, piazza Matteotti e piazza Rinascita. Le aree di sosta, libere e regolamentate, sono visualizzate nella tavola allegata.

6.6. Intersezioni critiche

Sono state inoltre individuate e riportate in una tavola le intersezioni cosiddette *critiche* che sono distinte in intersezioni critiche per ragioni legate alla sicurezza e intersezioni la cui criticità è invece caratterizzata da fenomeni di congestione.

Nella tavola allegata le intersezioni pericolose sono contraddistinte da un quadrato, mentre le intersezioni con problemi di capacità si riconoscono graficamente con una circonferenza.

Si può notare dalla rappresentazione grafica che le intersezioni con problemi di sicurezza sono soprattutto quelle periferiche (ad esempio via Lubiana), mentre quelle con problemi di capacità sono situate perlopiù nelle zone centrali del comune.

Inoltre è stata prodotta, grazie ai dati forniti dalla Polizia Municipale una tavola sull'incidentalità per il triennio 1999/2002, ottenuta dalla tabella che si riporta in relazione. In questa risulta evidente come esistono alcune strade (via Gramsci) e alcune intersezioni (sempre via Gramsci con piazza Matteotti) in cui vi è un addensamento degli incidenti, fatto che implica la necessità di ripensare al disegno delle sezioni trasversali e all'organizzazione del regime di circolazione.

CARBONIA - Triennio 1999/2006			
Sinistri rilevati nelle strade urbane ed extraurbane			
STRADA	INTERSEZIONE CON	SINISTRI CON SOLI DANNI	SINISTRI CON FERITI
v. Dalmazia	via Logudoro	1	1
v. Dalmazia	via D'Annunzio	1	-
v. Dalmazia	via Abruzzi	1	-
v. Dalmazia		6	1
P.za Repubblica		7	1
v. Logudoro	v. Ospedale	-	1
v. Logudoro	v. Don Orione	-	1
v. Logudoro	v. Veneto	1	-
v. Logudoro		3	1
v. Logudoro	v. Satta	3	-
v. Satta		1	-
v. Satta	via D'Annunzio	1	-
v. Satta	via Abruzzi	-	1
v. Satta	v. Costituente	5	-

v. Liguria	v. Gobetti	-	3
v. Liguria	via D'Annunzio	1	-
v. Cagliari	v. Tirso	2	2
v. Costituente	fronte scuole	4	1
v. Gramsci	v. Slovenia	1	-
v. Gramsci	v. B. Sassari	3	1
v. Gramsci	v. delle Poste	1	-
v. Gramsci		11	9
p.za Matteotti	v. Gramsci	6	2
p.za Matteotti	v. Roma	2	-
p.za Rinascita		2	1
p.za Rinascita	v. Nuoro	2	-
p.za Ciusa	v. Lucania	2	1
p.za Ciusa		6	-
v. Nuoro		1	2
v. Nuoro	v. Toscana	1	-
v. Manno		2	2
v. Manno	v. Fosse Ardeatine	1	1
v. Roma		7	1
v. Roma	v. Ogliastro	4	1
v. XVIII Dicembre		4	-
v. Lucania		2	-
v. Marche		3	-
v. Trieste		4	-
v. Trieste	v. Marconi	1	-
C.so Iglesias		4	3
p.za Iglesias		3	2
v. S. Caterina		3	1
v. Lubiana	v. Bellini	1	-
v. Lubiana	v. Angioi	1	-
v. Lubiana	v. Asproni	-	1
v. Lubiana		8	6
v. Lubiana	v. Sella	1	-
v. Lubiana	S.S. n° 126	1	-
v. Della Vittoria		3	1
v. Della Vittoria	v. Mazzini	2	2
v. Della Vittoria	v. Trento	2	2
v. Della Vittoria	v. Millelire	2	-

v. Mazzini	v. Roma	1	6
v. Mazzini	v. Asproni	-	1
v. Mazzini		3	1
v. Mazzini	v. Angioi	3	1
v. Mazzini	v. Alighieri	1	-
v. Trento	v. Ogliastro	1	-
v. Trento	v. Campania	1	-
v. Millelire		2	-
v. Millelire	v. Sella	1	1
Medau su Rei		-	2
v. Pisacane		2	-
S.S. n° 126	v. Sirai	4	3
S.S. n° 126	v. Roma	2	1
S.S. n° 126	Is Gannaus	2	1

La rappresentazione dell'incidentalità è riferita sia al numero di incidenti agli incroci, che in generale ai sinistri occorsi lungo la via, distinguendo tra incidenti con soli danni (identificati dalla scala dei marron) e con feriti (identificati dalla scala dei blu). L'incidentalità è stata poi suddivisa in tre fasce in funzione del numero di incidenti occorsi, ed esattamente tra 1 e 3 incidenti, tra 4 e 6 incidenti e con più di 6 incidenti.

Per le intersezioni la grafica utilizza una circonferenza di colore proprio della classe di appartenenza e diametro proporzionale al numero di sinistri, mentre per le strade la rappresentazione è data da una linea di colore proprio della classe di appartenenza.

Si rileva che le zone maggiormente interessate dal fenomeno sono quelle del centro:

- via Gramsci con 11 incidenti, di cui 9 con feriti;
- piazza Matteotti;
- piazza Ciusa;
- piazza Repubblica.

Si segnalano poi le zone di via Roma e via Lubiana.

È stato effettuato anche un rilievo sulle principali intersezioni evidenziate in precedenza, tenendo conto delle caratteristiche fisiche dei singoli rami che

giungono nell'intersezione e del regime di circolazione esistente (precedenza, stop, ciclo semaforico, etc).

Per questo si veda il paragrafo 7.4 che riporta anche l'indagine effettuata sulle condizioni di saturazione.

Le intersezioni critiche sono state schematizzate e riportate in allegato, per evidenziare le manovre consentite e il tipo di regolamentazione. Dalle foto realizzate è ben evidente la presenza di impianti di semaforizzazione e larghi marciapiedi destinati anche ad area di parcheggio. La viabilità urbana è ricca di isole di traffico che delimitano le corsie.



La presenza di segnaletica soprattutto per quanto riguarda quella orizzontale, in alcuni punti richiede manutenzione adeguata per la poca visibilità da parte del veicolo, ad esempio strisce pedonali, stop, etc.; mentre è buona la presenza di segnali verticali d'indicazione.



Alcune intersezioni, talvolta regolate con rotatoria, così come gli spazi per le manovre, mostrano delle difficoltà di visibilità, per cui i veicoli creano situazioni di pericolo in fase di manovra; mentre altre sono tali da rendere il traffico non sempre fluido e scorrevole.

Sono presenti lungo tutta la rete urbana stalli di sosta, soprattutto in prossimità di snodi principali, nonché verso punti di particolare interesse, quali le aree adiacenti a piazze, scuole, Municipio, Poste, Stazione FS, Mercato Civico, Chiese, etc.





Da rimarcare il mancato o non corretto funzionamento di taluni impianti semaforici, riscontrati spenti o lampeggianti al momento del rilevamento, nonché la presenza di diversi cantieri aperti lungo alcune arterie cittadine.





Un elemento importante riscontrato è la presenza di stalli di sosta in prossimità delle intersezioni, anche quelle regolate da impianti di semaforizzazione, oppure in prossimità di piazze principali e locali pubblici.

6.7. La rete di trasporto pubblico

Il Trasporto Pubblico è stato studiato per essere esercitato con il parco veicolare a disposizione, e consta, allo stato attuale, di 3 linee urbane.

Sulla base dell'orario fornito dall'FMS è stato calcolato il numero delle corse giornaliere. Il numero totale delle corse è di 46 corse/giorno

Linea			corse/giorno
70	Urbana Carbonia	linea "A"	7
70	Urbana Carbonia	linea "A"	6
71	Urbana Carbonia	linea "B"	11
72	Urbana Carbonia	linea "C"	10
72	Urbana Carbonia	linea "C"	12
Totale			46

I mezzi utilizzati sono tipo “Pollicino” con 11 posti a sedere e 28 in piedi, per una capienza complessiva di 39 posti.

Se si considerano le corse totali effettuate in un giorno si trova che esse sono 46 per un numero totale di posti offerti/giorno pari a 1.794.

Il numero dei Km totali effettuati, nell’anno, può essere determinato considerando la frequenza con cui ciascuna linea viene esercitata; la quantificazione dei Km viene riportata nella tabella seguente.

Tab. - Km percorsi nell’anno

			NUMERO CORSE IN PROGRAMMA						
			LUNG. IN Km	FER	GIORN	FER	SAB. E DOM.	GIOR. DI ESERC.	PERCORRENZA COMPLESSIVA
	DA	A							
AUTOLINEA N. 30: LINEA "A"	V. DELLA VITTORIA	CANNAS DI SOPRA	8,7	7				303	18.452,7
	CIMITERO	CANNAS DI SOPRA	10,1	6				303	18.361,8
					TOTALE linea A				36.814,5
AUTOLINEA N. 31: LINEA "B"	VIA PISACANE	VIA PISACANE	10,4	12				303	37.814,4
					TOTALE linea B				37.814,4
AUTOLINEA N. 32: LINEA "C"	CARBONIA FS	VIA ROMA	14,5	6				303	26.361,0
	CARBONIA FS	VIA ROMA	12,3	9				303	33.542,1
	CARBONIA FS	VIA ROMA	2,2	4				303	2.666,4
	CARBONIA FS	VIA MAZZINI	3,9	1				303	1.181,7
					TOTALE linea C				63.751,2

I percorsi delle linee urbane di Carbonia sono riportati nella tavola allegata.

7. DOMANDA DI MOBILITA'

7.1. Le matrici Origine/Destinazione intercomunali

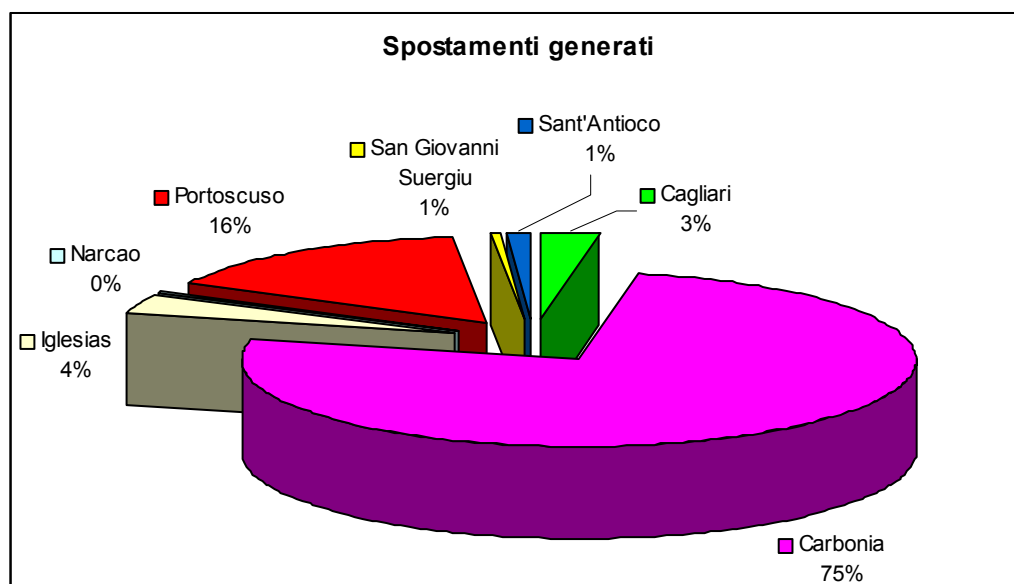
Sono stati analizzati gli spostamenti generati da Carbonia verso i comuni esterni limitrofi e Cagliari.

I comuni considerati sono:

- Carbonia
- Cagliari
- Iglesias
- Narcao
- Portoscuso
- San Giovanni Suergiu
- Sant'Antioco

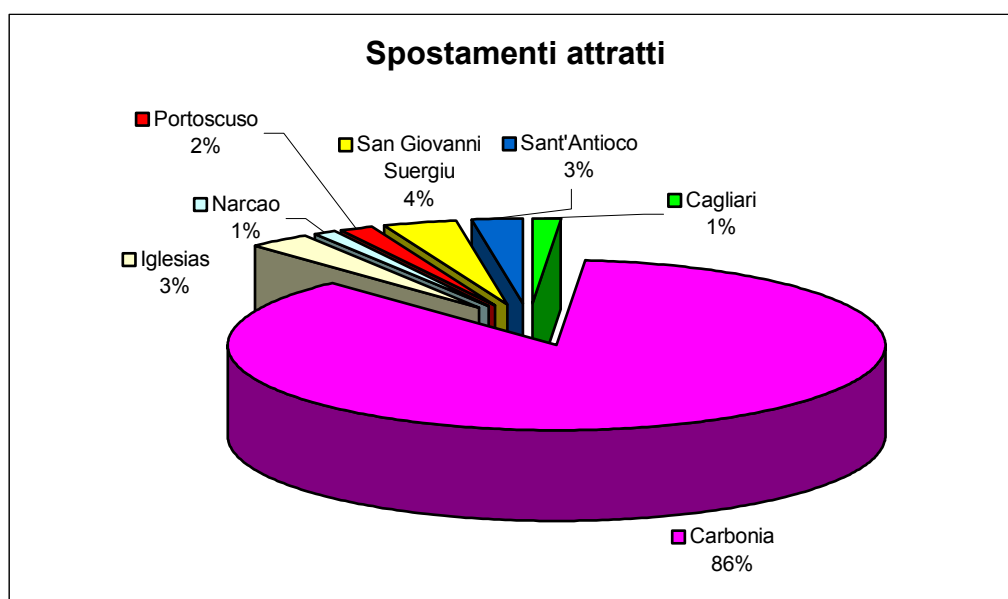
I dati analizzati sono quelli che provengono dal Piano Provinciale dei Trasporti (dati '98) che erano stati ricavati dopo una serie di elaborazioni a partire dai dati ISTAT '91 e in base alle successive elaborazioni e aggiornamenti del Piano Regionale dei Trasporti '94 che ricavavano la domanda di mobilità anche per motivi diversi da lavoro/studio.

Secondo tali dati si può vedere come gli spostamenti generati dal comune di Carbonia siano in gran parte spostamenti interni (75%), mentre le destinazioni esterne al comune che presentano una percentuale di una certa entità sono



Portoscuso (16%) e in misura minore Iglesias (4%) e Cagliari (3%).

Mentre, se si considerano gli spostamenti attratti si vede come la maggior parte



degli spostamenti che hanno destinazione Carbonia siano quelli interni al comune, cioè quelli che hanno origine nel comune stesso, con modeste percentuali del 3-4% per San Giovanni Suergiu e S. Antioco.

In conclusione possiamo dire che la mobilità di Carbonia è per lo più una mobilità interna, infatti su circa 50.000 spostamenti giorno che avvengono tra i Comuni considerati, circa 40.000 sono spostamenti interni.

Ancora si può mettere in evidenza come secondo tali dati la mobilità in cui il motivo dello spostamento è diverso da lavoro/studio costituisce circa il 27% della mobilità totale.

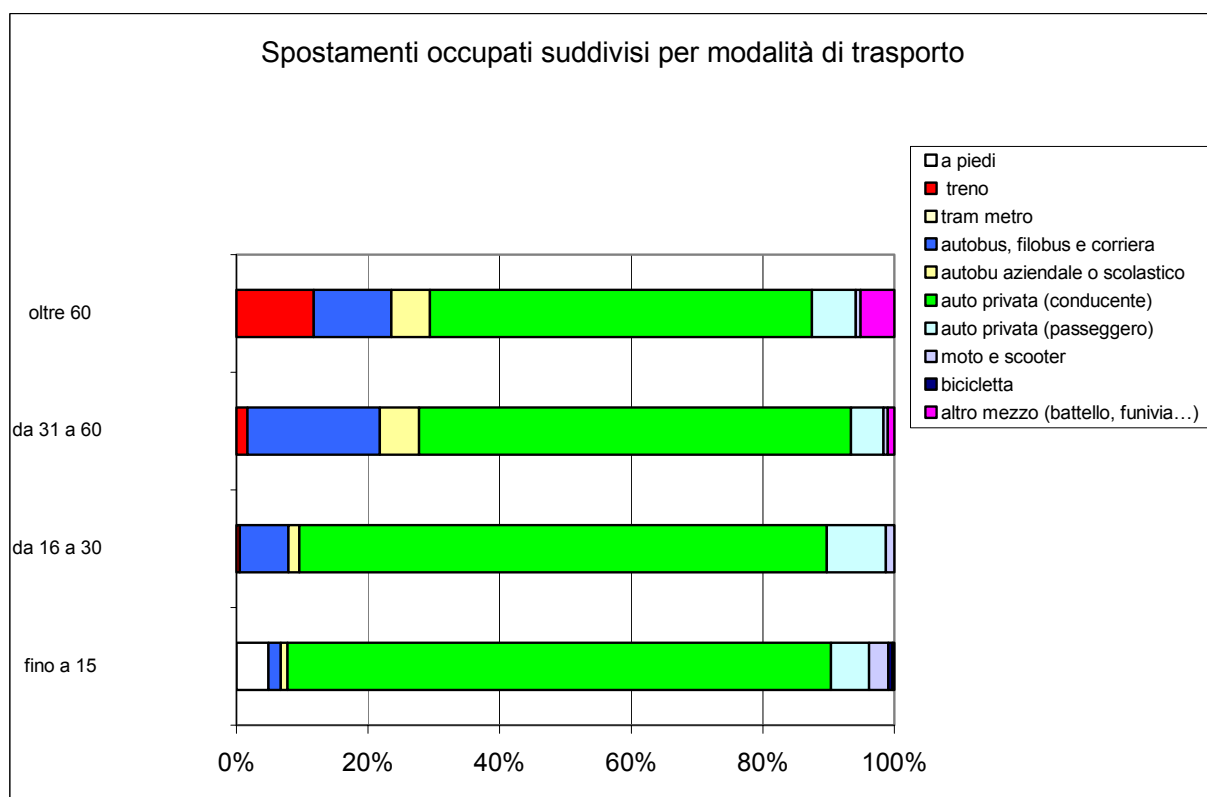
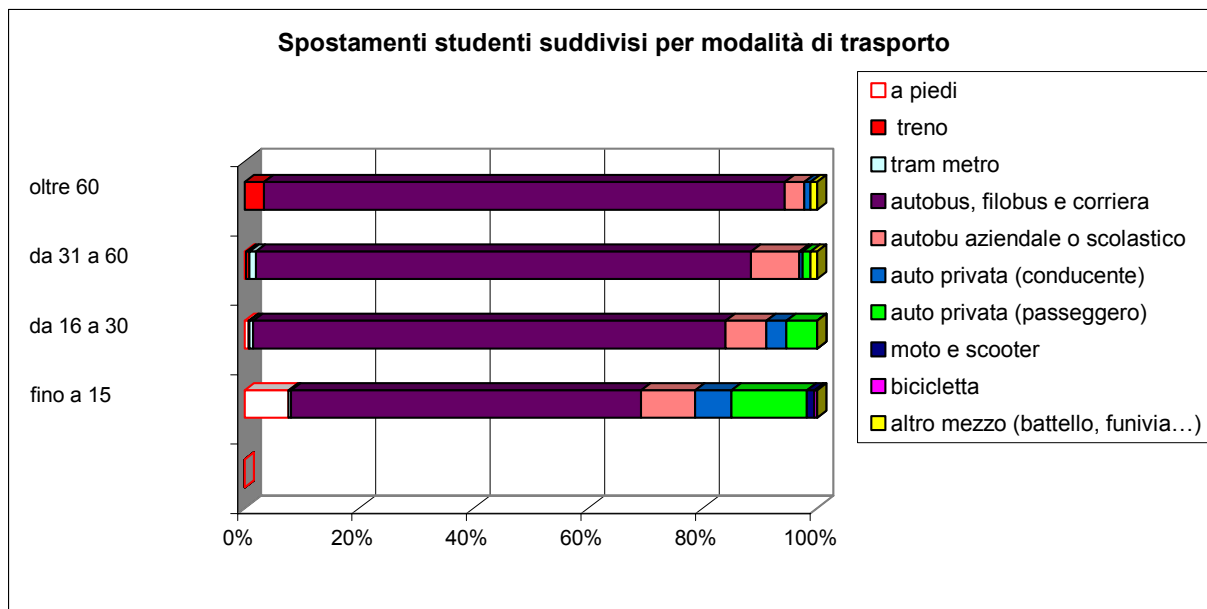
Dunque appare evidente come vi sia una quota di domanda non sistematica di una certa rilevanza.

Ancora se si analizzano i dati ISTAT sulla mobilità sistematica si rileva che per quanto riguarda gli studenti il 90% degli spostamenti totali effettuati per studio avviene all'interno del comune, mentre per gli occupati la percentuale di spostamenti interni al comune scende a circa il 60%.

Mentre Carbonia risulta un attrattore di traffico per la mobilità studentesca, il maggior numero di studenti pendolari che hanno destinazione Carbonia proviene da San Giovanni Suergiu, Santadi, Portoscuso e Narcao.

Se si esaminano i dati di mobilità studentesca in base alla modalità di trasporto utilizzata e al tempo dello spostamento, si vede come il mezzo più utilizzato risulta il mezzo pubblico, per percorrenze oltre i 60 minuti ma anche per

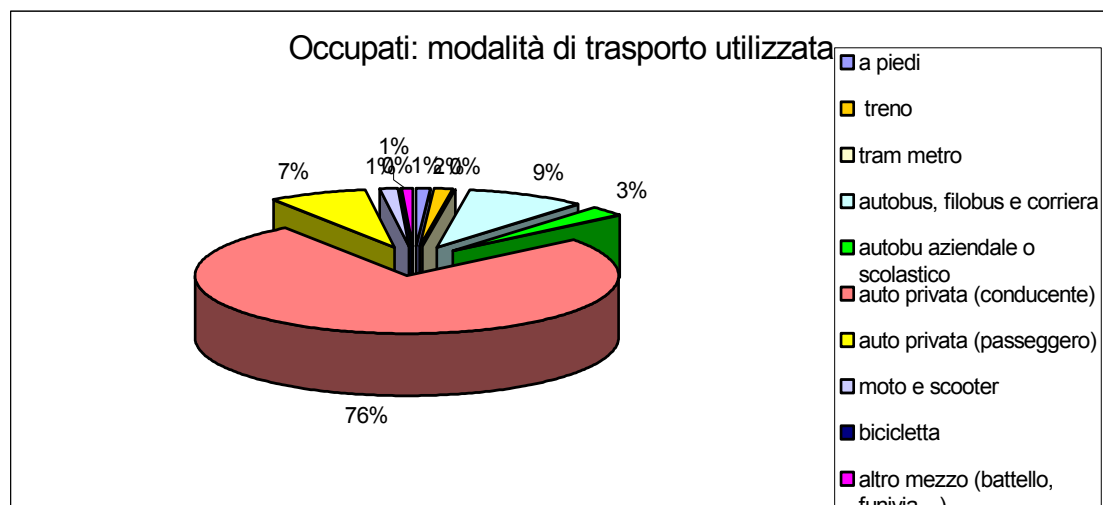
percorrenze inferiori, si va a piedi se la distanza non supera i 15 minuti, esistono anche degli autobus scolastici.



Se invece si esaminano i dati suddivisi per modalità di trasporto, ma relativamente agli occupati, la maggior parte si sposta utilizzando la propria autovettura, se il tempo di percorrenza è compreso tra i 30 e i 60 minuti è utilizzato anche l'autobus, e per tempi superiori all'ora il treno.

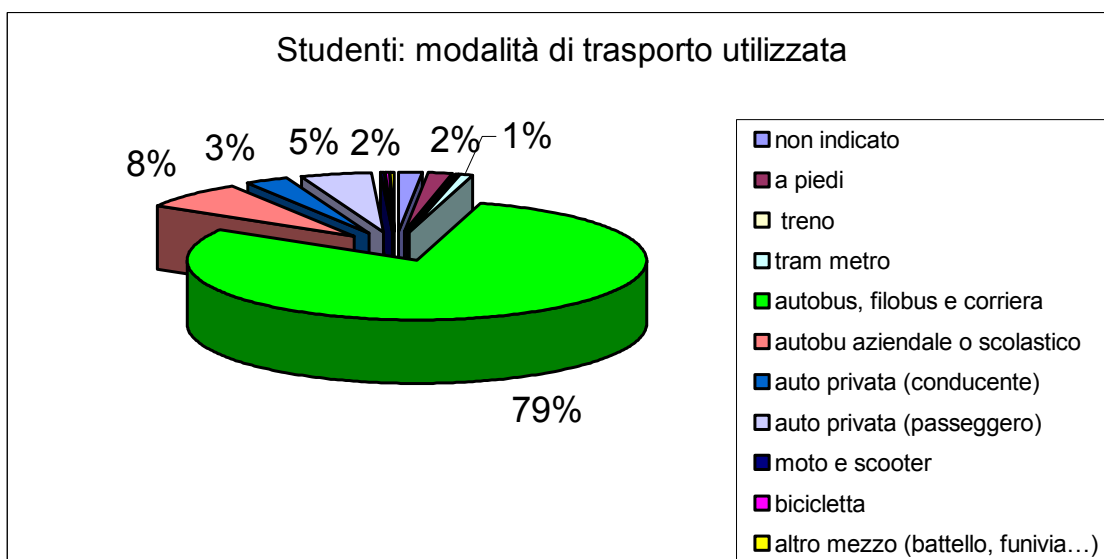
Gli spostamenti a piedi sono effettuati se la distanza da percorrere risulta compresa entro i 15 minuti.

In conclusione gli occupati si spostano prevalentemente con la propria



autovettura (76%) e in parte con l'autobus (9%).

Mentre gli studenti utilizzano prevalentemente l'autobus (79%+ 8%).



7.2. I rilievi di traffico stradale

Per determinare la domanda di trasporto esistente, si è deciso di organizzare una campagna di rilevamenti su strada tendente a determinare gli spostamenti su mezzo privato nelle ore di punta. Questa attività si configura come una base di primaria importanza per le elaborazioni di progetto e le valutazioni di piano.

Prima di procedere alla illustrazione delle indagini e dei relativi risultati emersi, appare opportuno un cenno alle caratteristiche della rete considerata. In generale, il sistema delle infrastrutture di trasporto può essere sempre differenziato su due dimensioni in rapporto alla scala delle relazioni, locale ed extracomunale. Le relazioni stradali tra il comune e l'ambiente esterno si svolgono essenzialmente attraverso un insieme di strade disposte attorno alla città; in particolare una prima fase delle indagini ha riguardato la S.S. n° 126, in quanto questa assume una duplice funzione:

- itinerario di collegamento tra il basso Sulcis (Sant'Antioco, Calasetta) e la zona più a nord del bacino dell'Iglesiente, e da qui con la S.S. n° 130;
- itinerario di circonvallazione del centro urbano, con la presenza di numerose intersezioni a servizio del traffico locale di attraversamento.

Dunque risulta difficile individuare per questo itinerario la dimensione extraurbana da quella locale, che tendono a sovrapporsi ed intrecciarsi, con notevoli ricadute in termini di congestione e sicurezza della circolazione.

7.2.1. Le indagini sulla S.S. n° 126

I rilievi di flussi sono stati operati mediante conteggi in corrispondenza di una sezione corrente sulla S.S. n° 126 e di tre intersezioni localizzate sulla stessa strada. Le intersezioni rilevate sono state le seguenti:

- km 12.000 in corrispondenza di Is Gannaus;
- km 13.000 in corrispondenza di Is Maccionis e di via Lubiana;
- km 14.000 in corrispondenza di via Roma.

Gli intervalli di tempo scelti vanno dalle 07.00 alle 09.00 e dalle 12.00 alle 14.00 e il flusso veicolare è stato conteggiato ad intervalli di 5 minuti, distinguendo per direzione di marcia e per categorie di veicoli, e cioè autovetture (*av*), mezzi pesanti (*hv*) e motoveicoli (*mv*).

7.2.2. I rilievi sulla sezione corrente della S.S. n° 126

I risultati delle indagini effettuate sono riassunti nelle seguenti tabelle.

	CARBONIA SUD - CARBONIA NORD			CARBONIA NORD - CARBONIA SUD		
	av	hv	mv	av	hv	mv
07:00-07:05	49	1		26	1	
07:05-07:10	41	2		28	4	2
07:10-07:15	44	3		24	5	
07:15-07:20	57			32	3	1
07:20-07:25	44	1		22	1	1
07:25-07:30	59	2	1	28	5	1
07:30-07:35	43	3	2	24	6	
07:35-07:40	47	4	1	31	1	1
07:40-07:45	50			40	5	
07:45-07:50	67	2	1	35	1	
07:50-07:55	41	1	1	36	1	
07:55-08:00	39	3		23	1	
TOTALE 07- 08	581	22	6	349	34	6
08:00-08:05	35		1	28		
08:05-08:10	42	3		19	1	1
08:10-08:15	46			22	1	
08:15-08:20	36	4	1	27	1	
08:20-08:25	50	3	3	24	1	
08:25-08:30	42			34	2	
08:30-08:35	46	1	1	26	1	
08:35-08:40	50		1	38	5	
08:40-08:45	77		2	37	1	
08:45-08:50	41			24	1	
08:50-08:55	39	2		23	2	
08:55-09:00	45			33		1
TOTALE 08- 09	549	13	9	335	16	2
TOTALE	1130	35	15	684	50	8

	CARBONIA SUD - CARBONIA NORD			CARBONIA NORD - CARBONIA SUD		
	av	hv	mv	av	hv	mv
12:00-12:05	37	1	1	42	2	2
12:05-12:10	30	1	1	33	3	1
12:10-12:15	31	1	1	47	2	1
12:15-12:20	44	2		44		2
12:20-12:25	50	2	1	43	1	
12:25-12:30	34	1		43	5	1
12:30-12:35	41	2	1	43	1	1
12:35-12:40	28	1		32	1	1
12:40-12:45	27	1	1	60	4	
12:45-12:50	29	1		31	1	1
12:50-12:55	23	2	1	42		1
12:55-13:00	33	1	1	49	2	1
TOTALE 12-13	407	16	8	509	22	12
13:00-13:05	31	1	1	47	1	1
13:05-13:10	26	2	1	47		3
13:10-13:15	25	2		51		
13:15-13:20	29			35		
13:20-13:25	26	3		37		
13:25-13:30	39	2		47	3	1
13:30-13:35	43	1		39		
13:35-13:40	18			29		1
13:40-13:45	35	1		30	3	2
13:45-13:50	24			28	1	
13:50-13:55	35	3	2	35	1	
13:55-14:00	30	1		37		1
TOTALE 13-14	361	16	4	462	9	9
TOTALE	768	32	12	971	31	21

Sulla base dei numeri suindicati si può ricavare la quantità di traffico che attraversa la sezione di rilievo nelle due ore di punta rilevate. Tale flusso può essere espresso come somma totale dei veicoli transitati, qualunque sia la loro natura, oppure il flusso può essere corretto per omogeneizzarlo e trasformarlo in un flusso di sole autovetture. Le tabelle seguenti danno i valori che sono stati

ottenuti per quanto riguarda il flusso totale, distinto per direzione e come totali generali.

	CARBONIA SUD - CARBONIA NORD			CARBONIA NORD - CARBONIA SUD		
	av	hv	mv	av	hv	mv
TOTALE 07- 08	581	22	6	349	34	6
TOTALE 08- 09	549	13	9	335	16	2
TOTALE	1130	35	15	684	50	8

TOTALE 12-13	407	16	8	509	22	12
TOTALE 13-14	361	16	4	462	9	9
TOTALE	768	32	12	971	31	21

	S - N	N - S	TOTALI
TOTALE 07- 08	609	389	998
TOTALE 08- 09	571	353	924
TOTALE	1180	742	1922
TOTALE 12-13	431	543	974
TOTALE 13-14	381	480	861
TOTALE	812	1023	1835

Se invece si trasforma il traffico misto in traffico di sole autovetture, è necessario utilizzare coefficienti correttivi.

Sulla base del tipo di strade e del traffico che la impegna, dalla bibliografia si può ricavare un coefficiente correttivo per i mezzi pesanti pari a 2 e per i motoveicoli pari a 0,5; applicando tali coefficienti si ottiene un traffico equivalente di sole autovetture schematizzato nelle tabelle seguenti, che dà la misura di quanto la strada sia impegnata.

	CARBONIA SUD - CARBONIA NORD			CARBONIA NORD - CARBONIA SUD		
	av	hv eq	mv eq	av	hv eq	mv eq
TOTALE 07- 08	581	44	3	349	68	3
TOTALE 08- 09	549	26	5	335	32	1
TOTALE	1130	70	8	684	100	4

TOTALE 12-13	407	32	4	509	44	6
TOTALE 13-14	361	32	2	462	18	5
TOTALE	768	64	6	971	62	11

	S - N	N - S	TOTALI
TOTALE 07- 08	628	420	1048
TOTALE 08- 09	580	368	948
TOTALE	1208	788	1996
TOTALE 12-13	443	559	1002
TOTALE 13-14	395	485	880
TOTALE	838	1044	1882

Come si può osservare il traffico che impegna la S.S. n° 126 è molto alto se si pensa che la capacità teorica ideale di una strada a carreggiata unica e due corsie totali è pari a 2.800 autovetture all'ora. Dunque si può dedurre che il livello di servizio a cui lavora la strada sia molto basso e come tale non possa assicurare una adeguata qualità della circolazione e, soprattutto, condizioni minime di sicurezza.

Si deve inoltre mettere in evidenza che oramai la strada non può essere più considerata come extraurbana, in quanto ha molte delle caratteristiche proprie di una strada in ambito urbano, quali soprattutto la presenza di traffico pedonale e i numerosi accessi privati; questo fatto pone un più generale problema di sicurezza della circolazione, soprattutto con riferimento agli spostamenti locali (caratterizzati da basse velocità) e alle utenze deboli, che dovrà essere affrontato in fase di progettazione degli interventi.

7.2.3. I rilievi sulla intersezione di Is Gannaus

I risultati delle indagini effettuate sono riassunti nelle seguenti tabelle.

MATRICE - ORIGINE 07:00-08:00						
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	IS GANNAUS	CARBONIA	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	547	153	2	702
	SAN G, SUERGIU	409	-	27	17	453
	IS GANNAUS	57	10	-	5	72
	CARBONIA	4	30	10	-	44
	TOTALE (vei)	470	587	190	24	1271

MATRICE - ORIGINE 08:00-09:00						
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	IS GANNAUS	CARBONIA	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	544	135	148	827
	SAN G, SUERGIU	411	-	18	131	560
	IS GANNAUS	70	6	-		76
	CARBONIA	1	32	10	-	43
	TOTALE (vei)	482	582	163	279	1506

MATRICE - ORIGINE 12:00-13:00						
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	IS GANNAUS	CARBONIA	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	453	103	1	557
	SAN G, SUERGIU	513	-	9	23	545
	IS GANNAUS	107	14	-	3	124
	CARBONIA	0	24	5	-	29
	TOTALE (vei)	620	491	117	27	1255

MATRICE - ORIGINE 13:00-14:00						
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	IS GANNAUS	CARBONIA	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	365	75	1	441
	SAN G, SUERGIU	486	-	10	16	512
	IS GANNAUS	139	17	-	2	158
	CARBONIA	0	18	4	-	22
	TOTALE (vei)	625	400	89	19	1133

7.2.4. I rilievi sulla intersezione di Is Maccionis – via Lubiana

I risultati delle indagini effettuate sono riassunti nelle seguenti tabelle.

MATRICE - ORIGINE 07:00-08:00						
D	O	SAN G, SUERGIU	IGLESIAS	CARBONIA	IS MACCIONIS	TOTALE (vei)
SAN G, SUERGIU		-	281	173	2	457
IGLESIAS		407	-	198	16	621
CARBONIA		181	82	-	18	280
IS MACCIONIS		8	10	7	-	25
TOTALE (vej)		596	373	378	36	1383

MATRICE - ORIGINE 08:00-09:00						
D	O	SAN G, SUERGIU	IGLESIAS	CARBONIA	IS MACCIONIS	TOTALE (vei)
	SAN G, SUERGIU	-	300	241	4	545
	IGLESIAS	388	-	173	15	575
	CARBONIA	217	93	-	11	322
	IS MACCIONIS	9	11	11	-	31
	TOTALE (vei)	614	404	425	30	1473

MATRICE - ORIGINE 12:00-13:00						
D	O	SAN G, SUERGIU	IGLESIAS	CARBONIA	IS MACCIONIS	TOTALE (vei)
	SAN G, SUERGIU	-	446	221	6	674
	IGLESIAS	347	-	111	3	461
	CARBONIA	193	80	-	3	276
	IS MACCIONIS	193	11	17	-	221
	TOTALE (vej)	733	537	349	12	1632

MATRICE - ORIGINE 13:00-14:00						
D	O	SAN G, SUERGIU	IGLESIAS	CARBONIA	IS MACCIONIS	TOTALE (vei)
	SAN G, SUERGIU	-	376	223	8	606
	IGLESIAS	348	-	96	3	448
	CARBONIA	153	80	-	0	233
	IS MACCIONIS	11	7	9	-	28
	TOTALE (vei)	512	463	328	11	1315

7.2.5. I rilievi sulla intersezione di via Roma

I risultati delle indagini effettuate sono riassunti nelle seguenti tabelle.

MATRICE - ORIGINE 07:00-08:00					
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	CARBONIA (via Roma)	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	397	148	545
	SAN G, SUERGIU	282	-	131	413
	CARBONIA	116	236	-	352
	TOTALE (vei)	398	633	279	1310

MATRICE - ORIGINE 08:00-09:00					
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	CARBONIA (via Roma)	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	274	101	375
	SAN G, SUERGIU	231	-	178	409
	CARBONIA	172	280	-	452
	TOTALE (vei)	403	554	279	1236

MATRICE - ORIGINE 12:00-13:00					
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	CARBONIA (via Roma)	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	222	130	352
	SAN G, SUERGIU	211	-	293	504
	CARBONIA	93	193	-	286
	TOTALE (vei)	304	415	423	1142

MATRICE - ORIGINE 13:00-14:00					
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	CARBONIA (via Roma)	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	-	243	122	364
	SAN G, SUERGIU	202	-	218	421
	CARBONIA	81	153	-	234
	TOTALE (vei)	283	396	340	1019

7.2.6. Considerazioni sui rilievi nelle intersezioni

I risultati delle indagini sulle intersezioni assumono una forte importanza se ci riferiamo alla percentuale delle manovre che vengono generalmente effettuate.

Vengono dunque riportate le tabelle contenenti la distribuzione percentuale delle manovre in ogni intersezione.

INTERSEZIONE DI IS GANNAUS						
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	IS GANNAUS	CARBONIA	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	0,0%	37,0%	9,0%	2,9%	48,9%
	SAN G, SUERGIU	35,2%	0,0%	1,2%	3,6%	40,1%
	IS GANNAUS	7,2%	0,9%	0,0%	0,2%	8,3%
	CARBONIA	0,1%	2,0%	0,6%	0,0%	2,7%
	TOTALE (vei)	42.5%	39.9%	10.8%	6.8%	100.0%

Come si può notare è molto forte il traffico che percorre la strada statale in direzione nord sud (89,0%), mentre le manovre di svolte sono in numero minore. Si può allora concludere che questa intersezione non può essere considerata come il principale accesso alla città. Le manovre di svolta sono pari al 11,0%, a dimostrazione di quanto affermato.

INTERSEZIONE DI IS MACCIONIS VIA LUBIANA						
D	O	SAN G, SUERGIU	IGLESIAS	CARBONIA	IS MACCIONIS	TOTALE (vei)
	SAN G, SUERGIU	0,0%	24,2%	14,8%	0,3%	39,3%
	IGLESIAS	25,7%	0,0%	10,0%	0,6%	36,3%
	CARBONIA	12,8%	5,8%	0,0%	0,6%	19,2%
	IS MACCIONIS	3,8%	0,7%	0,8%	0,0%	5,2%
	TOTALE (vei)	42.3%	30.6%	25.5%	1.5%	100.0%

Come si può notare, pur essendo ancora molto forte il traffico che percorre la strada statale in direzione nord sud (75,6%), le manovre di svolte cominciano ad essere importanti (24,4%). Si può allora concludere che questa intersezione viene utilizzata come accesso alla città, soprattutto da chi proviene dalla strada statale.

INTERSEZIONE DI VIA ROMA					
D	O	IGLESIAS	SAN G, SUERGIU	CARBONIA (via Roma)	TOTALE (vei)
	IGLESIAS	0,0%	24,1%	10,6%	34,8%
	SAN G, SUERGIU	19,7%	0,0%	17,4%	37,1%
	CARBONIA	9,8%	18,3%	0,0%	28,1%
	TOTALE (vei)	29,5%	42,4%	28,1%	100,0%

Come si può notare, il traffico che percorre la strada statale in direzione nord sud è sempre molto importante (71,9%), ma le manovre di svolte sono diventate importanti (28,1%). Si può allora concludere che questa intersezione è l'accesso principale alla città per chi proviene dalla strada statale.

7.3. I rilievi di traffico sulla viabilità comunale

Per determinare la domanda di trasporto esistente, si è deciso di organizzare una campagna di rilevamenti su strada, tendente a determinare gli spostamenti su mezzo privato nelle ore di punta. Questa attività si configura come una base di primaria importanza per le elaborazioni di progetto e le valutazioni di piano, soprattutto nelle fase in cui verranno dimensionati gli interventi sulla rete che fanno parte dei Piani Particolareggiati.

Prima di procedere alla illustrazione delle indagini e dei relativi risultati emersi, appare opportuno un cenno alle caratteristiche della rete considerata. In generale, il sistema delle infrastrutture di trasporto può essere sempre differenziato su due dimensioni in rapporto alla scala delle relazioni, urbana ed extraurbana. Le relazioni stradali tra il comune e l'ambiente esterno si svolgono essenzialmente attraverso un insieme di strade disposte attorno alla città; in particolare nella prima fase del lavoro erano state svolte indagini riguardanti la S.S. n° 126, al termine delle quali era risultato difficile individuare per questo itinerario la sola dimensione extraurbana, in quanto questa tendeva a mischiarsi con quella locale, con notevoli ricadute in termini di congestione e sicurezza della circolazione.

Nella seconda fase del lavoro sono state effettuate invece analisi dei flussi all'interno dell'area urbanizzata, mediante conteggi in corrispondenza di una sezione corrente di molte delle strade che erano state individuate come fondamentali nello schema viario del Comune. Tali rilievi sono stati effettuati nei primi mesi del 2004.

Gli intervalli di tempo scelti sono quelli indicati nella tabella sottostante, così come i giorni di rilievo che comprendono anche il sabato che è un giorno particolare per la presenza del mercato nel centro cittadino. Il flusso veicolare è stato conteggiato ad intervalli di 15 minuti, distinguendo per direzione di marcia e per categorie di veicoli.

Sulla base dei numeri sottodescritti si è ricavata la quantità di traffico che attraversa la sezione di rilievo nelle ore di punta rilevate. Tale flusso è stato

espresso come somma totale dei veicoli transitati distinti per direzione, qualunque sia la loro natura, oppure distinto per categoria di veicoli, individuando anche la percentuale relativa.

Le tabelle seguenti danno, dunque, i valori che sono stati ottenuti per quanto riguarda il flusso totale, distinto per direzione e per categoria.

Come si può osservare il traffico è molto alto se si pensa che la capacità teorica ideale di una strada a carreggiata unica e due corsie totali in area urbana non dovrebbe superare le 2.800 autovetture l'ora. Dunque si può dedurre che il livello di servizio a cui lavorano molte strade sia molto basso e come tale non possa assicurare un'adeguata qualità della circolazione e, soprattutto, condizioni minime di sicurezza. Questo fatto pone un più generale problema di sicurezza della circolazione, soprattutto con riferimento agli spostamenti locali (caratterizzati da basse velocità) e alle utenze deboli.

Data	Mese	Giorno	Strada	Data	Mese	Giorno	Strada
29	Gennaio	Giovedì	Viale Gramsci	14	Febbraio	Sabato	Via Ospedale
30	Gennaio	Venerdì	Viale Gramsci	16	Febbraio	Lunedì	Via Stazione
31	Gennaio	Sabato	Viale Gramsci	17	Febbraio	Martedì	Via Stazione
2	Febbraio	Lunedì	Corso Iglesias	18	Febbraio	Mercoledì	Via Stazione
3	Febbraio	Martedì	Corso Iglesias	19	Febbraio	Giovedì	Via Cagliari
4	Febbraio	Mercoledì	Corso Iglesias	20	Febbraio	Venerdì	Via Cagliari
5	Febbraio	Giovedì	Via Lubiana	21	Febbraio	Sabato	Via Cagliari
6	Febbraio	Venerdì	Via Lubiana	23	Febbraio	Lunedì	Via della Vittoria
7	Febbraio	Sabato	Via Lubiana	24	Febbraio	Martedì	Via della Vittoria
9	Febbraio	Lunedì	Via Roma	25	Febbraio	Mercoledì	Via della Vittoria
10	Febbraio	Martedì	Via Roma	26	Febbraio	Giovedì	Via Dalmazia
11	Febbraio	Mercoledì	Via Roma	27	Febbraio	Venerdì	Via Dalmazia
12	Febbraio	Giovedì	Via Ospedale	28	Febbraio	Sabato	Via Dalmazia
13	Febbraio	Venerdì	Via Ospedale				

7.3.1. Via Ospedale



È una delle arterie principali di Carbonia che collega le vie Logudoro e Dalmazia con la S.S. n° 126; è caratterizzata da rilevanti volumi di traffico in gran parte delle ore della giornata. Per questo motivo è stata considerata come facente parte della viabilità principale del Comune (I Categoria: strade di scorrimento e di distribuzione primaria).

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie sono di larghezza pari a 4,00 m, mentre la carreggiata risulta di 8,00 m. Su entrambi i lati della strada sono presenti i marciapiedi per il traffico pedonale di larghezza pari a 2,00 m.

È presente un unico semaforo (a ciclo fisso) posto all'inizio della strada che quindi ne regola il flusso, l'altimetria è costante e non presenta acclività degne di nota.

L'illuminazione è buona, la disposizione degli apparecchi illuminanti si presenta assiale.

	Sud-Nord	Nord-Sud	TOTALI
08:00-09:00	997	854	1851
11:00-12:00	1011	1177	2188
12:30-13:30	802	1267	2069
16:00-17:00	906	876	1782
17:00-18:00	1131	1126	2257
TOTALI	4847	5300	10147

	Sud-Nord	Nord-Sud
08:00-09:00	54%	46%
11:00-12:00	46%	54%
11:30-12:30	39%	61%
16:00-17:00	51%	49%
17:00-18:00	50%	50%
Media	48%	52%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00 - 09:00	37	78	1736	1851
11:00 - 12:00	44	92	2052	2188
12:30 - 13:30	41	87	1941	2069
16:00 - 17:00	36	75	1672	1782
17:00 - 18:00	45	95	2117	2257
TOTALI				10147

7.3.2. Via Stazione



Anch'essa è un'arteria principale di Carbonia, collega la via Costituente con la S.S. n° 126 e ha importanti volumi di traffico in gran parte delle ore della giornata. Per questo motivo è stata considerata come facente parte della viabilità principale del Comune (I Categoria: strade di scorrimento e di distribuzione primaria).

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie sono di larghezza pari a 4,65 m, mentre la carreggiata risulta di 9,30 m. Su entrambi i lati della strada, i

marciapiedi per il traffico pedonale hanno dimensione variabile tra 2,00 m e 1,00 m ciascuno.

Sembra importante segnalare che il manto stradale in alcuni tratti risulta visibilmente danneggiato a seguito di un cattivo rifacimento della sede stradale stessa dopo l'esecuzione dei lavori per la posa in opera della condotta idrica. Mediocre il giudizio sulla pavimentazione stradale.

L'alimetria è costante e non presenta acclività degne di nota.

L'illuminazione è buona, la disposizione degli apparecchi illuminanti si presenta a quinconce.

	Ovest-Est	Est-Ovest	TOTALI
08:00-09:00	637	461	1098
11:00-12:00	570	601	1171
12:30-13:30	483	702	1185
16:00-17:00	541	361	902
17:00-18:00	608	480	1088
TOTALI	2839	2605	5444

	Ovest-Est	Est-Ovest
08:00-09:00	58%	42%
11:00-12:00	49%	51%
12:30-13:30	41%	59%
16:00-17:00	60%	40%
17:00-18:00	56%	44%
Medie	53%	47%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00-09:00	13	33	1052	1098
11:00-12:00	14	35	1122	1171
12:30-13:30	14	36	1135	1185
16:00-17:00	11	27	864	902
17:00-18:00	13	33	1042	1088
TOTALI				5444

7.3.3. *Via Roma*



Come le altre due, anche via Roma è un'arteria principale di Carbonia in quanto collega la Piazza Roma con la S.S. n° 126 e la via Costituente; anch'essa ha importanti volumi di traffico in gran parte delle ore della giornata a causa anche dei centri commerciali dislocati nelle vicinanze. Per questo motivo è stata considerata come facente parte della viabilità principale del Comune (I Categoria: strade di scorrimento e di distribuzione primaria).

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie sono di larghezza variabile tra 3,00 m e 4,00 m, mentre la carreggiata risulta tra 6,00 m e 8,00 m. Sono presenti diversi marciapiedi per il traffico pedonale su entrambi i lati della strada di larghezza molto variabile (tra 4,00 m a 5,80 m nei tratti rilevati comprese le strade laterali di servizio).

Particolarità di questa strada non riscontrata nelle altre, è la presenza ai lati dei marciapiedi di "strade parcheggio" a servizio delle vicine attività commerciali.

L'altimetria è costante e non presenta acclività degne di nota.

Ottima l'illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti affacciati come pure la pavimentazione da poco mantenuta.

	Sud-Nord	Nord-Sud	TOTALI
08:00-09:00	871	1091	1962
11:00-12:00	1304	1185	2489
12:30-13:30	1197	877	2074
16:00-17:00	917	949	1866
17:00-18:00	1266	1142	2408
TOTALI	5555	5244	10799

	Sud - Nord	Nord - Sud
08:00-09:00	44%	56%
11:00-12:00	52%	48%
12:30-13:30	58%	42%
16:00-17:00	49%	51%
17:00-18:00	53%	47%
Medie	51%	49%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00-09:00	39	69	1854	1962
11:00-12:00	50	87	2352	2489
12:30-13:30	41	73	1960	2074
16:00-17:00	37	65	1763	1866
17:00-18:00	48	84	2276	2408
TOTALI				10799

7.3.4. Via Gramsci



La via Gramsci è situata in zona centrale, è una strada di secondo livello e completa, pertanto, la rete di primo; può essere classificata come strada urbana di quartiere.

Collega la piazza S. Ponziano con le vie Satta, Umbria e Costituente, presenta stalli di sosta su un lato posti longitudinalmente alla carreggiata con tariffa a tempo della dimensione di 2,00 x 5,00 m.

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie hanno 3,50 m di larghezza mentre la carreggiata risulta di 9,00 m per la presenza degli stalli di sosta. I marciapiedi per il traffico pedonale sono di 4,50 m (lato nord) e di 8,50 m (lato sud). La presenza di un'intersezione semaforizzata (a ciclo fisso) situata all'inizio della stessa ne regola il deflusso.

L'altimetria è in leggera ascesa ma questo non provoca sensibili variazioni di velocità.

Molto buona l'illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti affacciati.

	Est-Ovest	Ovest-Est	TOTALI
08:00-09:00	1095	849	1944
11:00-12:00	1598	978	2576
12:30-13:30	1809	1149	2958
16:00-17:00	1269	976	2245
17:00-18:00	1498	937	2435
TOTALI	7269	4889	12158

	Est-Ovest	Ovest-Est
08:00-09:00	56%	44%
11:00-12:00	62%	38%
12:30-13:30	61%	39%
16:00-17:00	57%	43%
17:00-18:00	62%	38%
Medie	60%	40%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00 - 09:00	51	78	1815	1944
11:00 - 12:00	67	103	2406	2576
12:30 - 13:30	76	118	2764	2958
16:00 - 17:00	58	90	2097	2245
17:00 - 18:00	63	97	2275	2435
TOTALI				12158

7.3.5. *Corso Iglesias*



È situata in zona semicentrale, costituisce una strada di secondo livello e può essere classificata come strada urbana di quartiere.

Collega la via Lucania con le vie S. Caterina, Angioy e Trento, presenta stalli di sosta su un lato posti longitudinalmente alla carreggiata di larghezza pari a 2,00 m.

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie hanno 3,60 m di larghezza mentre la carreggiata risulta di 9,20 m per la presenza degli stalli suddetti. I marciapiedi per il traffico pedonale sono circa di 3,00 m su entrambi i lati.

L'altimetria è in leggera ascesa ma questo non provoca sensibili variazioni di velocità.

Buona l'illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti assiali.

	Sud-Nord	Nord-Sud	TOTALI
08:00-09:00	997	854	1851
11:00-12:00	1011	1177	2188
12:30-13:30	802	1267	2069
16:00-17:00	906	876	1782
17:00-18:00	1131	1126	2257
TOTALI	4847	5300	10147

	Sud-Nord	Nord-Sud
08:00-09:00	54%	46%
11:00-12:00	46%	54%
11:30-12:30	39%	61%
16:00-17:00	51%	49%
17:00-18:00	50%	50%
Media	48%	52%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00 - 09:00	37	78	1736	1851
11:00 - 12:00	44	92	2052	2188
12:30 - 13:30	41	87	1941	2069
16:00 - 17:00	36	75	1672	1782
17:00 - 18:00	45	95	2117	2257
TOTALI				10147

7.3.6. Via Lubiana



La via Lubiana è situata in zona periferica, costituisce una strada di secondo livello progettuale e può essere classificata come strada urbana di quartiere.

Collega la via S. Caterina con la S.S. n° 126, regolata attraverso semaforizzazione, presenta stalli di sosta su un lato posti longitudinalmente alla carreggiata della dimensione di 2,00 x 5,00 m.

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie hanno 4,30 m di larghezza mentre la

carreggiata risulta di 8,60 m. I marciapiedi per il traffico pedonale hanno dimensione variabile tra 2,90 m e 4,20 m su entrambi i lati.

L'altimetria è costante e non presenta acclività degne di nota.

Sufficiente l'illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti assiali.

	Ovest-Est	Est-Ovest	TOTALI
08:00-09:00	1181	1206	2387
11:00-12:00	1006	1229	2235
12:30-13:30	961	1097	2058
16:00-17:00	1223	1140	2363
17:00-18:00	1445	1233	2678
TOTALI	5816	5905	11721

	Ovest-Est	Est-Ovest
08:00-09:00	49%	51%
10:00-11:00	45%	55%
11:30-12:30	47%	53%
16:00-17:00	52%	48%
17:00-18:00	54%	46%
Medie	49%	51%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00-09:00	36	105	2246	2387
11:00-12:00	34	98	2103	2235
12:30-13:30	31	91	1937	2058
16:00-17:00	35	104	2224	2363
17:00-18:00	40	118	2520	2678
TOTALI				11721

7.3.7. Via Cagliari



La via Cagliari è situata in zona centrale, costituisce una strada di secondo livello progettuale e può essere classificata come strada urbana di quartiere.

Collega la via XVIII Dicembre con le vie Umbria e Liguria, presenta stalli di sosta posizionati sopra il marciapiede da un lato della carreggiata con disposizione a “spina di pesce” ($\alpha = 45^\circ$).

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie hanno 3,85 m di larghezza mentre la carreggiata risulta di 7,70 m. I marciapiedi per il traffico pedonale hanno larghezza pari a 1,50 m da un lato (a cui si aggiunge il marciapiede) e 4,00 m dall'altro.

La presenza di un'intersezione semaforizzata (a ciclo fisso) situata a metà della stessa ne regola il deflusso.

L'altimetria è costante e non presenta acclività degne di nota.

Molto buona l'illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti assiali.

	Est-Ovest	Ovest-Est	TOTALI
08:00-09:00	992	1111	2103
11:00-12:00	1201	1339	2540
12:30-13:30	1058	1241	2299
16:00-17:00	987	1192	2179
17:00-18:00	1018	1511	2529
TOTALI	5256	6394	11650

	Ovest-Est	Est-Ovest
08:00-09:00	47%	53%
10:00-11:00	47%	53%
11:30-12:30	46%	54%
16:00-17:00	45%	55%
17:00-18:00	40%	60%
Medie	45%	55%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00-09:00	32	63	2008	2103
11:00-12:00	38	76	2426	2540
12:30-13:30	34	69	2196	2299
16:00-17:00	33	65	2081	2179
17:00-18:00	38	76	2415	2529
TOTALI				11650

7.3.8. Via Dalmazia



La via Dalmazia è situata in zona periferica, ma può essere suddivisa in due tratti: il primo in ingresso a Carbonia può essere considerato come facente parte della viabilità principale del Comune (I Categoria: strade di scorrimento e di distribuzione primaria), mentre il tratto fino alla via Costituente può essere classificato come strada urbana di quartiere.

Collega la via Ospedale con le vie Trieste e Costituente, presenta stalli di sosta posizionati da un lato della carreggiata con disposizione a “spina di pesce” ($\alpha = 45^\circ$).

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie hanno 4,10 m di larghezza mentre la carreggiata risulta di 8,20 m. I marciapiedi per il traffico pedonale hanno larghezza pari a 3,00 m su un lato e 10,00 m sul lato comprendente il parcheggio.

Da notare la presenza di un'intersezione semaforizzata (a ciclo fisso) situata all'inizio della stessa.

L'altimetria è costante e non presenta acclività degne di nota.

Molto buona l'illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti assiali.

	Est-Ovest	Ovest-Est	TOTALI
08:00-09:00	580	838	1418
11:00-12:00	728	817	1545
12:30-13:30	831	712	1543
16:00-17:00	704	798	1502
17:00-18:00	789	851	1640
TOTALI	3632	4016	7648

	Ovest-Est	Est-Ovest
08:00-09:00	41%	59%
10:00-11:00	47%	53%
11:30-12:30	54%	46%
16:00-17:00	47%	53%
17:00-18:00	48%	52%
Medie	47%	53%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00-09:00	21	40	1357	1418
11:00-12:00	23	43	1479	1545
12:30-13:30	23	43	1477	1543
16:00-17:00	23	42	1437	1502
17:00-18:00	25	46	1569	1640
TOTALI				7648

7.3.9. Via della Vittoria



La via della Vittoria è situata in zona semicentrale, costituisce una strada di secondo livello progettuale e può essere classificata come strada urbana di quartiere.

Collega la via Lubiana con i viali Arsia e Trento, presenta stalli di sosta posizionati sul marciapiede da un lato della carreggiata con disposizione a “spina di pesce” ($\alpha = 45^\circ$).

La sezione trasversale è organizzata con una carreggiata unica e una corsia per ciascuno dei due sensi di marcia; le corsie hanno 4,50 m di larghezza mentre la carreggiata risulta di 9,00 m. I marciapiedi per il traffico pedonale hanno larghezza pari a 1,50 e 2,90 m.

La presenza di un’intersezione semaforizzata (a ciclo fisso) situata a metà della stessa ne regola il deflusso.

L’altimetria è in leggera ascesa ma questo non provoca sensibili variazioni di velocità.

Buona l’illuminazione notturna organizzata ad elementi illuminanti assiali.

	Est-Ovest	Ovest-Est	TOTALI
08:00-09:00	302	557	859
11:00-12:00	423	504	927
12:30-13:30	424	448	872
16:00-17:00	592	815	1407
17:00-18:00	777	965	1742
TOTALI	2518	3289	5807

	Ovest-Est	Est-Ovest
08:00-09:00	35%	65%
10:00-11:00	46%	54%
11:30-12:30	49%	51%
16:00-17:00	42%	58%
17:00-18:00	45%	55%
Medie	43%	57%

	Moto	Veicoli Pesanti	Auto	Totali rilevati
08:00-09:00	13	24	822	859
11:00-12:00	14	26	887	927
12:30-13:30	13	24	835	872
16:00-17:00	21	39	1346	1407
17:00-18:00	26	49	1667	1742
TOTALI				5807

7.4. Indagini sulle intersezioni: le condizioni di saturazione

Per analizzare le condizioni di circolazione che caratterizzano le intersezioni individuate come sature dalle prime analisi sulla situazione esistente, si sono realizzate alcune indagini che potessero mettere in evidenza quale fosse la situazione reale, e, soprattutto, se la circolazione fosse veramente in condizioni tali da pregiudicare la qualità stessa del traffico in corrispondenza di questi punti nevralgici.

Per fare questo si sono definiti diversi livelli di saturazione e di congestione, che vengono dati qui di seguito:

saturazione parziale: i flussi secondari sono al massimo della capacità (non può passare nessun veicolo in più nell'intervallo di 15' con il carico più elevato);

saturazione globale: uno o più flussi principali sono al massimo della capacità (secondo lo stesso criterio usato sopra)

livello di sovraccarico: il livello di sovraccarico viene definito in base al tempo di ritardo relativo al transito su un'intersezione.

Per i flussi alle intersezioni si definisce un tempo di ritardo "fisiologico" che, nel caso di un incrocio semaforizzato, corrisponde al tempo tra fine ed inizio di due fasi verde successive, mentre nel caso di un'intersezione regolata da segnaletica verticale viene definito pari a 60".

Il ritardo che non supera questa soglia "fisiologica" (da stabilire per tutti i flussi in entrata) non viene preso in considerazione. Ritardi superiori definiscono diversi livelli di sovraccarico ($1\text{min} \leq A \leq 2\text{min} \leq B \leq 3\text{min} \leq \dots$).

Il livello di sovraccarico medio si può calcolare dalla media in fasce temporali di 15 min.

L'indicatore sovraccarico massimo si definisce attraverso il ritardo medio nell'intervallo di 15' più critico.

Per una analisi più approfondita è possibile prendere in considerazione anche il numero di intervalli che presentano un sovraccarico, ossia la durata della fase di svraccarico.

Congestione: lo stato di congestione si verifica nel caso di blocco interno dell'intersezione che porta una riduzione della capacità. Questa si verifica nel caso in cui i veicoli non risultino in grado di liberare la zona di conflitto in tempi inferiori al già definito ritardo "fisiologico", o nel caso in cui questi episodi, ancorchè di breve durata si ripetano nel tempo ad intervalli significativi.

Per analizzare il livello di sovraccarico si sono utilizzati i seguenti passi successivi:

1. scelta di un intervallo critico (con l'aiuto di persone esperte della situazione locale);
2. definizione del tempo di ritardo "fisiologico" per i singoli flussi in ingresso;
3. misura del tempo tra l'istante di arrivo alla coda di un'auto fino al superamento dell'incrocio a seguito della fase di verde del semaforo;
4. ripetizione della stessa misura con il veicolo successivo che approccia la coda;
5. la validità del risultato si ha solo se si sono rilevati almeno 10 veicoli in 15 min.

Il piano di rilievo.

In fase di elaborazione del rilievo si è provveduto a determinare a priori quelle che potevano essere considerate le fasi critiche della giornata, in corrispondenza delle ore di punta, onde porci nelle condizioni più sfavorevoli e analizzare le situazioni di maggior carico.

Per questo, ci si valse dell'ausilio di persone che ben conoscono le condizioni locali del traffico, quali i vigili urbani, i tecnici, i titolari di esercizi commerciali fissi e/o ambulanti (negozianti, venditori ambulanti, bar), facendo anche alcune

considerazioni sulla presenza di particolari elementi atti ad influenzare le condizioni del traffico locale, quali:

- 1- presenza di particolari strutture (uffici, locali e/o servizi pubblici);
- 2- presenza di attività commerciali.

Una volta individuate le “fasi critiche”, dovendo considerare intervalli di 15 minuti, si è elaborato un piano di rilievo che fosse ottimale relativamente ai tempi di rilievo e alle localizzazioni delle intersezioni in esame, decidendo di distribuire il rilievo in oggetto su 2 giorni e prendendo in considerazione intervalli leggermente più ampi tali da poter procedere al taglio delle “ali” considerate non rappresentative delle condizioni più critiche.

In alcune situazioni avendo più di una fase considerata critica si è provveduto a rilevarle tutte e poi tra le situazioni in esame si sono stralciate quelle meno sfavorevoli.

I rilievi sono stati effettuati su due giorni e sono quelli individuati nella tabella seguente in cui si sono evidenziate anche le ore di punta.

n° d'ordine		DENOMINAZIONI - INTERSEZIONI	INTERVALLI PREVISTI	INTERVALLI EFFETTIVI	
1	2	Via Costituente - Via Roma	7,45 - 8,15	7,55-8,10	
2	3	Incrocio P.zza Italia	8,30 - 9,00	8,45-9,00	
3	5	Via Cagliari- Via Marche - Via XVIII Dicembre	9,15 - 9,45	9,15-9,30	
4	6	Via Cagliari- Via Nuoro - Via sardegna	9,15 - 9,45	9,20-9,35	
5	1	Ingresso Via Carbonia - Via Costituente	10,30 - 11,30	10,30-10,45	
6	2	Via Costituente - Via Roma	10,30 - 11,30	10,30-10,45	7.55-8,10
7	4	Incrocio P.zza Iglesias	10,45 - 11,15	11,00-11,15	11,10-11,25
8	7	Via Satta - Via Della Costituzione	11,00 - 11,30	11,15-11,30	
9	8	Incrocio P.zza repubblica	11,00 - 12,00	11,20-11,35	
10	9	Inquadratura Via Nuoro - Via Gramsci	-	11,50-12,05	

Modalità di esecuzione del rilievo.

Con l’ausilio di un cronometro, un operatore rileva il passaggio delle autovetture, cronometrando i tempi di attesa, dall’arrivo in coda al plotone al superamento dell’intersezione delle strade.

Si è proceduto secondo le seguenti modalità: fissato il tempo zero su un’autovettura chiamata A in arrivo in un punto qualunque della coda si è

provveduto a segnare i tempi parziali di arrivo in coda delle auto successive e i tempi di superamento dell'intersezione a partire dall'auto A in poi.

Per evidenti motivi, ciò è tecnicamente possibile per un numero ragionevole ma non elevato di autovetture in coda.

Questa procedura ha consentito di testare quantitativamente in maniera diretta i tempi di attesa allo STOP delle singole vetture ed indirettamente si è avuta un indicazione qualitativa immediata sulla velocità con cui un plotone di autovetture si approssima all'intersezione.

Nelle tabelle che seguono, per ogni manovra rilevata vengono individuate tre colonne: la prima ("In arrivo") individua l'istante nel quale un veicolo si è arrestato all'incrocio, la seconda ("In partenza") l'istante nel quale il veicolo è ripartito per superare l'incrocio, mentre la terza ("Tempo allo stop") l'intervallo di tempo durante il quale il veicolo è rimasto fermo. Questo intervallo di tempo è quello da confrontare con i 60 secondi per un'intersezione regolata da stop e con il tempo di rosso per un'intersezione semaforizzata per capire le condizioni di saturazione. I veicoli con i maggiori ritardi sono evidenziati, nella stessa tabella con il colore grigio.

7.4.1. Via Stazione – via Costituente

L'incrocio si presenta come un'intersezione a 4 bracci suddivisa in due parti planimetricamente sfalzate; la direzione principale è, chiaramente, quella più ampia e a diritto di precedenza (Via della Costituzione - Via Costituente), mentre la seconda è secondaria (Via Stazione) terminante con uno STOP, con alla sua dx una corsia d'accelerazione con segnale DARE PRECEDENZA per la manovra d'ingresso sulla Via Costituente e alla sx una corsia di decelerazione per consentire l'immissione delle auto provenienti dalla Via della Costituente (lato P.zza Iglesias) alla Via Stazione.



In questa sede abbiamo considerato 3 manovre di svolta:

- 1- dalla Via Stazione verso la Via della Costituzione (svolta a sx in direzione Centro);
- 2- dalla Via Stazione verso la Via Costituente (svolta a dx in direzione Via Roma);
- 3- dalla Via della Costituente alla Via Stazione (provenienti dalla Via Roma).

E' stata trascurata la manovra di svolta dalla Via della Costituzione alla Via Stazione in quanto non ostacolando, se non in parte minima, altre manovre non causa rallentamenti delle correnti veicolari.

L'orario di rilievo è stato tra le 10.30 e le 11.30.

Dalla tabella seguente si può notare come i ritardi maggiori riguardino i veicoli in svolta dalla via Stazione alla via Costituente. Tali ritardi superano i 60 secondi anche se sono propri di un numero ridottissimo di veicoli. Dunque si può affermare che i ritardi superano o, comunque, sono molto vicini al limite massimo imposto, (pari a 60 secondi per le intersezioni regolate da stop), per cui questa intersezione ha un livello di sovraccarico, definito come in precedenza, “A”.

N° D'ORDINE	1 - intersezione satura - Via Stazione- Via Costituente intervallo 10,30 - 10,45						intervallo 10,30 - 11,30
	1-Via Staz-Via Costit			2-Via Costit-Via Staz.			15'di carico
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	10,30-10,45
1	0	18	18	0	4	4	
2	17	63	46	5	6	1	
3	38	79	41	0	5	5	
4	40	88	48	3	13	10	
5	43	113	70	0	6	6	
6	92	132	40	0	2	2	
7	94	135	41	0	5	5	
8	0	22	22	0	8	8	
9	0	15	15	4	20	16	
10	0	56	56	10	23	13	
11	13	75	62	12	25	13	
12	27	98	71	28	31	3	
13	0	24	24	30	33	3	
14	22	35	13	0	4	4	
15	28	62	34	0	25	25	
16	43	73	30	18	22	4	
17	55	86	31	0	9	9	
18	58	108	50	0	28	28	
19	0	19	19	0	3	3	
20	0	10	10	0	7	7	
21	0	23	23	0	14	14	
22	0	12	12	0	18	18	
23	0	9	9	24	32	8	
24				0	5	5	
25				0	13	13	

I risultati sono stati i seguenti:

- le auto sulla Via Stazione che devono svoltare a sx nella Via della Costituzione dirette verso il Centro, devono attendere il passaggio pressochè continuo del flusso veicolare sulla Via della Costituzione stessa in direzione Via Roma e/o svoltante sulla Via Stazione, andando a creare una coda talvolta comprendente oltre 10 auto, e determinando lunghi tempi di attesa;

- b. le auto sulla Via Stazione che devono svoltare a dx sulla Via Costituente in direzione Via Roma sono numericamente inferiori rispetto a quelle presenti nelle altre direzioni, e inoltre, dovendo attendere il passaggio di una sola corrente veicolare a diritto di precedenza, i tempi di attesa erano generalmente abbastanza brevi ad eccezione di quelle circostanze in cui tali veicoli andavano ad aggiungersi alla colonna principale di quelli che dovevano svoltare a dx, dando origine a code di entità non trascurabile;
- c. le auto, che procedono sulla Via Costituente e dirette verso la Via Roma, impongono, alla corrente veicolare che procede in senso opposto ed intende svoltare nella Via Stazione, di fermarsi al centro della carreggiata, determinando così una coda che a meno di arrivo di mezzi pesanti privati o pubblici, defluisce, comunque, in un breve lasso di tempo.

Alcuni valori possono essere stati influenzati da eventi particolari quali ad es. automobilisti particolarmente audaci o al contrario eccessivamente prudenti, o passaggio di mezzi di trasporto pubblico.

Va rimarcato che, in generale, le condizioni del traffico erano regolari, cadenzate dall'impianto semaforico a monte della Via della Costituzione, che determinava situazioni tali da garantire "cicli" regolari di code e transiti: si è, infatti, notato che un plotone di auto in arrivo da tale intersezione semaforizzata generava tempi di attesa per i veicoli incolonnati nella Via Stazione, viceversa smaltito il traffico in transito, fintanto che era poco intenso, si avevano gli spazi e i tempi sufficienti per consentire il deflusso totale dei veicoli incolonnati; quando invece era intenso, si verificava un deflusso parziale, mantenendo taluni veicoli ancora in coda e smaltibili eventualmente nel " ciclo " successivo.

7.4.2. Via Cagliari – via Marche – via XVIII Dicembre

L'incrocio si presenta come un'intersezione a 4 bracci, di cui uno chiaramente principale ampio e a diritto di precedenza (Via Cagliari), due secondari (Via Marche e Via XVIII Dicembre) terminanti con uno STOP, mentre il quarto è a senso unico in ingresso.



L'orario di rilievo è stato tra le 9.15 e le 9.45.

Dalla tabella seguente si può notare come l'intersezione sia interessata da flussi ridottissimi e i ritardi non superano comunque i 30 secondi, per cui si può dire che tale intersezione non ha alcun fenomeno di saturazione.

N° D'ORDINE	5 - intersezione satura - Via Cagliari - Via Marche - Via XVIII Dicembre intervallo 9,20 - 9,35									intervallo 9,15 - 9,45
	1-Via Marche			2-Via Cagliari			3-Via XVIII Dicembre			15'di carico
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	9,15-9,30
1	0	7	7			0			0	
2	0	8	8			0			0	
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

In questa sede, a seguito dei rilievi effettuati, si sono constatati flussi veicolari sporadici e regolari, privi di formazioni di code o condizioni di attesa per le autovetture in manovra, dimostrando un livello di saturazione praticamente inesistente.

7.4.3. Via Cagliari – via Nuoro – via Sardegna

L'incrocio si presenta come una doppia intersezione (con impianti semaforici spenti) a 3 bracci, di cui uno chiaramente principale ampio e a diritto di precedenza (Via Cagliari) e due secondari (Via Nuoro e Via Sardegna) terminanti con uno STOP e planimetricamente sfalzati.



L'orario di rilievo è stato tra le 9.15 e le 9.45.

In questa sede si sono considerate 4 manovre di svolta:

- 1- dalla Via Cagliari (provenienti da Via XVIII Dicembre) verso la Via Nuoro;
- 2- dalla Via Nuoro alla Via Cagliari (svolta a dx);
- 3- dalla Via Nuoro alla Via Cagliari (svolta a sx);
- 4- dalla Via Cagliari (direzione Via XVIII Dicembre) verso la Via Sardegna.

Sono state trascurate le svolte a dx dalla Via Cagliari alla Via Nuoro e alla Via Sardegna in quanto, non ostacolando altre manovre, non causavano rallentamenti delle correnti veicolari.

Dalla tabella seguente si può notare come i ritardi maggiori non superino mai i 30 secondi e sono propri di un numero ridottissimo di veicoli, per cui si può dire che tale intersezione non ha rilevanti fenomeni di saturazione.

N° D'ORDINE	6 - intersezione satura - Via Cagliari- Via Nuoro - Via Sardegna intervallo 9,20-9,35														
	1-Via Sardegna/ Cagliari			2-Via Cagliari/ Sardegna			3-Via Nuoro/ Cagliari			4-Via Nuoro/ XVIII Dic.			5-Via Cagliari/ Nuoro		
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP
1	0	22	22	0	15	15	0	25	25	0	2	2	8	9	1
2	0	4	4	7	36	29	0	8	8	0	5	5	9	14	5
3	0	6	6	0	5	5	0	9	9	7	14	7	0	6	6
4	7	10	3	5	7	2	0	20	20	23	49	26	8	10	2
5	0	12	12	0	7	7	16	37	21	48	56	8	4	6	2
6	9	21	12	2	10	8	43	64	21	0	11	11	10	11	1
7							0	12	12	0	5	5	0	4	4
8							0	8	8	0	17	17	0	10	10
9							0	15	15	10	18	8	10	11	1
10							4	22	18	12	36	24	0	2	2
11							27	32	5				0	16	16
12							0	7	7						
13							0	9	9						
14							23	39	16						
15							24	49	25						
16							0	2	2						
17							2	6	4						
18															

I risultati sono stati i seguenti:

- le auto che procedono sulla Via Cagliari verso la Via XVIII Dicembre impongono alla corrente veicolare che procede in senso opposto e intende svoltare nella Via Nuoro, di fermarsi al centro della carreggiata, determinando così una coda che defluisce, comunque, in un breve lasso di tempo;
- le auto sulla Via Nuoro che devono svoltare a dx nella Via Cagliari, devono attendere il passaggio del flusso veicolare sulla via Cagliari stessa, andando a creare una coda tutto sommato breve e talvolta comprendente fino a 3-4 auto, determinando tempi relativamente lunghi di attesa;
- le auto sulla Via Nuoro che devono svoltare a dx nella Via Cagliari, devono attendere il passaggio del flusso veicolare sulla via Cagliari stessa,

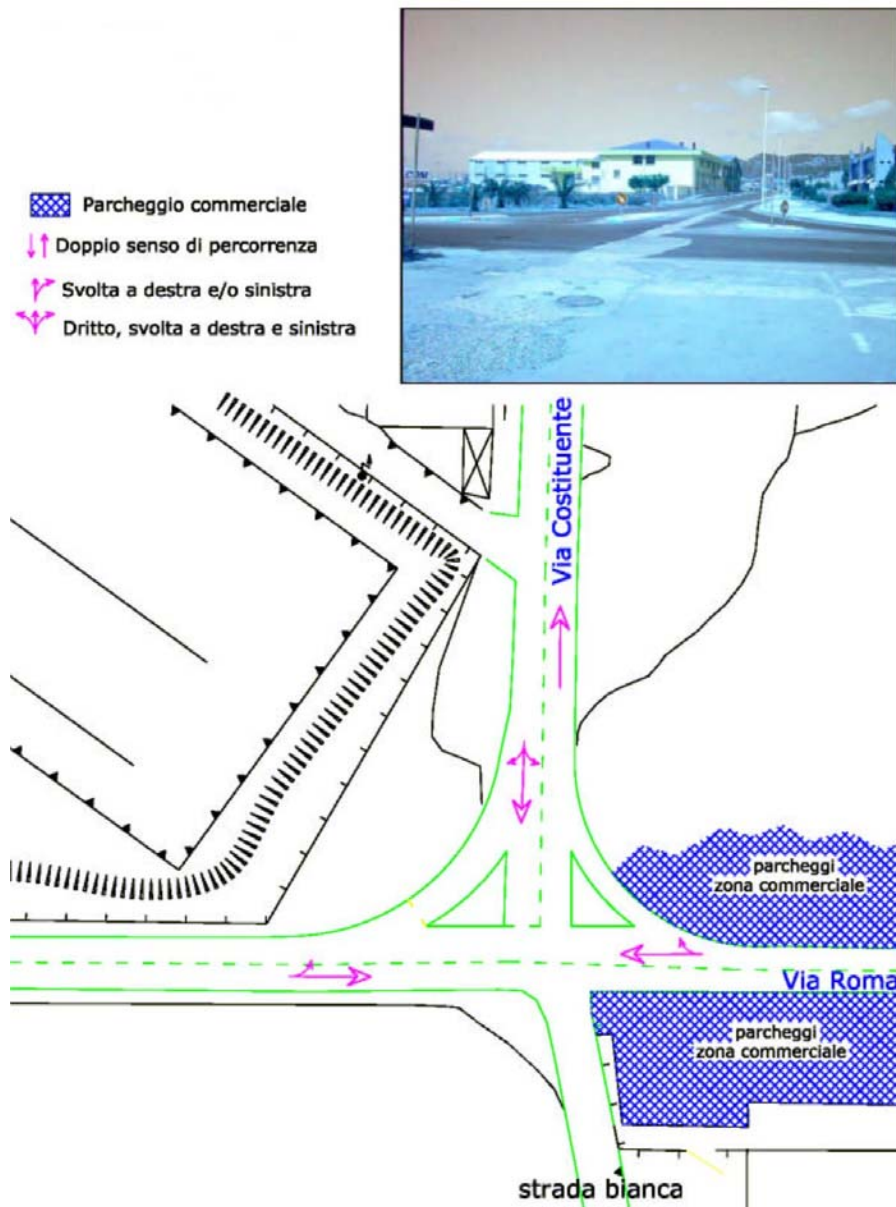
andando a creare una coda tutto sommato breve e talvolta comprendente fino a 3-4 auto, determinando tempi relativamente lunghi di attesa;

- d. le auto sulla Via Cagliari in direzione Via XVIII Dicembre che devono svoltare sulla Via Sardegna sono numericamente inferiori rispetto a quelle presenti nelle altre direzioni; inoltre, dovendo attendere il passaggio di una sola corrente veicolare a diritto di precedenza, i tempi di attesa sono generalmente abbastanza brevi.

Alcuni valori possono essere stati influenzati da eventi particolari quali ad es. automobilisti particolarmente audaci o al contrario eccessivamente prudenti; c'è però da rilevare che in generale le condizioni del traffico sono state regolari.

7.4.4. Via Costituente – via Roma

L'incrocio si presenta come un'intersezione a 3 bracci, di cui uno chiaramente principale ampio e a diritto di precedenza (Via Roma) ed uno secondario (Via Costituente) terminante con uno STOP e alla sua dx una corsia d'accelerazione con segnale DARE PRECEDENZA per la manovra d'ingresso sulla Via Roma direzione uscita Carbonia.



In questa sede si sono considerate 3 manovre di svolta:

- 1- dalla Via Costituente alla Via Roma (in direzione uscita Carbonia);
- 2- dalla Via Costituente alla Via Roma (in direzione ingresso Carbonia);
- 3- dalla Via Roma (in direzione ingresso Carbonia) verso la Via Costituente.

E' stata trascurata la quarta manovra dalla Via Roma in direzione uscita Carbonia, verso la Via Costituente in quanto influente ai fini della saturazione delle 2 arterie stradali in esame.

In questa intersezione, data la sua importanza, si è deciso di fare due rilievi in corrispondenza di orari differenti, ed esattamente tra le 7.30 e le 8.30 e tra le 10.30 e le 11.30. Dalle tabelle seguenti si può notare come i ritardi maggiori

riguardino i veicoli in svolta dalla via Costituente alla via Roma e dalla via Roma (in direzione ingresso Carbonia) verso la Via Costituente. Tali ritardi non superano comunque i 30 secondi nella prima fascia oraria e i 45 secondi nella seconda e sono propri di un numero ridottissimo di veicoli, per cui si può dire che tale intersezione non ha rilevanti fenomeni di saturazione.

N° D'ORDINE	2 - intersezione satura - Via Costituente - Via Roma									intervallo 7,45 - 8,15
	1-da V.C a V.R			2-da V.C. a S.P.			3-da S.P. a V.C			15'di carico
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	7,55-8,10
1	0	24	24	14	18	4	0	10	10	
2	0	8	8	0	10	10	6	15	9	
3	24	39	15	12	23	11	15	16	1	
4	0	26	26	0	6	6	0	9	9	
5	4	32	28				2	14	12	
6	15	44	29				0	7	7	
7	18	48	30				0	4	4	
8	0	14	14				3	6	3	
9	0	6	6				0	13	13	
10	0	13	13				6	14	8	
11	15	38	23				9	16	7	
12	0	14	14				11	18	7	

N° D'ORDINE	2 - intersezione satura - Via Costituente-Via Roma						intervallo 10,30 -
	1-Via Costit/Via Roma			2-Via Cost/ S.P.			15'di carico
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	10,30-10,45
1	0	36	36	0	35	35	
2	7	37	30	0	5	5	
3	10	41	31	0	5	5	
4	11	49	38	6	7	1	
5	12	50	38				
6	27	27	0				
7	30	51	21				
8	50	80	30				
9	70	112	42				
10	73	113	40				
11	75	117	42				
12	2	12	10				
13	0	6	6				
14	7	15	8				
15	8	16	8				
16	9	47	38				
17	0	32	32				
18	5	38	33				
19	37	42	5				
20	0	11	11				
21	6	21	15				
22	10	25	15				
23	17	32	15				
24	0	21	21				
25	5	33	28				
26	9	36	27				
27	21	65	44				
28	0	24	24				
29	21	27	6				
30	0	20	20				
31	10	25	15				
32	11	44	33				
33	40	46	6				

I risultati sono stati i seguenti:

- le auto, che procedono sulla Via Roma uscendo da Carbonia, impongono alla corrente veicolare che procede in senso opposto e intende svoltare nella Via Costituente, di fermarsi al centro della carreggiata, determinando così una coda che, a meno di arrivo di mezzi pesanti privati o pubblici, defluisce comunque in un breve lasso di tempo;
- le auto sulla Via Costituente che devono svoltare nella Via Roma, direzione Carbonia centro, devono attendere il passaggio pressochè continuo del flusso veicolare sulla via Roma in direzione uscita Carbonia e/o svoltante sulla Via Costituente, andando a creare una coda talvolta comprendente oltre 10 auto e determinando lunghi tempi di attesa;

- c. le auto sulla Via Costituente che devono svoltare sulla Via Roma in direzione uscita Carbonia sono numericamente inferiori rispetto a quelle presenti nelle altre direzioni; inoltre, dovendo attendere il passaggio di una sola corrente veicolare a diritto di precedenza, i tempi di attesa sono generalmente abbastanza brevi.

Alcuni valori possono essere stati influenzati da eventi particolari quali ad es. automobilisti particolarmente audaci o al contrario eccessivamente prudenti, o passaggio di mezzi di trasporto pubblico; c'è però da rilevare che in generale le condizioni del traffico sono state regolari.

7.4.5. Via Lubiana – via Asproni



7.4.6. Via Lubiana – via Quintino



7.4.7. Via Lubiana – via della Vittoria



7.4.8. Via Satta – via Costituzione

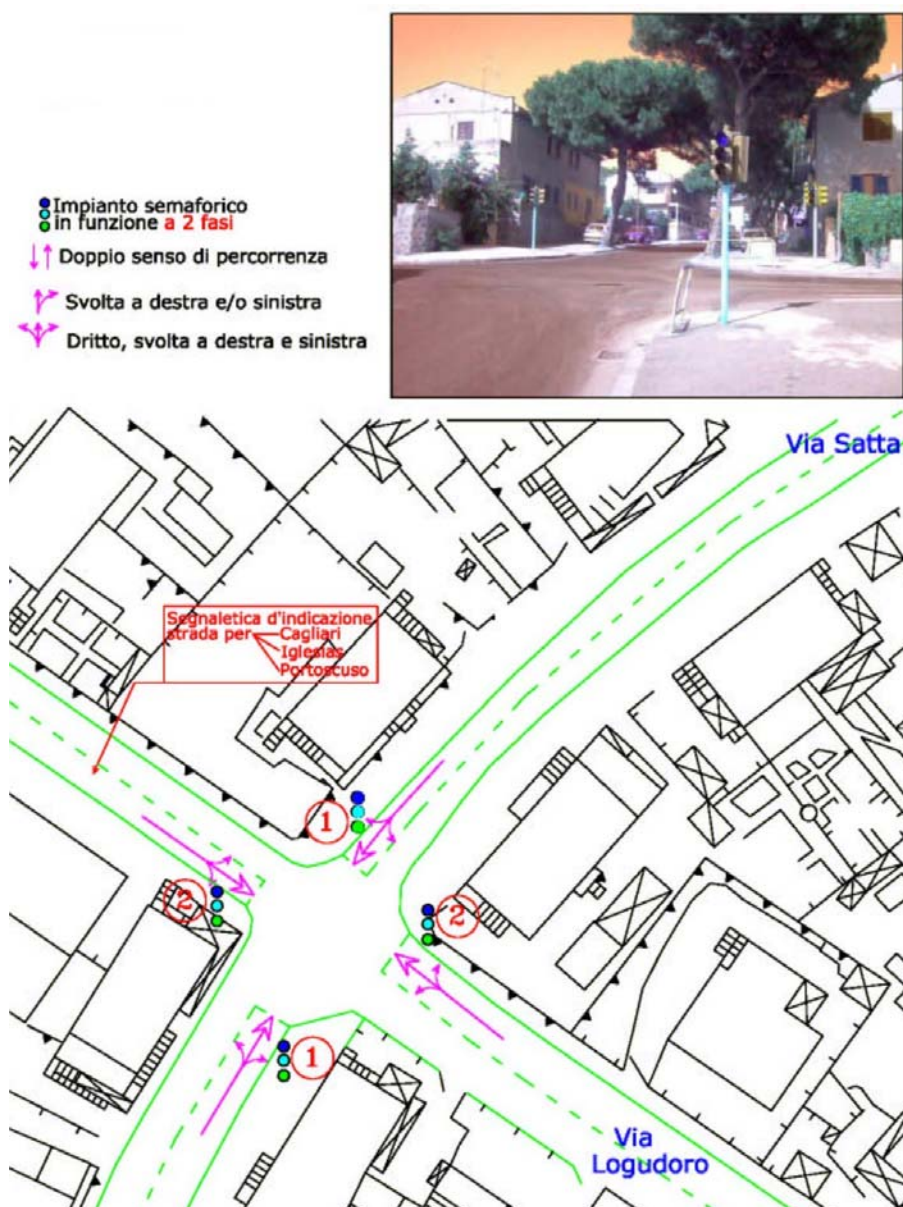
L'incrocio si presenta come un'intersezione a 4 bracci, in cui tutti i bracci sono dimensionalmente uguali. L'intersezione è regolata da un impianto semaforico a due fasi.



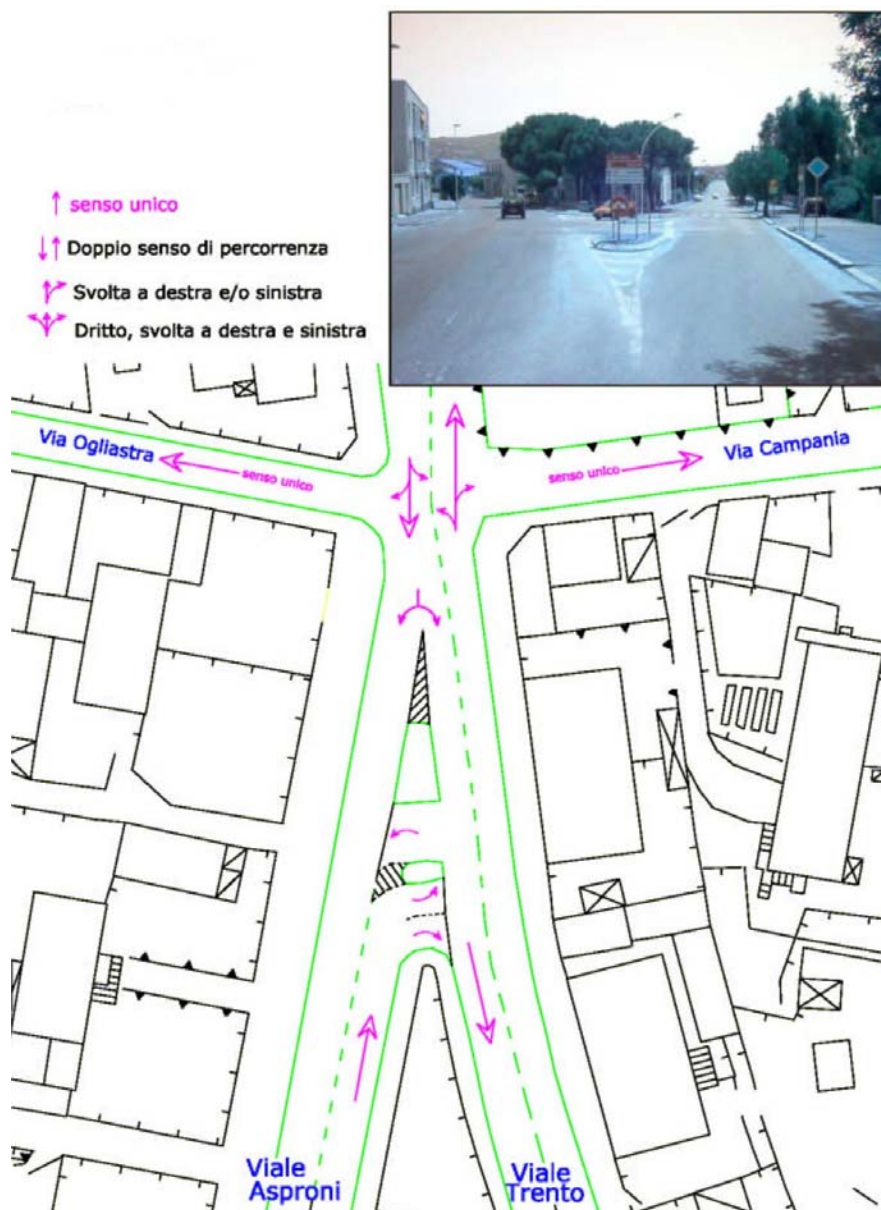
Dalla tabella seguente si può notare che il limite oltre il quale si può parlare di saturazione è pari alla somma dei tempi di rosso e di giallo e dunque 60 secondi. I ritardi maggiori riguardano i veicoli in svolta sulla via Satta, che arrivano anche a 88 secondi che supera il limite suddetto. Dunque si può affermare che i ritardi superano, anche se per un solo veicolo, il limite massimo imposto, per cui questa intersezione ha un livello di sovraccarico, definito come in precedenza, “A”.

N° D'ORDINE	7 - intersezione satura - Via Satta - Via Costituzione intervallo 11,15-11,30												intervallo 11,00 - 11,30
	1-Via Satta			2-Via Della Costituz.			3-Via Gramsci			4-Via Umbria			15'di carico
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	11,15-11,30
1	0	14	14	0	47	47	0	47	47	0	26	26	
2	1	89	88	12	52	40	10	48	38	17	30	13	
3	74	92	18	16	55	39	11	53	42	0	26	26	
4	27	50	23	28	57	29	30	56	26	18	31	13	
5	29	56	27	31	59	28	32	56	24	0	35	35	
6	54	74	20	34	77	43	0	23	23	18	31	13	
7				0	41	41	23	24	1	0	21	21	
8				18	43	25	0	16	16	10	24	14	
9				32	46	14	0	45	45	0	32	32	
10				35	51	16	10	51	41	21	35	14	
11				0	25	25	11	53	42	27	40	13	
12				6	28	22	12	57	45				
13				8	35	27	0	23	23				
14				0	57	57	8	25	17				
15				31	62	31	0	43	43				
16				0	40	40	12	46	34				
17				0	47	47							
	Fasi Semaforiche			Fasi Semaforiche			Fasi Semaforiche			Fasi Semaforiche			
	Verde	26		Verde	23		Verde	26		Verde	23		
	Giallo	6		Giallo	3		Giallo	6		Giallo	3		
	Rosso	52		Rosso	57		Rosso	52		Rosso	57		
	tot	84		tot	83		tot	84		tot	83		

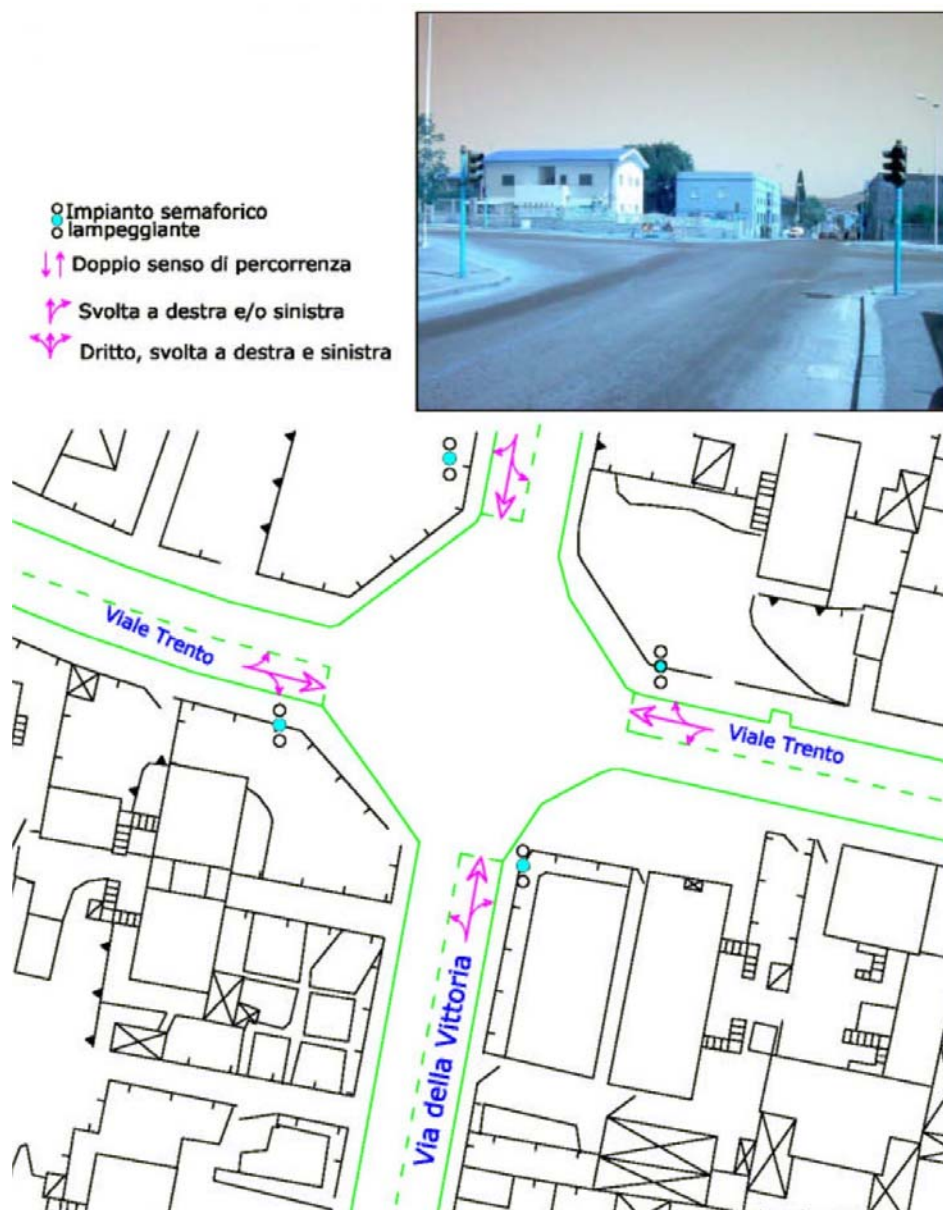
7.4.9. Via Satta – via Logudoro



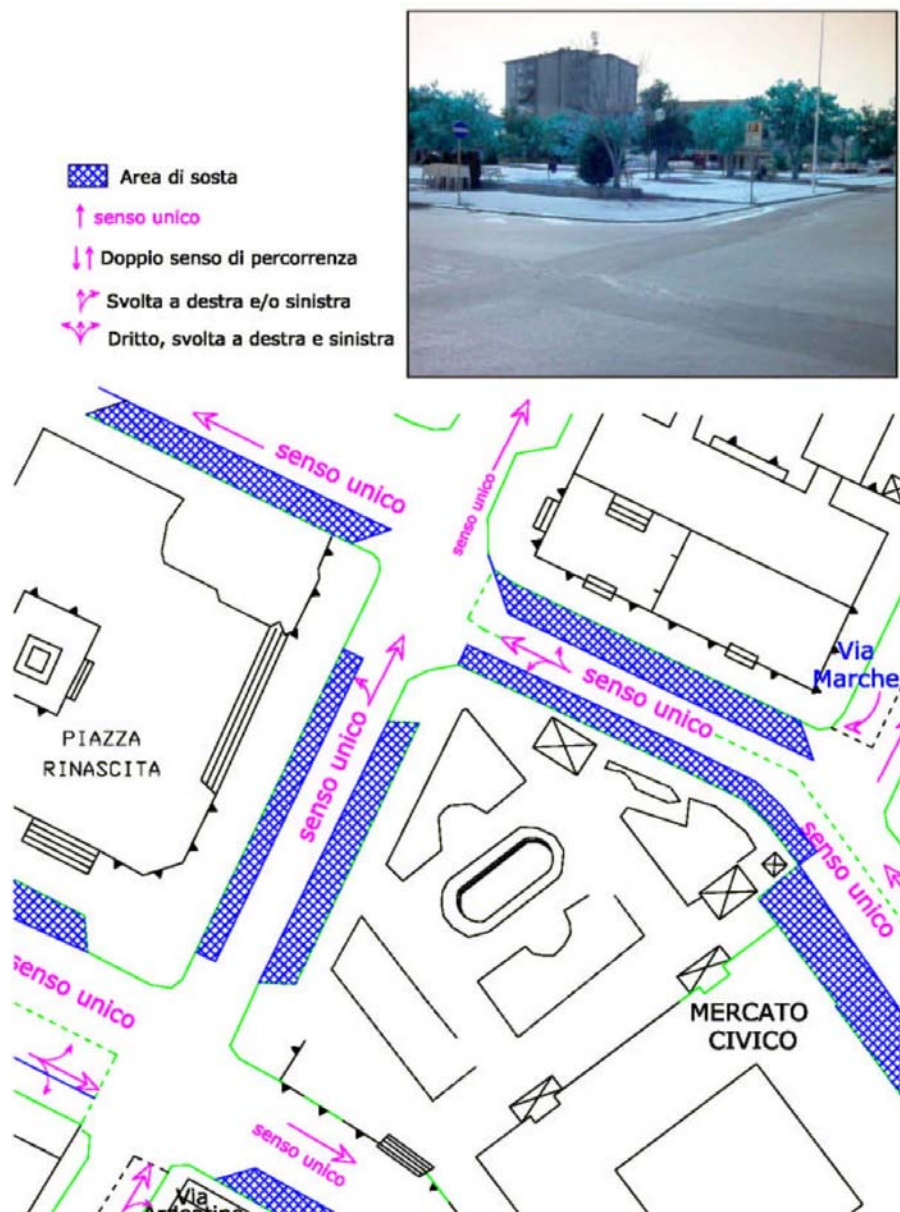
7.4.10. Via Trento – via Asproni



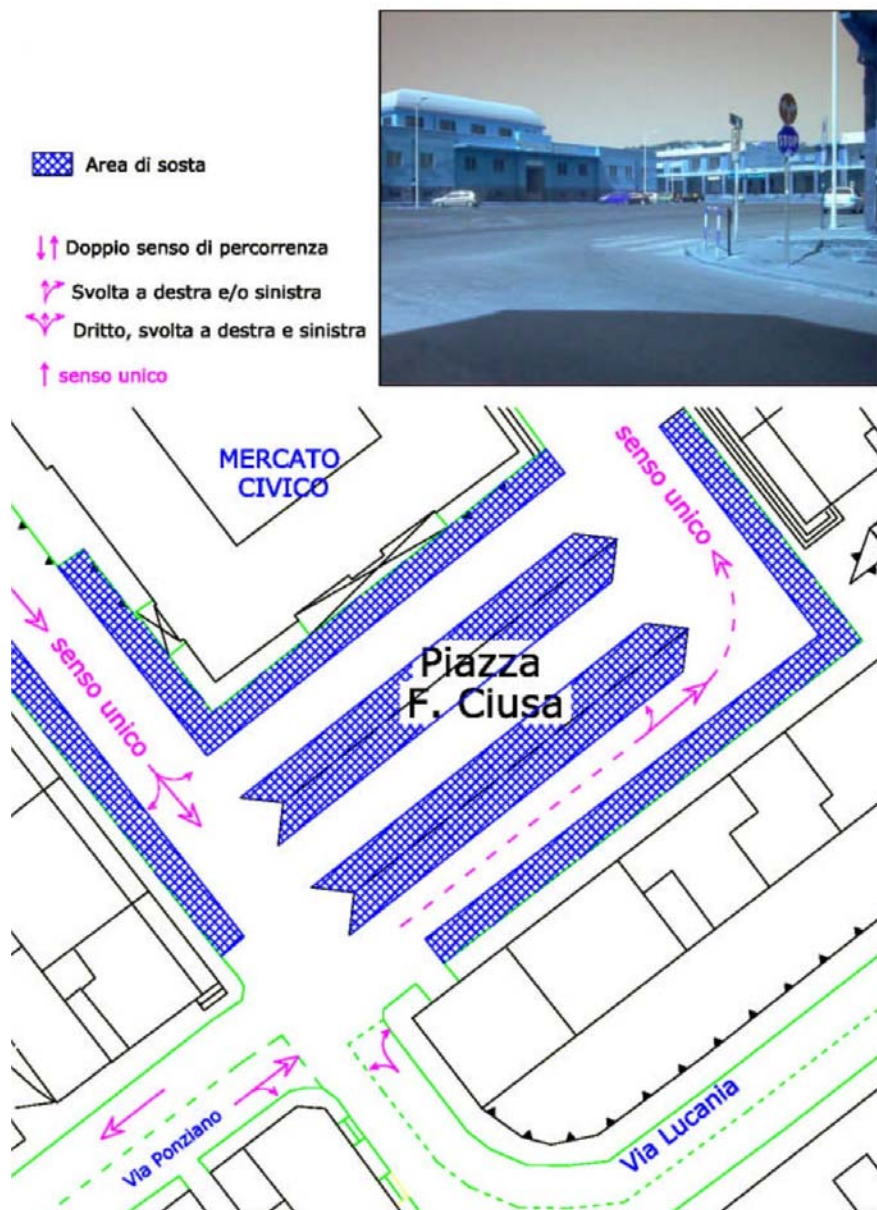
7.4.11. Via Trento – via della Vittoria



7.4.12. Zona Mercato Civico

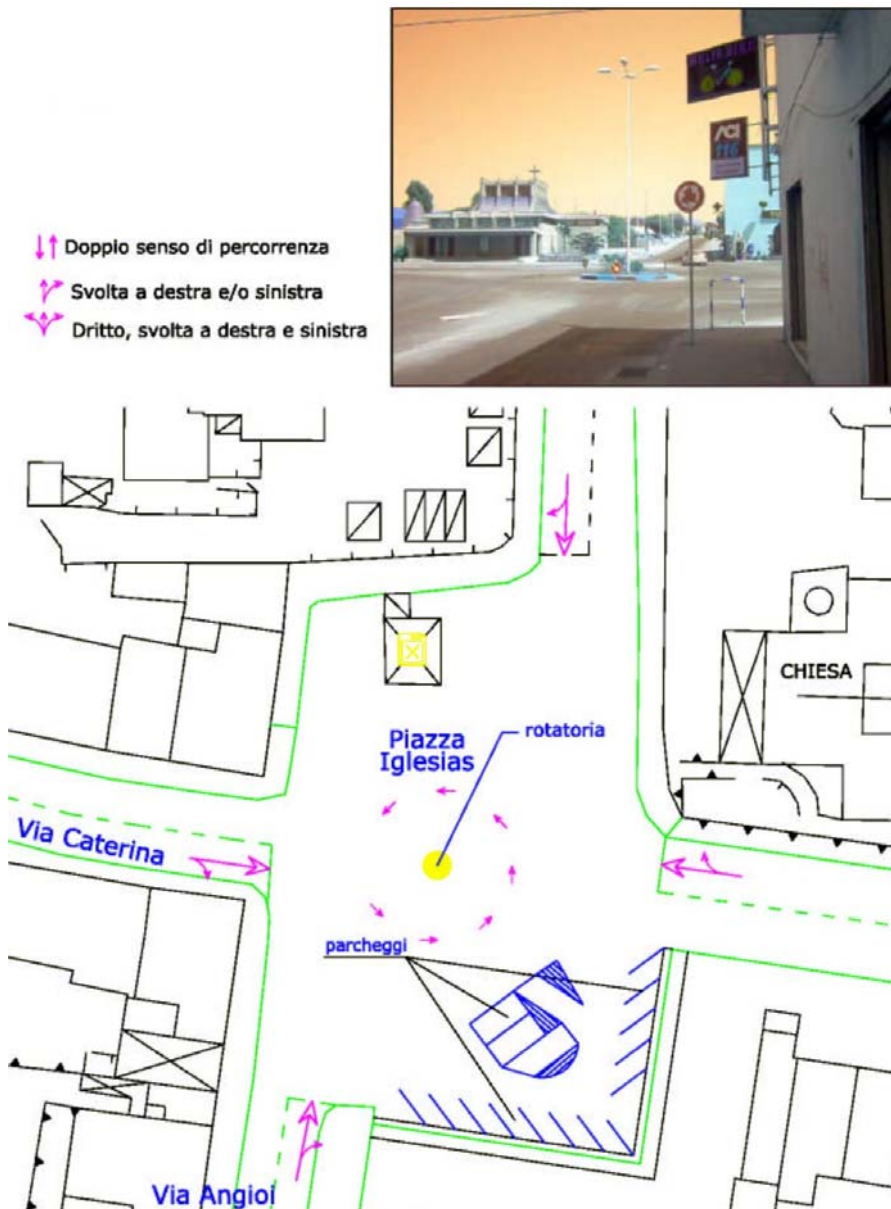


7.4.13. Piazza Ciusa



7.4.14. Piazza Iglesias

L'intersezione è più propriamente uno slargo molto ampio dove convergono quattro strade: Via Trento, Via Angioy, V S. Caterina, C.so Iglesias.



Orario di rilievo: 10.30-11.30.

In questa sede abbiamo considerato le seguenti manovre di svolta:

- 1- dalla Via Trento verso Via S. Caterina;
- 2- dalla Via Trento verso C.so Iglesias;
- 3- dalla Via Angioy verso C.so Iglesias;

- 4- dalla Via Angioy verso Via Trento;
- 5- dalla Via S. Caterina verso Via Trento;
- 6- dalla Via S. Caterina verso Via Angioy;
- 7- dal C.so Iglesias verso Via Angioy;
- 8- dal C.so Iglesias verso Via S. Caterina.

E' stata trascurata la manovra di svolta a dx per tutti i bracci convergenti nello slargo in quanto è una manovra a diritto di precedenza che viene eseguita direttamente senza impegnare il centro della carreggiata, e quindi, come dimostrato in situ, non ostacolando se non in parte minima altre manovre e non causando rallentamenti delle correnti veicolari.

Dalle tabelle seguenti si può notare come i ritardi siano di entità molto ridotta e non superano mai i 30 secondi, per cui si può dire che tale intersezione non ha rilevanti fenomeni di saturazione.

N° D'ORDINE	4 - intersezione satura - Incrocio P.zza Iglesias intervallo 11,00-11,15																		intervallo 10,45 - 11,15
	1-Via S.Caterina			2-Corso Iglesias			3-Viale Trento						4-Corso Angioi						15'di carico
	1A-per Via Angioi			2A-per Via S.Caterina			3A-per Via S.Caterina			3B-per Corso Iglesias			4A-per Corso Iglesias			4B-per Viale Trento			11,00-11,15
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	
1	0	6	6	0	11	11	0	10	10	7	16	9	6	11	5	0	8	8	
2				2	13	11	7	15	8	0	19	19	7	12	5	0	49	49	
3				0	17	17	0	7	7							8	57	49	
4				0	7	7	0	9	9							46	58	12	
5				2	15	13	2	11	9										
6				4	17	13	3	15	12										
7				6	20	14	0	8	8										
8				0	10	10	5	11	6										
9				7	15	8	0	5	5										
10				1	10	9	4	8	4										
11				3	15	12	5	9	4										
12				5	17	12													
13				9	20	11													
14				15	28	13													
15				0	7	7													
16				5	10	5													
17				7	12	5													

N° D'ORDINE	4 - intersezione satura - Incrocio P.zza Iglesias intervallo 11,10-11,25 07/07/2005									intervallo 10,45 - 11,15
	1-Via S.Caterina e Corso Iglesias			3-Viale Trento			4-Corso Angioi			15'di carico
	1-per Via Angioi e per Via S.Caterina			1-per Via S.Caterina e per Corso Uglesias			1-per Corso Iglesias e per Viale trento			11,10-11,25
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	
1	0	6	6	0	6	6	5	7	2	
2	0	7	7	7	11	4	7	19	12	
3	4	9	5	12	16	4	0	8	8	
4	7	14	7	13	17	4	0	11	11	
5	8	10	2	2	3	1	0	5	5	
6	16	25	9	8	11	3	0	15	15	
7	0	22	22	0	6	6	5	9	4	
8	2	17	15	1	8	7	0	12	12	
9	0	22	22	0	9	9	5	13	8	
10	3	22	19	1	10	9	6	14	8	
11	0	14	14	2	11	9	10	25	15	
12	2	25	23	0	4	4	19	20	1	
13	7	35	28	1	6	5	0	7	7	
14				5	12	7	5	10	5	
15				6	8	2	0	5	5	
16				4	9	5	0	12	12	
17				5	10	5	0	4	4	
18				0	12	12	2	6	4	
19				8	14	6				
20				0	9	9				
21				12	23	11				
22				0	8	8				
23				0	12	12				
24				1	12	11				
25				5	17	12				
26				0	7	7				
27				1	8	7				

I risultati sono stati i seguenti:

- le auto che eseguivano manovra di svolta impegnavano il centro della carreggiata in prossimità della rotonda, formando una coda di forma circolare che si esauriva man mano che i veicoli concludevano la propria manovra fermandosi a turno e intersecando reciprocamente la propria traiettoria;
- in generale causava maggiori rallentamenti chi occupava per più tempo la parte più centrale della rotonda e chi doveva compiere una rotazione attorno al centro per un arco pari a 270°;
- il traffico era comunque molto più fluido e quindi il tempo speso per eseguire la manovra di sgombero era sempre minore rispetto ad un'intersezione isolata a flusso interrotto;
- le code che eventualmente si andavano formando erano di alcune unità (3-4 al massimo), e i tempi di attesa di conseguenza relativamente brevi;

- e. da rimarcare che la formazione di code anche di piccola entità, quando simultanee su più bracci, determinava situazioni di stallo e di disordine temporaneo, in quanto tutti si approssimano contemporaneamente forzando la marcia verso il centro e cercando di “tagliare la strada” a chi sopraggiungeva da un’altra arteria.

Alcuni valori possono essere stati influenzati da eventi particolari quali ad es. automobilisti particolarmente audaci o al contrario eccessivamente prudenti, o passaggio di mezzi pesanti.

Va rimarcato che in generale le condizioni del traffico erano regolari. Solo in alcuni casi si è raggiunto un livello di traffico tale da misurare tempi di attesa rilevanti.

7.4.15. Piazza Italia

L’incrocio si presenta come un’intersezione a 4 bracci, di cui 2 chiaramente principali per funzione e dimensioni, con diritto di precedenza (Via Roma -Via Impero) dimostrata anche dalla fasatura dei semafori, e due secondari (Via Trento - Via Trieste).

In questa sede si sono considerate le seguenti manovre di svolta:

- 1- dalla Via Roma verso la Via Trento;
- 2- dalla Via Roma verso il Viale Impero;
- 3- dalla Via Roma verso la Via Trieste;
- 4- dalla Via Trieste verso la Via Roma;
- 5- dalla Via Trieste verso la Via Trento – Viale Impero;
- 6- dalla Via Trento verso la Via Roma – Via Trieste;
- 7- dalla Via Trento verso il Viale Impero;
- 8- dal Viale Impero verso la Via Trento;
- 9- dal Viale Impero verso la Via Roma –Via Trieste.



Per la particolare configurazione ed estensione dell'intersezione sono state considerate 2 manovre in uscita con superamento del semaforo verde:

- 1- dritto (o svolta a dx)
- 2- svolta a sx.

Questo è stato eseguito per consentire un più corretto rilievo dei tempi in arrivo in coda e in manovra di superamento dell'intersezione del più elevato numero di auto.

L'orario di rilievo è stato tra le 8.30 e le 9.00.

Dalla tabella seguente si può notare come i ritardi maggiori riguardano i veicoli in svolta verso la via Roma che arrivano anche a superare i 93 secondi che rappresenta il limite per definire l'intersezione saturata; in direzione viale Trento i ritardi, pur essendo minori, sono molto vicini a questo valore, come, d'altronde, anche in viale Impero. Dunque si può affermare che i ritardi superano o, comunque, sono molto vicini al limite massimo imposto, (dato dalla somma dei tempi di rosso e di giallo), per cui questa intersezione ha un livello di sovraccarico, definito come in precedenza "A".

N° D'ORDINE	3 - intersezione saturata - Incrocio P.zza Italia intervallo 8,45 - 9,00 15'di carico												intervallo 8,45 - 9,00
	1-Via Roma			2-Via Trieste			3-Viale Trento			4-Viale Impero			15'di carico
	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	In arrivo	In partenza	TEMPO ALLO STOP	8,45-9,00
1	0	49	49	0	20	20	0	39	39	0	16	16	
2	3	54	51	15	46	31	0	21	21	0	31	31	
3	20	58	38	20	48	28	7	85	78	5	35	30	
4	21	60	39	0	50	50	9	92	83	9	38	29	
5	80	80	0	35	53	18	60	96	36	0	84	84	
6	11	72	61	39	56	17	66	99	33	22	91	69	
7	0	73	73	0	46	46	73	102	29	43	93	50	
8	5	78	73	6	49	43	0	88	88	46	95	49	
9	7	81	74	93	162	69	7	94	87	49	98	49	
10	9	85	76	0	48	48	38	96	58	67	101	34	
11	10	89	79	7	51	44	46	100	54	74	103	29	
12	0	95	95	10	53	43	47	103	56	0	86	86	
13	5	97	92	24	56	32	61	107	46	25	92	67	
14	39	104	65	26	58	32				27	94	67	
15	54	105	51	28	59	31				49	99	50	
16	0	19	19	34	61	27							
	Fasi Semaforiche			Fasi Semaforiche			Fasi Semaforiche			Fasi Semaforiche			Fasi pedonali
	Verde	20		Verde	17		Verde	22		Verde	20		Verde
	Giallo	3		Giallo	3		Giallo	3		Giallo	3		18
	Rosso	90		Rosso	90		Rosso	90		Rosso	90		
	tot	113		tot	110		tot	115		tot	113		

Il rilievo è stato caratterizzato dal lungo tempo del rosso (90 s) che causa la formazione di code di una certa entità, consentendo comunque a tutte le auto in coda di effettuare le manovre di uscita dalla linea di STOP in sicurezza.

Alcuni valori possono essere stati influenzati da eventi particolari quali ad es. automobilisti particolarmente audaci o al contrario prudenti, o passaggio di mezzi di trasporto pubblico; c'è però da rilevare che in generale le condizioni del traffico sono state regolari.

7.4.16. Piazza Repubblica

Si tratta di una delle piazze importanti per Carbonia perché qui giungono alcuni tra gli assi principali urbani, ed esattamente via Dalmazia, via Costituente e via Costituzione. L'intersezione si presenta molto allungata nella direzione della via Dalmazia e quindi poco visibile agli utenti; per questo motivo è semaforizzata.



Dalla tabella seguente si può notare che il limite oltre il quale si può parlare di saturazione (somma dei tempi di rosso e di giallo) è diverso per le due fasi, essendo pari a 59 e a 50 secondi. I ritardi maggiori riguardano i veicoli in svolta

7.5. Indagini campionarie

Corrispondentemente al rilievo dei flussi sono state effettuate alcune indagini con il metodo dell'intervista di un campione di utenti rappresentativo; il fine di questo tipo d'indagine è evidentemente quello di rilevare attributi significativi della mobilità della popolazione attraverso l'inferenza statistica degli stessi attributi rilevati su un campione di utenti estratto dalla stessa popolazione.

Fra gli attributi considerati una particolare attenzione è dedicata all'origine e alla destinazione degli spostamenti; per tale motivo questo tipo d'indagine è comunemente indicata anche con il termine "*indagine O/D*". Le interviste sono state compiute a domicilio su un campione casuale di famiglie e su un campione di studenti nelle scuole superiori nel periodo di maggio 2003.

Il questionario adoperato per l'indagine è presentato nella **Scheda dell'Allegato A**. Oltre ad alcune informazioni di carattere generale sulla famiglia, a tutti i componenti sono state richieste informazioni sull'Origine e Destinazione degli spostamenti, atte a caratterizzare lo spostamento (motivo, ora di partenza e di arrivo, frequenza dello spostamento, mezzo utilizzato ecc.).

L'indagine in questione è di particolare utilità per la ricostruzione della matrice origine-destinazione (O/D) degli spostamenti di scambio (dall'esterno del perimetro urbano verso l'interno) e di attraversamento (transito attraverso l'area urbana, origine e destinazione esterne alla stessa area) in fasce orarie significative, per la comprensione dei fenomeni di mobilità.

Si rivela interessante inoltre per il fatto che consente di rivelare una molteplicità di attributi della mobilità, quali motivazioni degli spostamenti, frequenza, modalità di trasporto utilizzata, tipologia dell'utente dei vari modi di trasporto.

Le indagini espletate hanno permesso di recuperare un certo numero di informazioni sulla domanda di mobilità, tuttavia per la costituzione di un database variegato e organico i dati da campionare dovranno essere un maggior numero per essere caricati su calcolatore elettronico, previa opportuna codifica e sottoposti ad un insieme di operazioni di verifica, di setaccio, di ordinamento al fine di successive specifiche elaborazioni statistiche.

Il fine di questo tipo d'indagine è evidentemente quello di rilevare attributi significativi della mobilità della popolazione attraverso l'inferenza statistica degli stessi attributi rilevati su un campione di utenti estratto dalla stessa popolazione.

Fra gli attributi considerati una particolare attenzione è dedicata all'origine e alla destinazione degli spostamenti; per tale motivo questo tipo d'indagine è

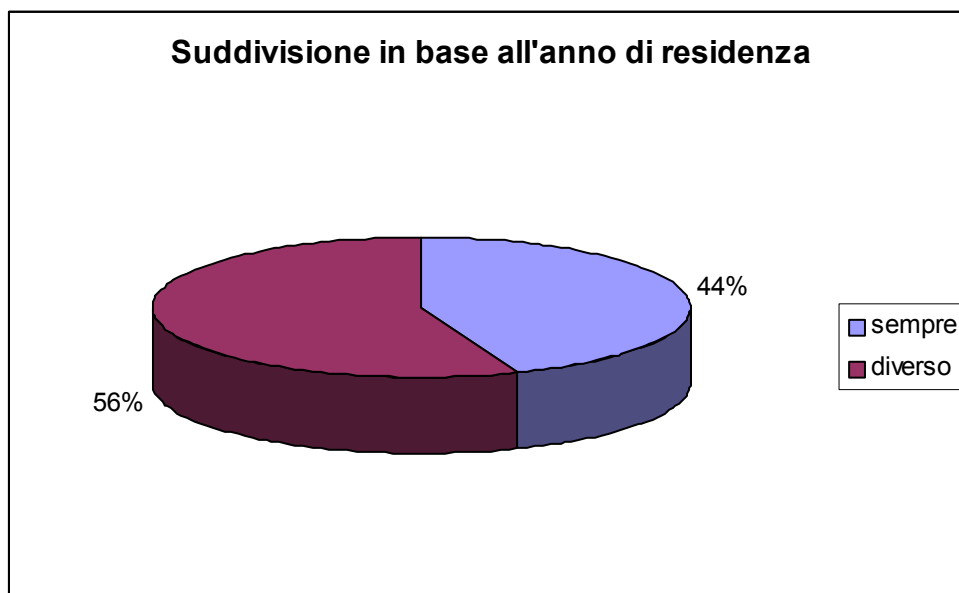
comunemente indicata anche con il termine “*indagine O/D*”. Le interviste sono state compiute a domicilio su un campione casuale di famiglie e su un campione di studenti nelle scuole superiori nel periodo di maggio 2003.

Oltre ad alcune informazioni di carattere generale sulla famiglia, a tutti i componenti sono state richieste informazioni sull'Origine e Destinazione degli spostamenti, atte a caratterizzare lo spostamento (motivo, ora di partenza e di arrivo, frequenza dello spostamento, mezzo utilizzato ecc.).

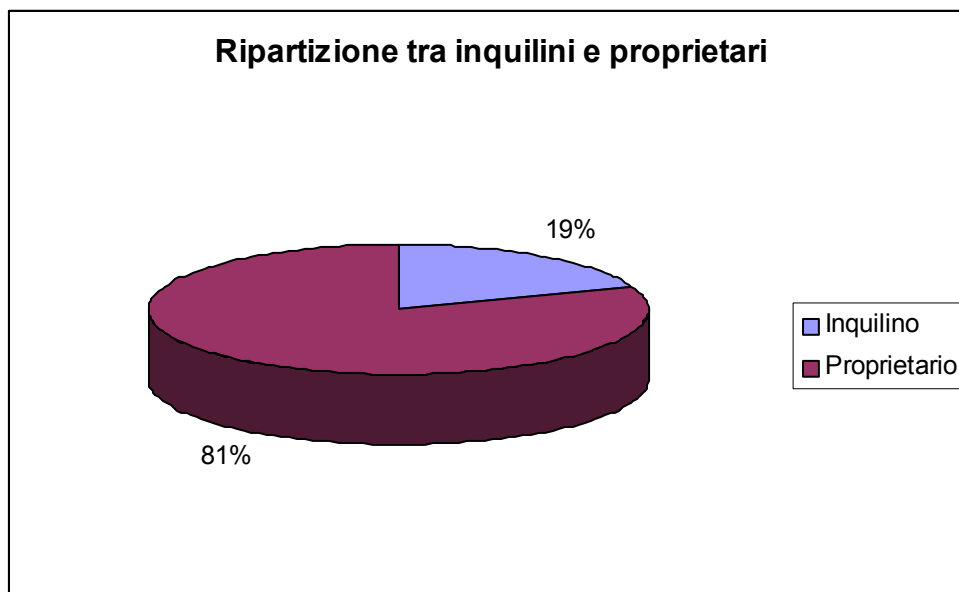
Le analisi svolte hanno consentito di raccogliere, oltre i dati sulla famiglia, una serie di altri dati relativi alla tipologia di utenza sia del mezzo pubblico che del mezzo privato.

7.5.1. *Dati relativi alla famiglia*

Relativamente ai dati sulle famiglie si sono considerati i dati relativamente all'anno di residenza, cioè si è verificato se gli intervistati fossero da sempre o meno residenti a Carbonia, le percentuali trovate sono del 44%, per i cittadini che da sempre risiedono a Carbonia e del 56%, per quelli che hanno un anno di residenza variabile.

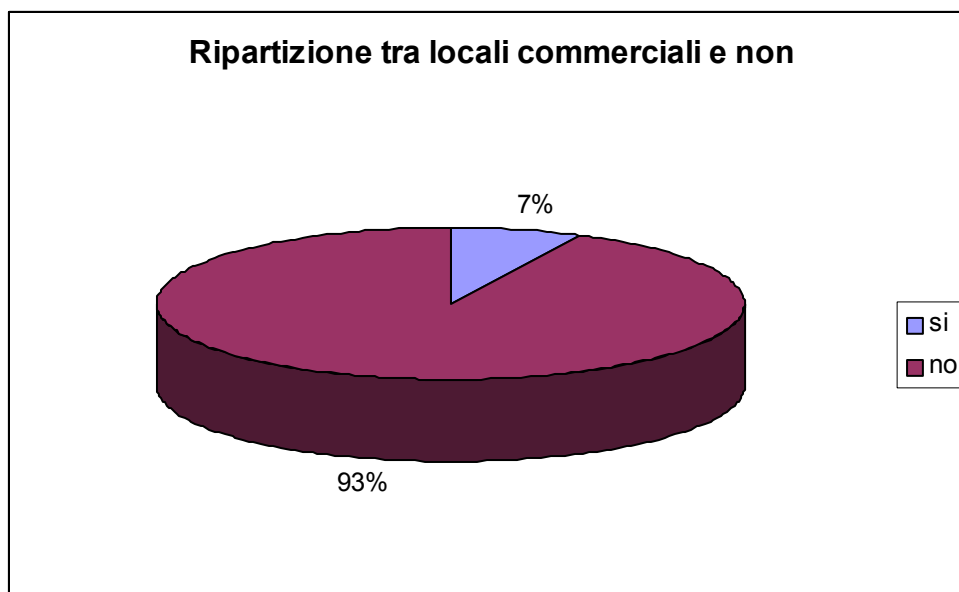


Ancora è stato chiesto se l'intervistato fosse proprietario o inquilino della casa in cui abita.



Il risultato mostra come la stragrande maggioranza sia proprietaria della casa in cui abita.

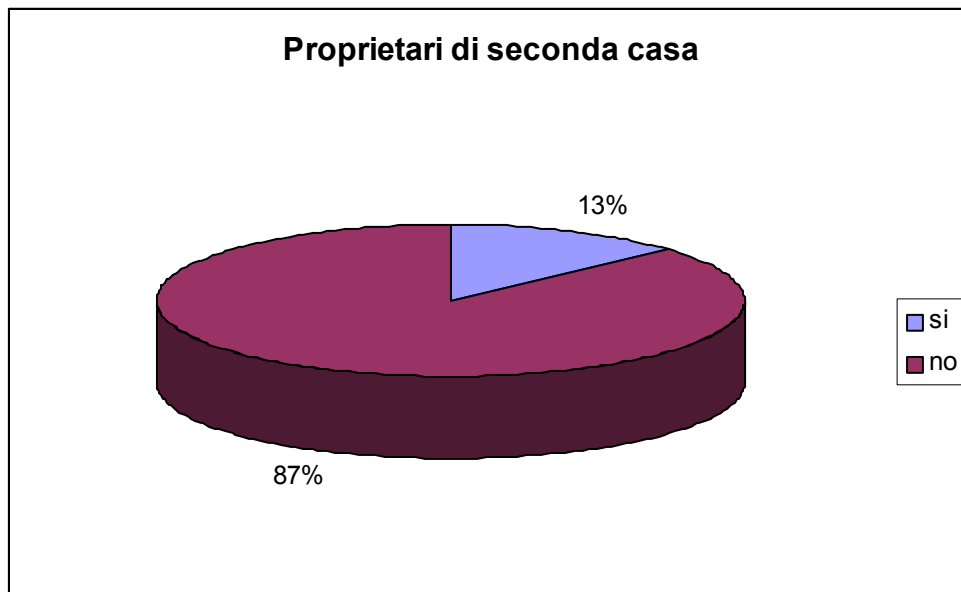
Ancora è stato chiesto se il locale oggetto dell'intervista fosse di tipo commerciale oppure no.



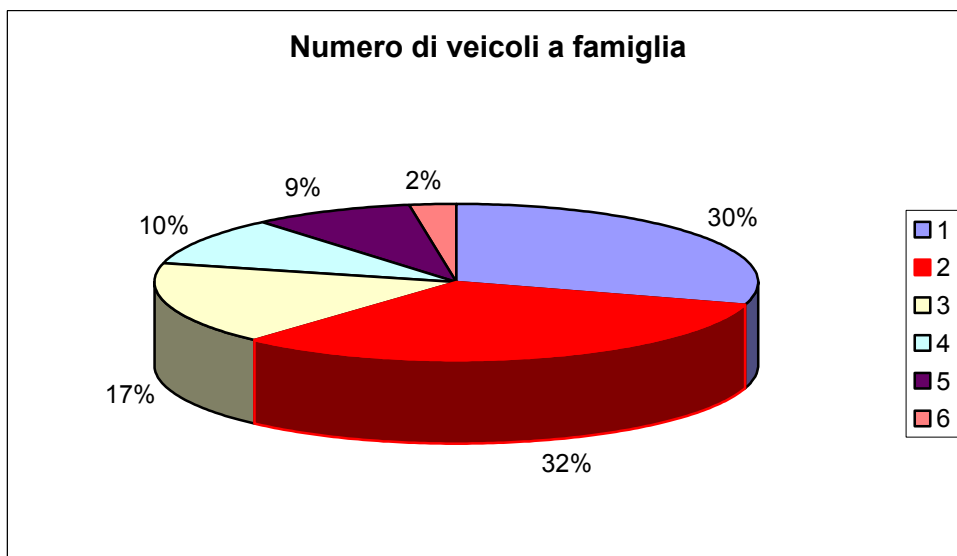
La percentuale di locali commerciali sul totale risulta del 7%.

Un'ulteriore approfondimento ha riguardato la verifica delle proprietà delle seconde case, al fine di valutare spostamenti del fine settimana e stagionali.

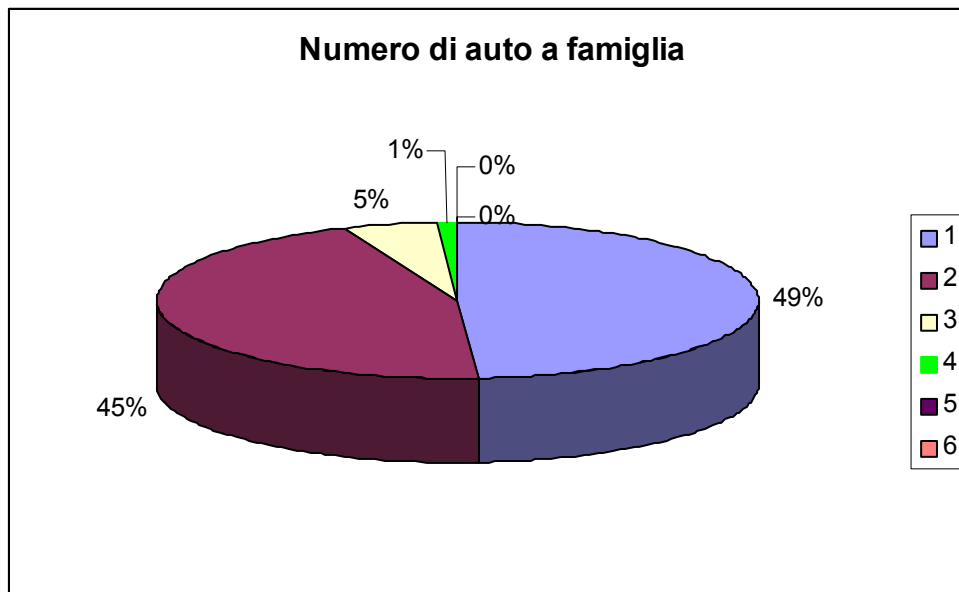
La percentuale delle seconde case, relativamente agli abitanti di Carbonia risulta pari al 13%.



Il questionario relativo alla famiglia conteneva informazioni anche sui veicoli posseduti dalla famiglia. In particolare, per le famiglie intervistate si è trovato che vi è una percentuale rilevante di famiglie circa il 32% che possiede due veicoli, ma in questo dato sono compresi tutti i tipi di veicoli, quindi il passo successivo a riguardato un'analisi considerando i diversi tipi di veicoli (auto, moto, scooter, bici). Ancora, il 30% possiede un solo veicolo, e il 17% ne possiede tre, di conseguenza la maggior parte delle famiglie non supera il numero di tre veicoli a famiglia.

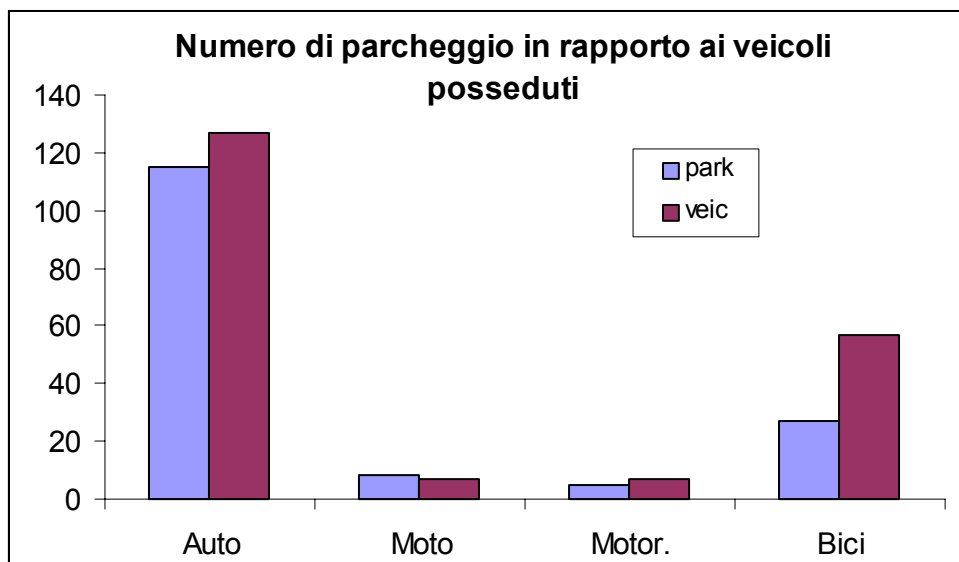


Come si può notare dal grafico seguente la stragrande maggioranza possiede una o due auto a famiglia, una percentuale modesta ha tre auto a famiglia (il 5%), esiste un 1% che ha quattro auto a famiglia e nessuno con più di quattro auto a famiglia.



Per quanto riguarda i dati relativi ai parcheggi è stato analizzato il numero di parcheggi posseduti a famiglia e la loro tipologia (parcheggio per auto, moto, bicicletta ecc.).

Sul totale delle famiglie intervistate si è trovato che il numero medio di auto possedute a famiglia risulta pari a 1,51 mentre il numero di posti auto a famiglia risulta pari a 1,37. Il numero di posti auto rispetto alle auto totali risulta invece pari al 91%, mentre il numero di posti moto pari al 114%, il numero dei posti riservati ai motorini risulta pari al 71%, e solamente il 47% delle biciclette ha il parcheggio riservato.

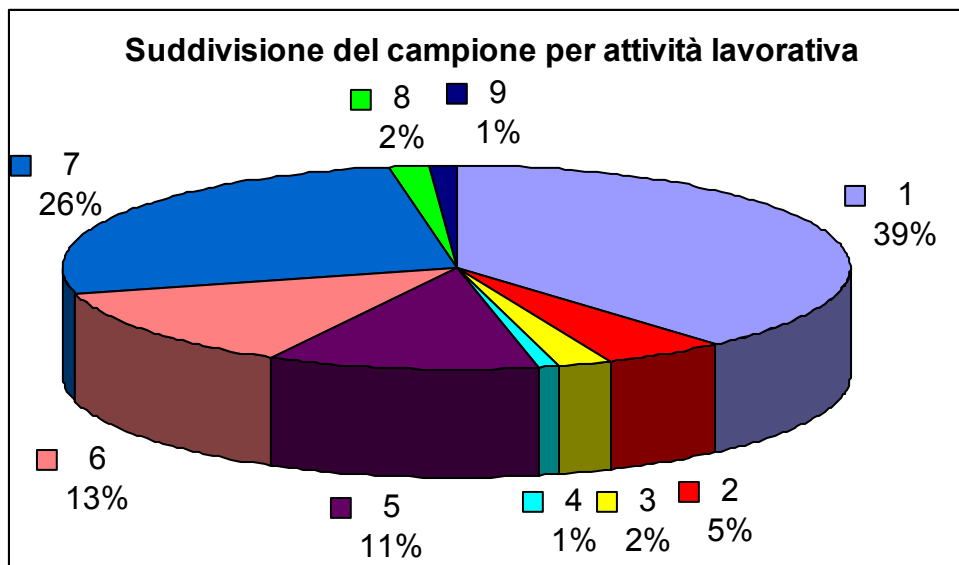


I dati relativi ai componenti della famiglia sono stati analizzati anche in funzione dell'età, del sesso e dell'occupazione.

Si è trovato che il numero medio di componenti a famiglia risulta pari a 2,9, il 58% risultano essere femmine e il 42% maschi.

Relativamente all'occupazione è stata fatta la seguente suddivisione:

- 1 A tempo pieno
- 2 A tempo parziale
- 3 Attualmente senza lavoro ma alla ricerca di un lavoro
- 4 Attualmente senza lavoro e non alla ricerca di un posto di lavoro
- 5 Lavori domestici
- 6 Pensionato
- 7 Studente, apprendista
- 8 Non ancora in età scolare
- 9 Altra



È interessante notare come il 39% degli intervistati svolga lavoro a tempo pieno e il 26% siano studenti o apprendisti.

7.5.2. Dati relativi agli spostamenti

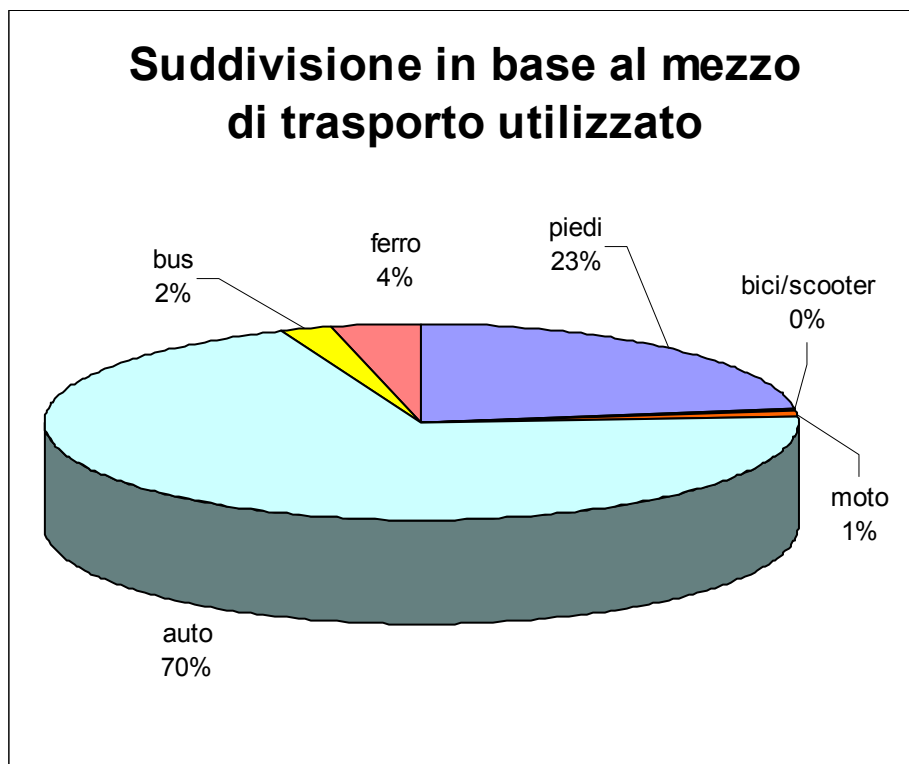
Ancora i dati relativi ai componenti della famiglia sono relativi agli spostamenti e in particolare sono state individuate:

- origine
- destinazione
- n. del tragitto
- ora di partenza
- mezzo di trasporto
- ora di arrivo

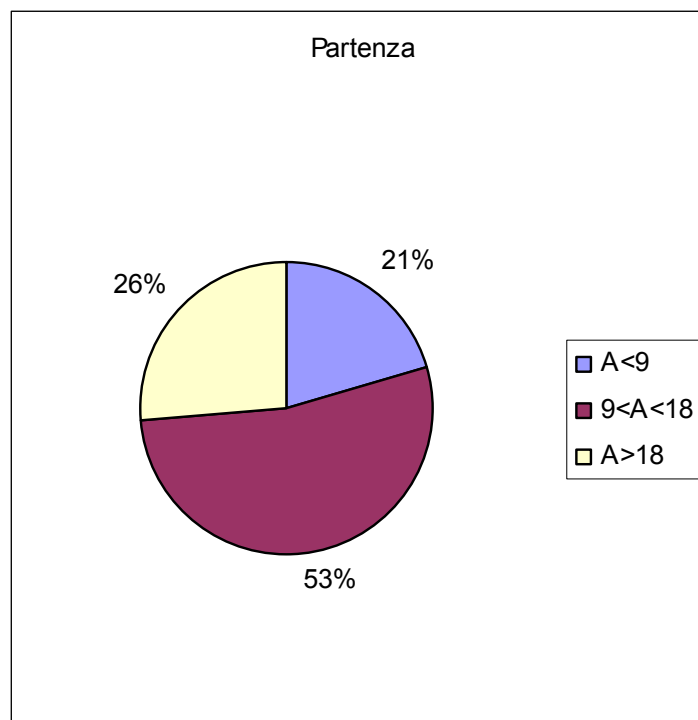
In base ai dati analizzati si è rilevato come il mezzo maggiormente utilizzato sia l'autovettura, con una percentuale del 70%, mentre il solo 2% è riservato agli autobus (spostamenti urbani e extraurbani).

Rilevanti gli spostamenti a piedi, con una percentuale del 23%.

Un altro elemento analizzato riguarda i trasporti estivi e il mezzo utilizzato per questo tipo di trasporto.

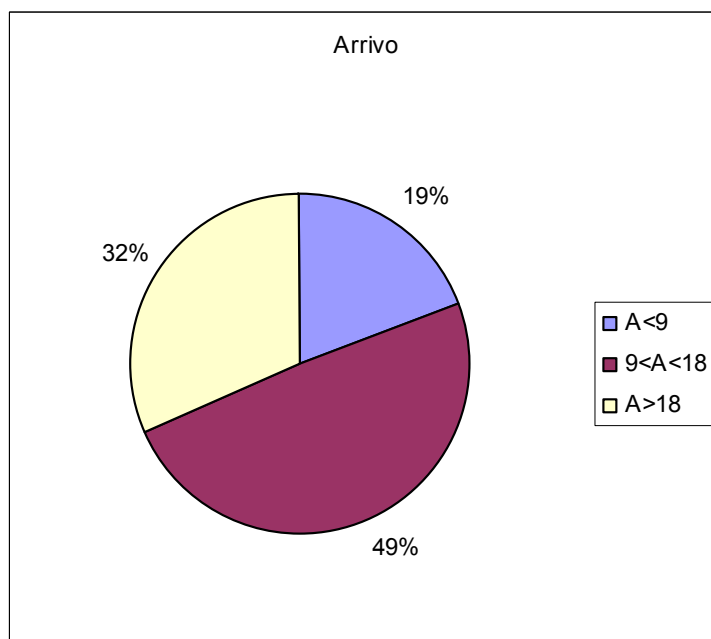


Sono state effettuate elaborazioni riguardanti le fasce orarie in cui avvengono gli spostamenti, considerando sia le partenze che gli arrivi.

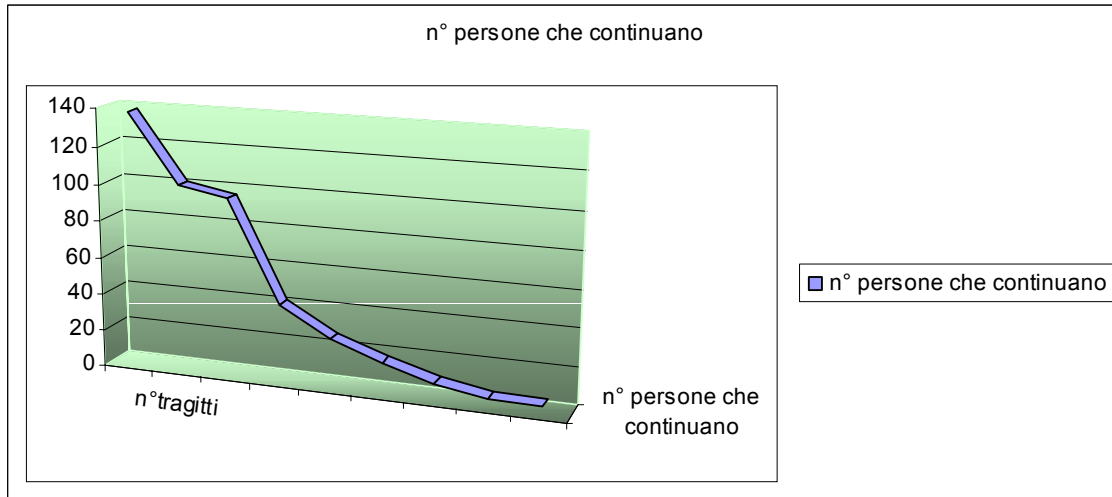


In particolare se si considerano gli orari relativamente alle partenze si trova che la maggior parte degli spostamenti ha inizio nella fascia oraria compresa tra le 9.00 del mattino e le 18.00 del pomeriggio.

Nelle fasce orarie prima delle 9.00 o dopo le 18.00 gli spostamenti in percentuale quasi si equivalgono, infatti sono questi spostamenti di tipo sistematico.



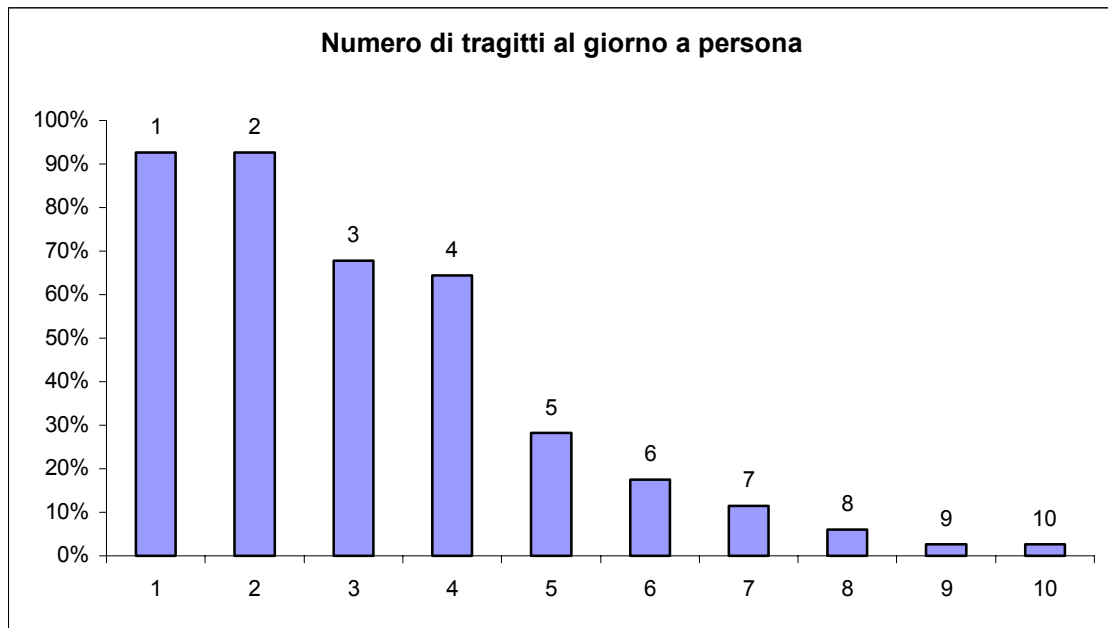
Si sono analizzati gli spostamenti effettuati da ogni persona al giorno e si è visto che progressivamente il numero di tragitti che ogni persona compie diminuisce.



Il numero medio di spostamenti in una giornata è compreso tra quattro e cinque spostamenti a persona.

Infatti tra tutti gli intervistati il 93% effettua due spostamenti e solo il 68% il terzo, per arrivare ad un 3% che effettua anche dieci spostamenti al giorno. Si vuole precisare che per spostamento si intende ogni tragitto che prevede un'origine e una destinazione, ad esempio una mamma che accompagna il figlio a scuola, e poi va a fare la spesa al mercato per poi tornare a casa effettua tre tragitti.

1. Da casa a scuola
2. da scuola al mercato
3. dal mercato a casa



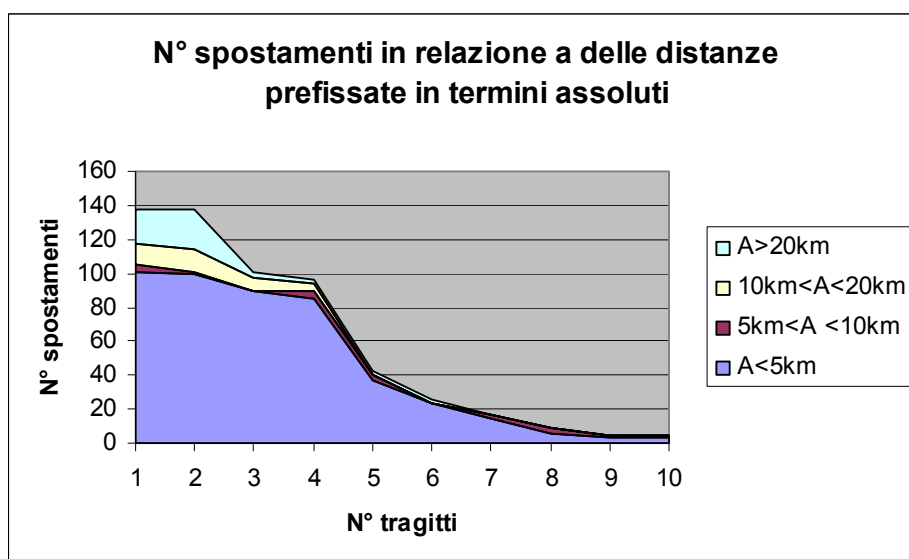
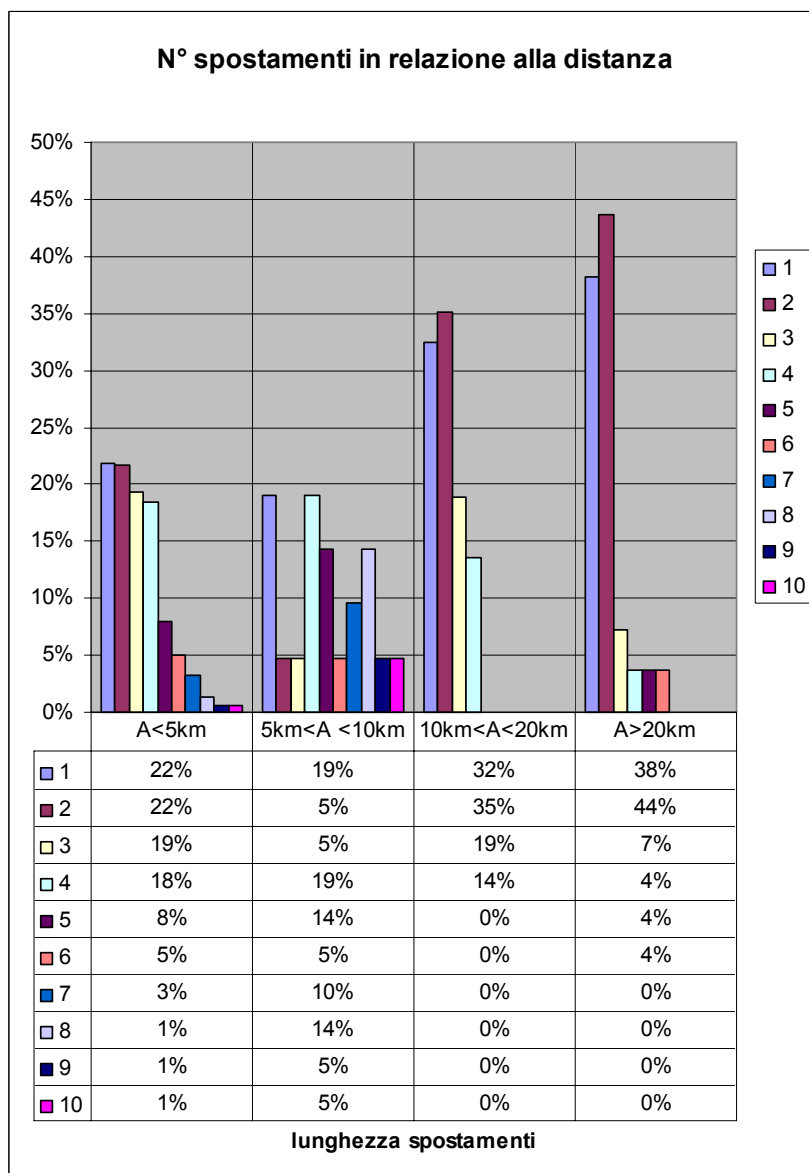
Un'ulteriore analisi ha riguardato il numero di spostamenti in relazione alle distanze. In particolare si sono considerate le distanze comprese tra questi valori:

- distanze < di 5 km;
- distanze comprese tra 5 e 10 km;
- distanze comprese tra 10 e 20 km;
- distanze > di 20 km.

Come si evince dai grafici riportati chi effettua due spostamenti compie una distanza in genere maggiore di venti chilometri si ha una percentuale del 44%.

Esiste comunque una percentuale rilevante sempre riferita a due spostamenti giornalieri (22%) per distanze inferiori ai cinque chilometri.

Se si esaminano gli spostamenti compresi tra cinque e dieci chilometri si trova che il numero di spostamenti a persona aumenta.

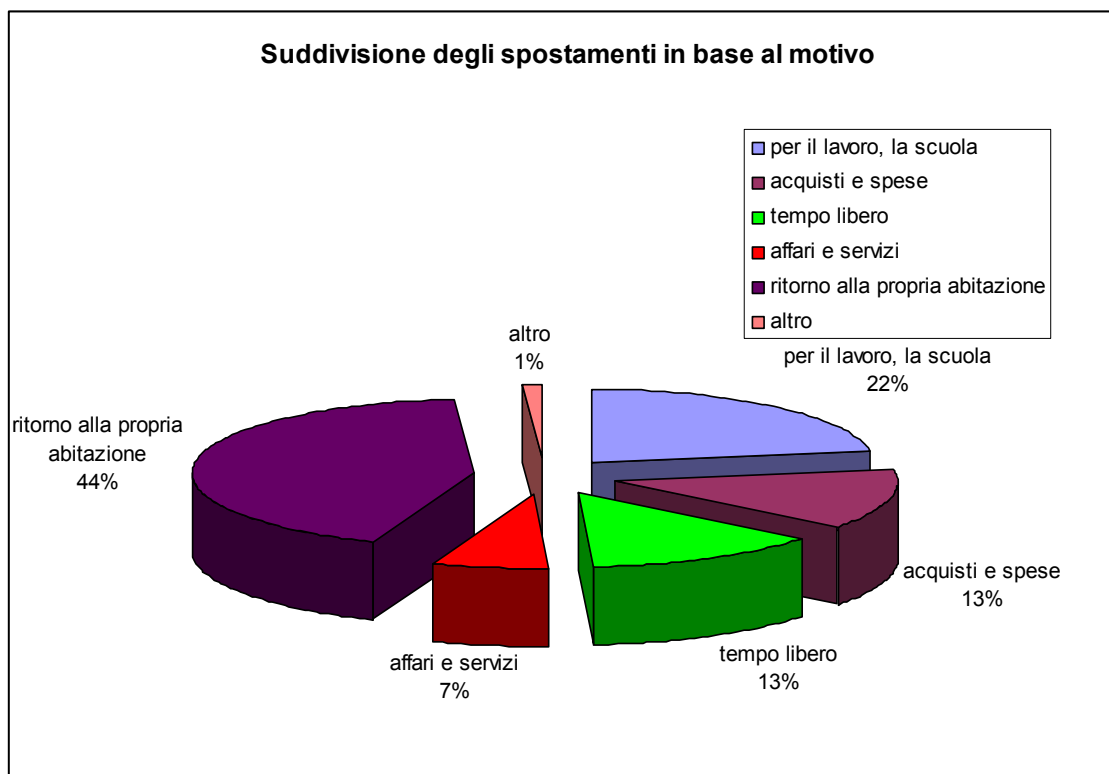


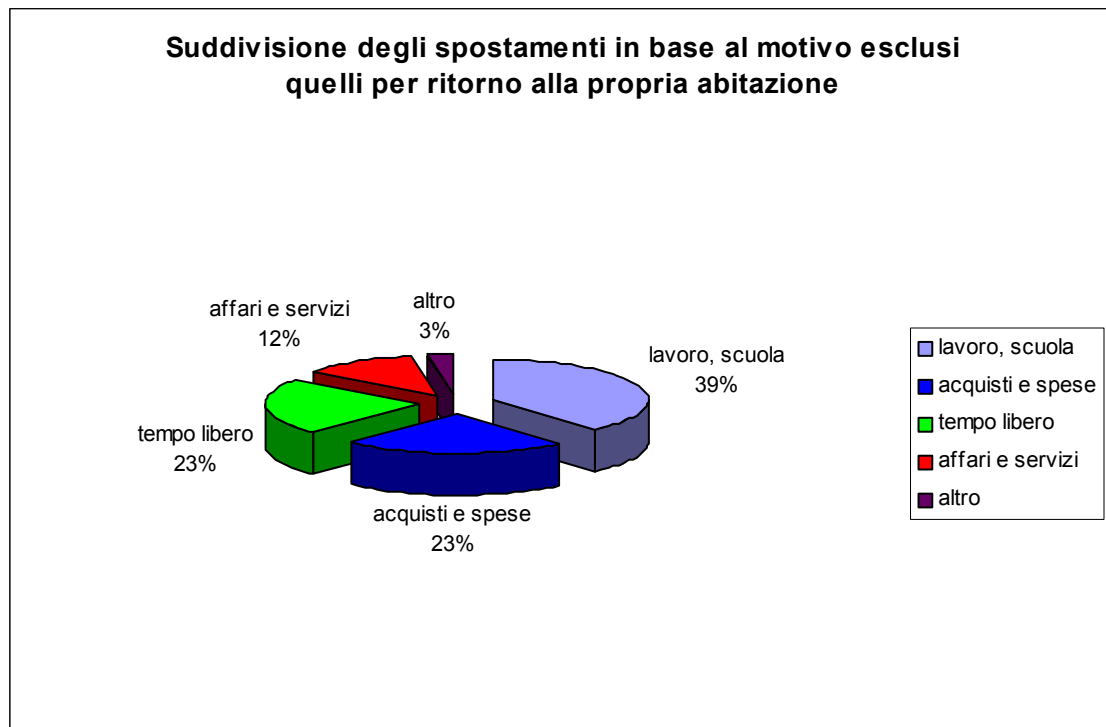
Un'ulteriore elaborazione ha riguardato il motivo degli spostamenti; considerando che i motivi indicati nel questionario sono stati:

- 1 lavoro, scuola
- 2 acquisti e spese
- 3 tempo libero
- 4 affari e servizi
- 5 ritorno alla propria abitazione
- 6 altro

Dalle analisi svolte risulta che gli spostamenti che avvengono in una giornata in genere sono spostamenti che prevedono il rientro a casa nello stesso giorno infatti risulta una percentuale di circa il 44% (leggermente inferiore al 50% che significherebbe che tutti quelli che si spostano ritornano lo stesso giorno).

In pratica se si considerano le motivazioni principali, escludendo gli spostamenti che avvengono per ritornare alla propria abitazione, la percentuale maggiore degli spostamenti avviene per lavoro o studio (39% circa), il 23% degli spostamenti avviene per dedicarsi al tempo libero, percentuale analoga a quella trovata per acquisti e spese; si riduce al 12% invece la percentuale degli spostamenti il cui motivo è affari o servizi.





7.6. I rilievi di trasporto pubblico

Per i rilievi sulle tre linee urbane di Carbonia si è fatto riferimento ai dati raccolti nei Piani di Bacino in cui i rilievi sui mezzi gestiti dalle FMS sono stati effettuati in collaborazione con personale dell'azienda e con la partecipazione di personale dell'Amministrazione provinciale di Cagliari.

Le indagini sono state svolte dal 15 novembre 1999 al 21 novembre 1999 e i giorni di rilievo sono stati al massimo sette per ogni corsa.

Per ognuna delle corse rilevate, sono stati contati i saliti e i discesi nelle fermate principali, i dati raccolti sono stati trasferiti tutti su supporto informatico e successivamente sono stati elaborati per ottenere un dato mediato sui diversi giorni di rilievo.

Una successiva elaborazione ha consentito di ottenere il carico massimo sulla corsa e la media dei carichi massimi rilevati nei diversi giorni di rilievo.

Tutti questi dati, successivamente sono stati sintetizzati in una tabella dove è indicato il carico minimo e massimo di ogni corsa e il carico giornaliero.

Linea		Domanda													Carico		
		carico max sulla corsa															
		80	82	84	86	88	90	92						MAX	MIN	giorno	
		Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer									
70	linea "A"	7	7	2	4	4	4	6						7	2	34	
		81	83	85	87	89	91										
		Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer									
70	linea "A"	1	1	11	7	5	6							11	1	31	
		100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120					
		Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer					
71	linea "B"	9	10	11	8	2	7	5	4	5	3	3		11	2	67	
		126	128	130	132	134	136	138	140	142	144						
		Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer						
72	linea "C"	3	17	4	4	3	5	4	4	4				17	3	48	
		101	103	121	105	107	109	111	113	115	117	119	123				
		Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer	Fer				
72	linea "C"	2	2	3	2		1	0	1	1	2	0	0	3	0	14	

Come si può notare il carico giornaliero complessivo risulta pari a 194 passeggeri trasportati, se tale dato si rapporta ai posti offerti ogni giorno (1794) si trova che il coefficiente di occupazione medio risulta pari a circa l'11%.

Altra considerazione importante riguarda la percentuale di utilizzo del trasporto pubblico rispetto all'autovettura; infatti a fronte di una mobilità totale interna di 40.000 spostamenti/giorno, solo 194 utilizzano l'autobus (0,05%), pur avendo a disposizione un'offerta pari a circa il 4,5% (1.794 posti offerti) della mobilità totale. Si può dunque concludere che a Carbonia ci si sposta molto, ma prevalentemente in auto e, pur avendo a disposizione un certo numero di autobus urbani, questi non vengono per niente utilizzati; sarà dunque necessario verificare se ciò dipende dai percorsi delle linee che non soddisfano le esigenze degli utenti, dall'efficienza del servizio (frequenza, puntualità, ecc.) o dalla disinformazione degli utenti.

PROGETTO

8. IL TRAFFICO PRIVATO

Gli schemi di circolazione della viabilità attuale sono il risultato di un lungo processo di interventi minori sviluppatisi in un ampio arco temporale e derivanti principalmente da operazioni di riordino e potenziamento della circolazione spesso realizzate in totale assenza di un piano generale di riorganizzazione.

Il PGTU si propone come “piano generale” mediante il quale è possibile attuare una revisione degli schemi generali della viabilità urbana mantenendo come obiettivo finale un progressivo adeguamento della rete stradale esistente che, con l'integrazione dei nuovi interventi progettuali proposti, possa portare nel tempo all'ottimizzazione degli schemi viabilistici urbani nel territorio comunale.

Dalle verifiche effettuate sulle sedi dei principali assi stradali esistenti è apparsa la necessità di operare una rettifica delle stesse con l'eliminazione di quegli attraversamenti non necessari e degli spostamenti in ingresso e in uscita che attualmente portano alla sovrapposizione di tali flussi con il traffico interno alla città.

Come è evidente nella tavola allegata riguardante lo stato attuale del regime di circolazione, la rete di accesso alla realtà urbana è fortemente squilibrata in quanto il grosso del traffico in ingresso e in uscita si localizza praticamente in un unico punto a nord, in corrispondenza della via Dalmazia, mentre la stessa S.S. n° 126 risulta essere sottoutilizzata come porta d'ingresso alla città da questo versante. Discorso analogo può essere fatto per la via Lubiana a sud.

Questa distribuzione dei flussi in ingresso provoca la commistione tra traffico di attraversamento e traffico locale all'interno di gran parte della viabilità urbana, con i conseguenti problemi di sicurezza e di saturazione della rete messi in evidenza.

Dunque il primo problema da affrontare è quello della separazione tra il traffico di attraversamento e quello locale; per questo motivo sono stati previsti collegamenti alternativi all'attuale viabilità per l'ingresso e l'uscita per il comune in modo da eliminare gli attraversamenti dei quartieri residenziali.

I principi su cui ci si è basati per razionalizzare l'offerta di mobilità sono:

- individuare una circonvallazione esterna che possa garantire una certa capacità e quindi una fluidificazione del traffico veicolare; su questa circonvallazione devono essere previste delle rotatorie con ingressi e uscite a destra;

- a partire dalle rotatorie individuate si dipartono le vie d'accesso alla città che costituiscono dunque le strade d'accesso principali dalle quali si diramano le principali interne (si segue il principio a pettine);
- le strade principali interne si differenziano in due categorie principali, quelle che ricadono in zone a prevalente carattere residenziale e quelle che invece a carattere commerciale o misto;
- all'interno di un isolato composto da strade a carattere residenziale il traffico deve essere moderato.

Sulla base dei principi prima definiti si è indicata la S.S. 126 come circonvallazione ad elevata capacità.

Su questa viene evidenziata l'esigenza di realizzare rotatorie in corrispondenza delle seguenti intersezioni con strade già esistenti:

- Bivio Sirai
- S.S. 126 – via Roma (sono già in fase di esecuzione lavori due rotatorie, una sulla S.S. n° 126 e una interna verso il centro abitato)
- S.S. 126 – via Lubiana
- S.S. 126 – Su Rei

Dal primo accesso: Bivio Sirai si diparte la prima strada d'accesso che poi si dirama in altre due strade e precisamente la via Dalmazia e la via Logudoro.

Il secondo accesso è quello che prevede il nuovo collegamento stradale che si ricongiunge alla via Dalmazia all'altezza di via Barbagia.

Il terzo accesso è quello da via Roma che poi si dirama in via Costituente e nella nuova strada che si ricollega al quarto accesso che arriva a via Pisacane e si ricollega anche a via Stazione Vecchia.

Il quinto accesso è quello da via Lubiana e il sesto è quello che passa dalla località Su Rei.

Quanto sopra è schematizzato nella tavola allegata in cui sono evidenti:

- la rete di collegamento esterna rappresentata dalla S.S. n° 126 e dalla pedemontana per Villamassargia; su questa sono stati individuati i punti di interscambio con l'ambito urbano in corrispondenza delle cinque intersezioni suddette e evidenziate da un pallino nella tavola;
- la rete di gronda di adduzione interna, formata dalla via Stazione e dalla nuova circonvallazione per Serbariu;

- la rete principale urbana caratterizzata da uno schema radiale che porta e distribuisce il traffico diretto all'interno in corrispondenza di più punti.

Lo schema della viabilità evidenzia la differenza tra strade a prevalente carattere residenziale e quelle miste a carattere prevalentemente commerciale.

Le strade individuate come tipicamente residenziali sono:

via Logudoro

via Satta

via Sicilia

via Liguria

via Tirso

via Coghinas

via Marche

via Cagliari

via XVIII Dicembre

via Lucania

viale Arsia

corso Iglesias

via Santa Caterina

via Manzoni

via Angioy

via Lubiana

via Mazzini

via Trento

via Della Vittoria

via Asproni

via Pisacane

via Stazione vecchia

Le strade a prevalente carattere commerciale sono:

- via Roma
- via Dalmazia
- via Gramsci
- via Costituente

Tutti gli isolati che sono circondati da strade a carattere residenziale al loro interno avranno un traffico moderato, infatti saranno solo i residenti che avranno necessità a recarsi all'interno di tali zone. All'interno saranno dunque realizzati tutti gli interventi necessari alla diminuzione dell'impatto negativo del traffico (emissioni inquinanti, pericolosità) e di recupero di spazi pubblici da sottrarre soprattutto alla sosta veicolare, e da destinare al miglioramento della qualità urbana e delle condizioni di circolazione del trasporto pubblico e dei pedoni.

Queste zone che si possono indicare come isole ambientali dovranno essere nettamente caratterizzate rispetto al resto della rete viaria, in ordine ai comportamenti consentiti al traffico motorizzato e quindi prevedere:

- l'allontanamento del traffico di attraversamento, mediante lo studio di opportuni schemi di circolazione e/o la realizzazione di Zone a Traffico Limitato;
- l'eliminazione della sosta di lungo periodo (con l'esclusione dei residenti), mentre la sosta operativa di breve periodo potrà essere ammessa in spazi chiaramente identificati e regolata a pagamento con tariffe tali da consentire l'equilibrio domanda/offerta e la sostenibilità ambientale;
- la ristrutturazione delle sedi stradali e degli spazi pedonali per il controllo della sosta abusiva e per la moderazione della velocità;
- l'ampliamento e la risistemazione degli spazi pedonali, con possibile introduzione di isole pedonali da attrezzarsi opportunamente.

Si è pensato inoltre di estendere i percorsi ciclabili all'interno di tali zone.

9. LA CLASSIFICA FUNZIONALE

La riorganizzazione della circolazione stradale rende necessaria un'ideale classificazione funzionale delle strade che consenta di individuare le funzioni e l'uso più opportuno che ciascun elemento viario deve svolgere all'interno della rete stradale urbana, al fine di poter risolvere i relativi problemi di congestione e sicurezza del traffico urbano, in accordo con gli strumenti urbanistici che definiscono l'utilizzo delle aree contigue alle sedi stradali.

La classifica a cui si fa riferimento è stata estratta dall'articolo n. 2 del Nuovo Codice della Strada che definisce “Strada”: *l'area ad uso pubblico destinata alla circolazione dei pedoni, dei veicoli e degli animali* e cita i seguenti tipi fondamentali di strade distinti, secondo le caratteristiche costruttive, tecniche e funzionali, nei seguenti tipi:

- A. Autostrade;
- B. Strade extraurbane principali;
- C. Strade extraurbane secondarie;
- D. Strade urbane di scorrimento;
- E. Strade urbane di quartiere;
- F. Strade locali.

Le strade di cui al comma 2 devono avere le seguenti caratteristiche (estratto dal Nuovo Codice):

A – AUTOSTRADA: strada extraurbana o urbana a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia, eventuale banchina pavimentata a sinistra e corsia di emergenza o banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso e di accessi privati, dotata di recinzione e di sistemi di assistenza all'utente lungo l'intero tracciato, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore e contraddistinta da appositi segnali di inizio e fine. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio ed aree di parcheggio, entrambe con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

B - STRADA EXTRAURBANA PRINCIPALE: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico invalicabile, ciascuna con almeno due corsie di marcia e banchina pavimentata a destra, priva di intersezioni a raso, con accessi alle proprietà laterali coordinati, contraddistinta dagli appositi segnali di inizio e fine, riservata alla circolazione di talune categorie di veicoli a motore;

per eventuali altre categorie di utenti devono essere previsti opportuni spazi. Deve essere attrezzata con apposite aree di servizio, che comprendano spazi per la sosta, con accessi dotati di corsie di decelerazione e di accelerazione.

C - STRADA EXTRAURBANA SECONDARIA: strada ad unica carreggiata con almeno una corsia per senso di marcia e banchine.

La funzione delle strade di tipo “A”, “B” e “C” è quella di alleggerire i centri abitati dai problemi legati ai flussi di attraversamento, che non hanno interessi specifici con il centro medesimo per quanto riguarda le origini e le destinazioni degli spostamenti; inoltre hanno la funzione di garantire un elevato livello di servizio per gli spostamenti a più lunga distanza;

D - STRADA URBANA DI SCORRIMENTO: strada a carreggiate indipendenti o separate da spartitraffico, in forma di fascia multifunzionale, ciascuna con una o due corsie di marcia, ed una eventuale corsia riservata ai mezzi pubblici, banchina pavimentata a destra e marciapiedi, con le eventuali intersezioni a raso semaforizzate o tipo rotatoria; per la sosta sono previste apposite aree o fasce laterali esterne alla carreggiata, entrambe con immissioni ed uscite concentrate.

Gli attraversamenti pedonali sono attrezzati. Questo tipo di strade servono per il collegamento tra circonvallazione e nodi di distribuzione per l'ingresso al centro urbano.

E - STRADA URBANA DI QUARTIERE: strada ad unica carreggiata con almeno due corsie e marciapiedi; per la sosta sono previste aree attrezzate esterne alla carreggiata.

La funzione di queste tipologie di strade è quella di collegamento tra le zone a traffico limitato. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade destinate a servire gli insediamenti principali urbani e di quartiere (servizi, attrezzature, ecc.). Sono ammesse tutte le componenti di traffico, compresa anche la sosta delle autovetture purché esterna alla carreggiata. Gli attraversamenti pedonali sono attrezzati.

F - STRADA LOCALE: strada urbana od extraurbana opportunamente sistemata ai fini di cui al comma 1 non facente parte degli altri tipi di strade.

Quest'ultima tipologia comprende le strade a servizio diretto degli edifici, per gli spostamenti pedonali e in bici e per la parte iniziale o finale degli spostamenti veicolari privati, sono spesso localizzate all'interno delle zone a traffico limitato. In questa categoria rientrano, in particolare, le strade a bassa velocità e con un maggior riferimento ai pedoni; su di esse si riesce a evitare la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico collettivo.

Nell'ambito del Comune sono state individuate le seguenti tipologie di strade che corrispondono in parte a sottocategorie dei principali tipi di strade sopracitati:

1. **strade di scorrimento e di distribuzione primaria:** assicurano l'accesso al centro abitato ed il collegamento con il territorio extraurbano. In questa categoria di strada il traffico raggiunge punte massime nelle ore del mattino e della sera, rappresentando il principale elemento di collegamento tra città e bacino d'influenza; lungo la sede stradale è vietata la sosta a margine della carreggiata.
2. **strade urbane di quartiere e di collegamento interno:** sono le strade che costituiscono i principali collegamenti all'interno della città e consentono la distribuzione dei flussi sulla rete della viabilità locale. In questa categoria è consentita la sosta a margine della carreggiata ma non facendo parte della carreggiata stessa; nella revisione della situazione attuale relativa alla rete viaria ed ai parcheggi è prevista l'istituzione di zone a sosta dedicata.
3. **strade locali:** costituiscono la maggior parte della rete viaria comunale; possono essere ulteriormente suddivise in strade locali a carattere prevalentemente residenziale o di commercio al dettaglio. Nel primo caso la sosta veicolare sarà consentita con particolare riguardo per i residenti; nel secondo caso sarà consentito il transito in periodi prefissati della giornata e saranno garantiti spazi per il carico e scarico delle merci nelle immediate vicinanze e sarà favorita la componente pedonale.

Il complesso di tutti i tipi di strada sopraindicati costituisce la rete di distribuzione viaria cittadina avente funzione principale di soddisfare le esigenze di mobilità. Ciò sarà possibile almeno in parte per gli utenti motorizzati, con l'eliminazione della sosta veicolare delle principali carreggiate stradali e con la razionalizzazione delle intersezioni dei flussi veicolari; con la creazione di zone a traffico limitato e di isole pedonali; con la creazione di nuove aree destinate a parcheggio per la sosta veicolare.

Il P.G.T.U. si pone quale obiettivo principale il rispetto delle quattro componenti fondamentali del traffico, così come indicato nella "DIRETTIVA DEL MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI 12 APRILE 1995 – Direttiva per la redazione, adozione e attuazione dei piani urbani del traffico (art. 36 del D.L. 30.04.1992, n° 285. Nuovo Codice della Strada.

Le componenti di seguito indicate sono ordinate in relazione al valore attribuito all'interno del piano (tipologia privilegiata: pedoni):

- 1) circolazione dei pedoni con il miglioramento della mobilità pedonale, la definizione delle piazze, strade, itinerari e aree pedonali, le zone a traffico limitato o comunque a traffico pedonalmente privilegiato, la protezione degli attraversamenti, etc....;
- 2) movimento dei veicoli per il trasporto collettivo con fermate di linea (autobus urbani e extraurbani) comprendente la riorganizzazione della mobilità collettiva, la revisione degli itinerari esistenti, la verifica dei servizi e il loro eventuale potenziamento, l'individuazione e la predisposizione dei nodi di interscambio e delle fermate;
- 3) movimento dei veicoli motorizzati senza fermate di linea (autovetture, autoveicoli commerciali, ciclomotori, autobus turistici e taxi) con la riorganizzazione della rete primaria di circolazione veicolare privata e la definizione dello schema generale di circolazione e dello schema generale di circolazione veicolare (individuazione dei flussi, etc....);
- 4) sosta dei veicoli motorizzati, in particolare relativamente alle autovetture private, con la riorganizzazione della sosta delle autovetture, la definizione delle strade-parcheggio, delle aree di sosta a raso fuori dalle sedi stradali ed, eventualmente, delle possibili aree da destinare alla costruzione di parcheggi, del sistema di tariffazione e/o limitazione temporale di parte della sosta rimanente su strada.

Lo studio della mobilità è stato elaborato prendendo in considerazione la “rete viaria” ed i problemi ad essa connessi nell’ambito di una porzione limitata del Comune di Carbonia delimitando un’area di studio comprendente le zone centrali. In quest’ottica possono essere studiate le possibilità di suddividere le zone a traffico moderato e la rete stradale di penetrazione, i percorsi pedonali e ciclabili, le zone a traffico limitato, a sosta controllata e le eventuali zone con sosta per i residenti.

Nel corso della verifica della situazione esistente sono stati individuati i principali strumenti in grado di risolvere, almeno in parte, i problemi di viabilità nel breve e medio periodo ed ottenere il miglioramento del sistema di trasporto urbano. Essi sono, come già accennato, l’eliminazione della sosta veicolare dalla viabilità principale e l’adeguamento delle intersezioni ai flussi veicolari in transito.

L’eliminazione della sosta veicolare dalla viabilità principale implica uno studio puntuale, da avviare in sede di progetto di dettaglio, riguardante le strade, le piazze e gli spazi adiacenti alla viabilità locale e finalizzato al recupero ed all’ottimizzazione degli spazi disponibili da utilizzare per la sosta con

l'individuazione di strade parcheggio e di aree parcheggio con il ridimensionamento dei marciapiedi, aiuole e spazi di risulta eventualmente presenti.

Nel rispetto degli obiettivi del P.G.T.U. è inteso che tutte le iniziative proposte terranno sempre in considerazione le esigenze dei pedoni e delle biciclette, che costituiscono l'elemento privilegiato nell'ambito della riorganizzazione della rete viabilistica cittadina, oltre alle particolari valenze storiche, artistiche ed architettoniche che contraddistinguono il territorio comunale di Carbonia.

Il raggiungimento degli obiettivi prefissati dal P.G.T.U., quali la fluidificazione moderata e la riduzione dei flussi di traffico, a cui sono strettamente legati sia il controllo dell'inquinamento atmosferico ed acustico, sia la riduzione dei consumi, appare possibile mediante tre principali tipologie di intervento: la razionalizzazione delle infrastrutture viarie e del traffico urbano privato, la realizzazione di percorsi pedonali e piste ciclabili riservate, nonché l'incremento del servizio di trasporto pubblico urbano.

Sulla base di quanto esposto in precedenza e delle analisi svolte, si è giunti a definire una gerarchizzazione della rete, assegnando a particolari itinerari funzioni specifiche all'interno del tessuto urbano.

Gran parte della rete viaria è costituita tuttora da quella originaria, caratterizzata dalla schematicità delle strade di generose dimensioni.

Si è innanzi tutto analizzato il sistema viario che ha evidenziato alcune peculiarità. La schematicità, ad esempio, caratteristica della città sulcitana, mette in mostra, una certa similitudine nelle caratteristiche geometriche stradali, permettendo d'individuare una rete di primo, secondo e terzo livello.

Una volta creato un quadro d'insieme sono state individuate tre categorie stradali in funzione delle caratteristiche geometriche: dimensione carreggiata, presenza di stalli di sosta e posizionamento degli stessi sulla carreggiata (longitudinalmente o trasversalmente alla direzione di marcia), presenza di marciapiedi per il traffico pedonale e presenza dell'illuminazione pubblica. La classifica delle rete stradale interna è stata poi rappresentata nella tavola allegata alla seconda fase e brevemente riassunta qui di seguito. Le tipologie stradali risultano così composte:

- I Categoria: strade di scorrimento e di distribuzione primaria:
 - ◆ Via Ospedale;
 - ◆ Via Stazione;
 - ◆ Via Roma;

- ◆ Via Castelsardo;
- ◆ Via Caprera;
- ◆ Via Sorso;
- ◆ Via Logudoro (primo tratto);
- ◆ Via Dalmazia (primo tratto).

➤ II Categoria: strade urbane di quartiere e di collegamento interno

- ◆ Via Logudoro (secondo tratto);
- ◆ Via Dalmazia (secondo tratto);.
- ◆ Via Gramsci;
- ◆ Via Lubiana;
- ◆ Corso Iglesias;
- ◆ Via della Vittoria;
- ◆ Viale Trieste;
- ◆ Via Liguria;
- ◆ Via Angioy;
- ◆ Via Satta;
- ◆ Viale Arsia;
- ◆ Viale Trento;
- ◆ Via Cagliari;
- ◆ Via Lucania.

➤ III Categoria: strade locali

Tutto il resto della viabilità urbana, di cui appartenenti alla viabilità principale:

- ◆ Via Asproni;
- ◆ Via Santa Caterina;
- ◆ Via XXVIII Dicembre;
- ◆ Viale Manzoni;
- ◆ Viale Mazzini;
- ◆ Via Umbria.

10. SEZIONI TIPO

Sulla base della classificazione stradale suddetta è possibile individuare alcune sezioni tipo che devono caratterizzare le strade comunali.

Nell'organizzazione della sezione stradale si è tenuto conto di tutte le componenti di traffico proprie dell'ambito urbano, con particolare attenzione verso le utenze deboli, individuate nei pedoni e nei ciclisti. Dunque, quando la dimensione trasversale esistente lo permette, si è deciso di limitare lo spazio a disposizione delle autovetture per utilizzarlo a favore delle forme alternative di mobilità.

Strada urbana di scorrimento

Come detto in precedenza sono strade generalmente a doppio senso di marcia nelle quali è impedita la sosta a lato della carreggiata, ma quest'ultima deve essere organizzata fuori dalla sede stradale in spazi appositi.

La sezione trasversale può essere suddivisa in due parti principali:

1. la fascia carrabile: posta al centro dello spazio a disposizione è utilizzata dal traffico veicolare e dai mezzi pubblici; in essa possiamo distinguere le corsie di marcia, in numero di due totali (una per senso di marcia) e di dimensione pari a 3,00 m, e una fascia larga sempre 3,00 m che viene definita "fascia multidirezionale"; quest'ultima altro non è che una corsia polivalente che, a seconda dei luoghi e delle situazioni, può assumere funzioni differenti; tra le tante, nei casi in studio, si è preferito individuare:
 - corsia specializzata per la svolta a sinistra, sia in ingresso che in uscita;
 - spazio calmo per dividere l'attraversamento pedonale in due parti;
 - spazio carrabile da utilizzare in casi particolari (fermata mezzi pubblici);
 - fascia centrale da utilizzare per fasce verdi o per l'illuminazione stradale.

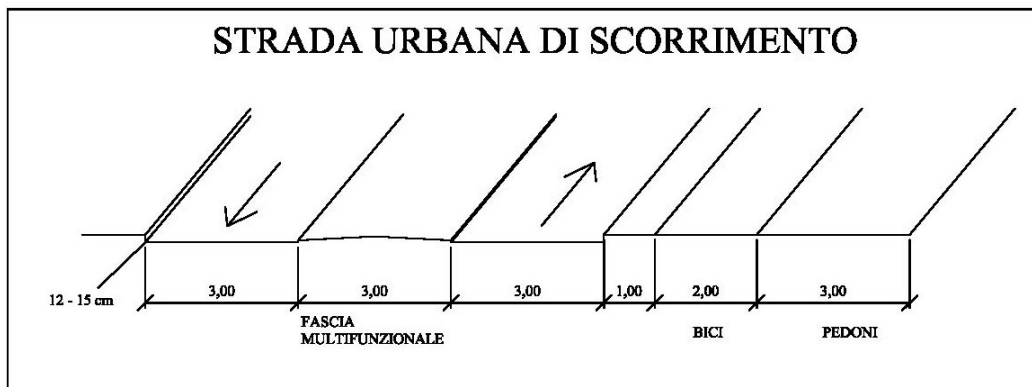
Perché questa fascia multidirezionale sia utilizzata per gli scopi per cui è stata pensata e realizzata, sarà necessario dotarla di una pavimentazione differente da quella stradale (per colore e/o materiale) e anche di quote differenti rispetto a quelle del piano viabile (profili a schiena d'asino sormontabili e valicabili che, dal punto di vista altimetrico, partono da un dislivello di 4 cm e poi si elevano con una pendenza del 4-5%).

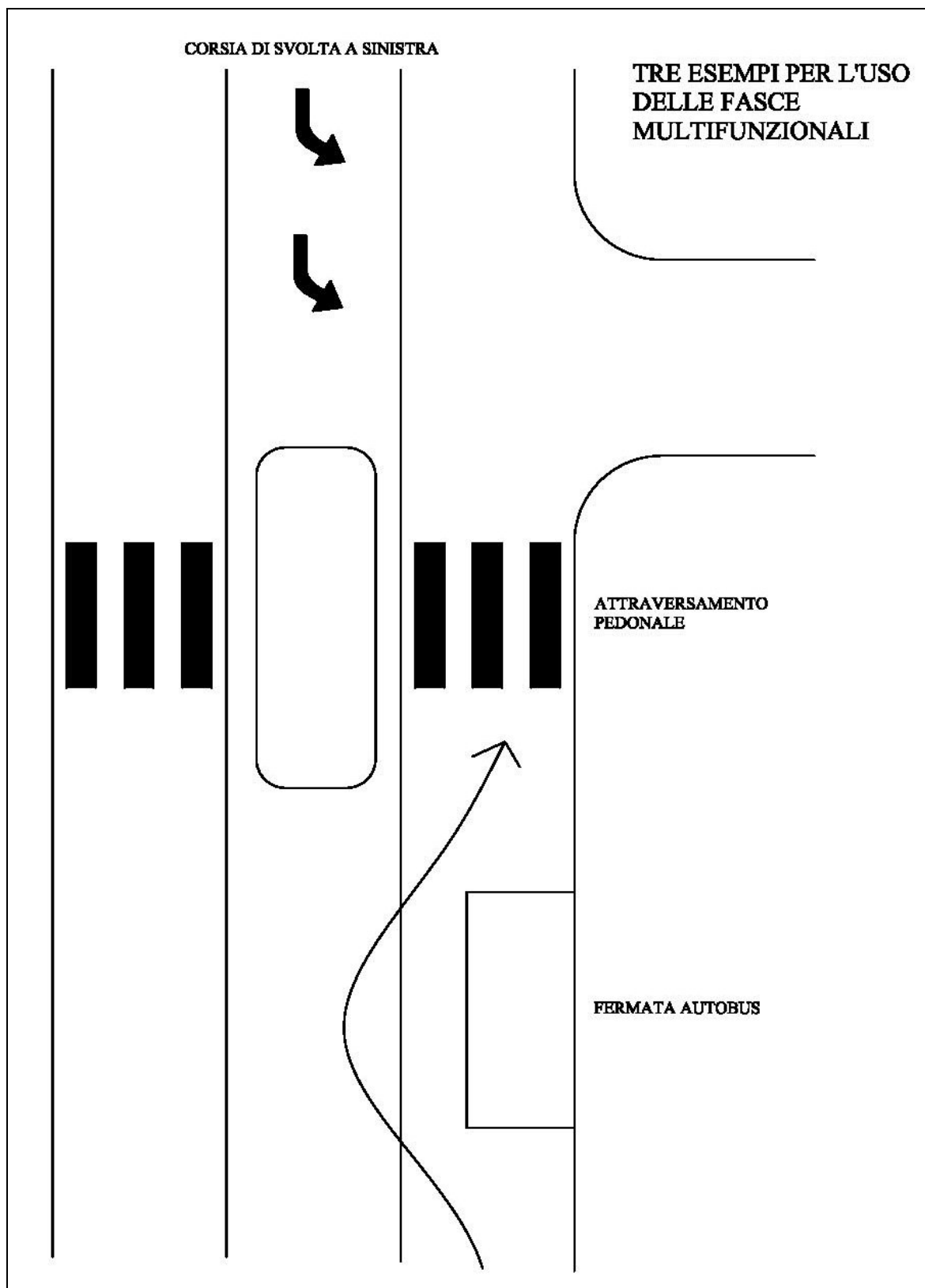
2. la fascia non carrabile: posta ai lati di quella carrabile, è utilizzata dalle utenze deboli, in particolare pedoni e ciclisti; in essa possiamo distinguere

due zone principali la cui presenza e dimensione dipende dallo spazio a disposizione:

- una prima zona, larga almeno 3,00 m, sopraelevata rispetto al piano carrabile di circa 12-15 cm con profilo non sormontabile, in cui trova posto una fascia di 1,00 m, che rappresenta l'elemento di suddivisione dalla carreggiata, e una pista ciclabile la cui dimensione trasversale è pari almeno a 2,00 m;
- una seconda zona pedonale (il marciapiede vero e proprio) largo almeno 2,00-3,00 m.

Perché questa fascia non carrabile rappresenti un elemento qualificante per la mobilità non veicolare, sarà necessario dotarla di una pavimentazione differente da quella stradale (per colore e/o materiale) e anche di quote superiori rispetto a quelle del piano viabile (profili non sormontabili da 12-15 cm). In questi spazi assume una importanza fondamentale l'arredo urbano di qualità.



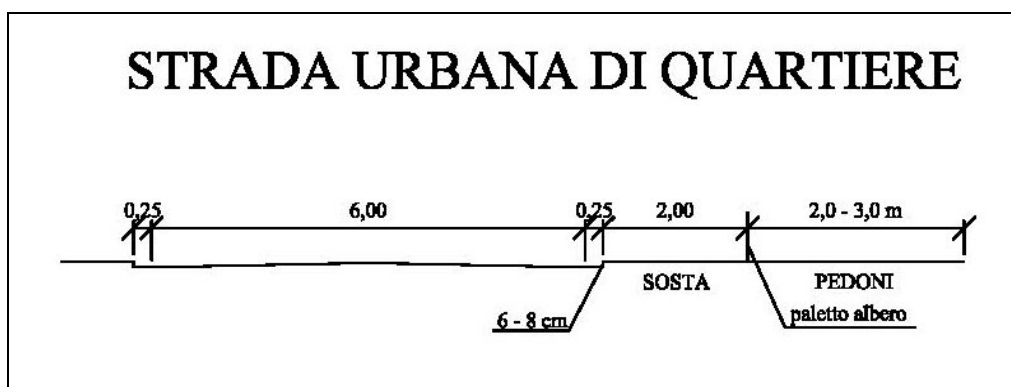


Strada urbana di quartiere

Come detto in precedenza sono strade generalmente a doppio senso di marcia nelle quali è permessa la sosta a lato della carreggiata, ma quest'ultima deve essere organizzata in modo tale da impedire un utilizzo diversi degli spazi.

La sezione trasversale può essere suddivisa in tre parti principali:

1. la fascia carrabile: è formata da una carreggiata larga 6,00 m a doppio senso di marcia con due cunette laterali in calcestruzzo larghe 25 cm ognuna; è posta al centro dello spazio a disposizione e utilizzata dal traffico veicolare e dai mezzi pubblici;
2. la fascia carrabile per la sosta: è larga 2,00-2,50 m ed è sopraelevata rispetto alla carreggiata di 6-8 cm, mentre sul lato esterno è delimitata da paletti o da alberature; sarà necessario dotarla di una pavimentazione differente da quella stradale (per colore e/o materiale); può essere presente su entrambe i lati della strada o anche su uno solo a seconda delle dimensioni trasversali a disposizione, ma anche delle attività presenti;
3. la fascia pedonale: è larga 2,00-3,00 m ed è delimitata e divisa dalla zona riservata alla sosta da paletti o alberature.



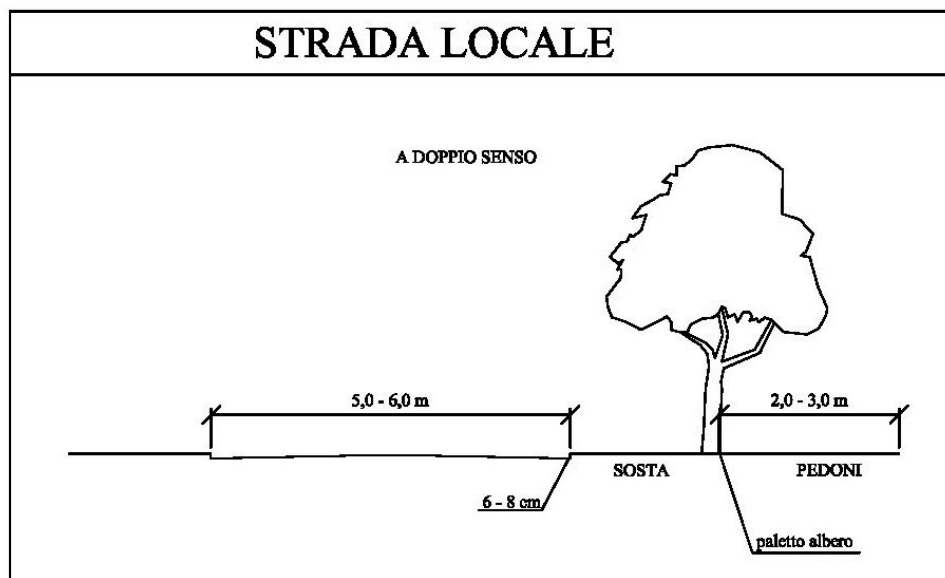
Strada locale

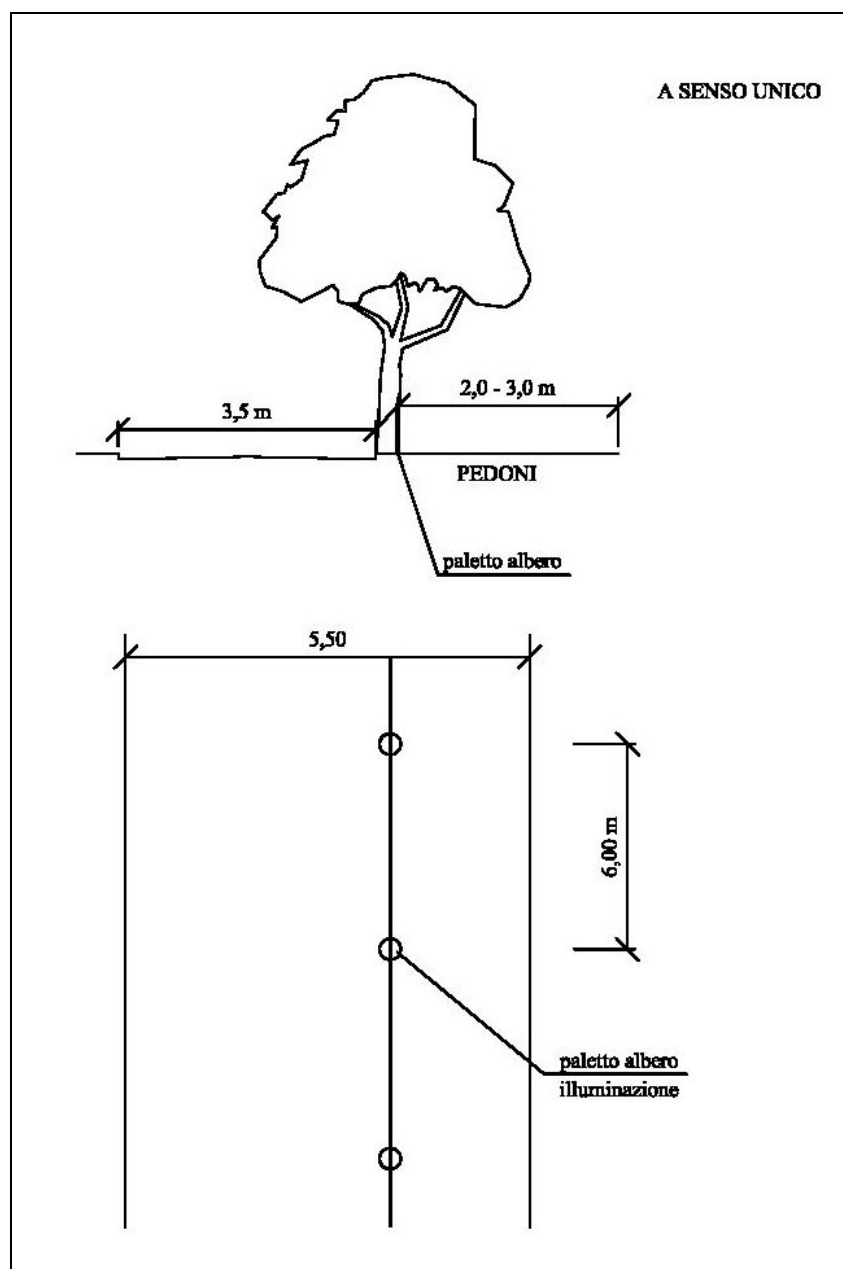
Possono essere a doppio senso di marcia o a senso unico, a seconda delle dimensioni trasversali della strada esistente.

La sezione trasversale può essere organizzata in funzione del regime di circolazione nel modo seguente:

1. a doppio senso: carreggiata larga 5,00-6,00 m con spazi per la sosta su entrambe i lati o su uno solo sopraelevati rispetto alla carreggiata di 6-8 cm, dotati di una pavimentazione differente da quella stradale (per colore

- e/o materiale) e delimitati da paletti o da alberature sul lato del marciapiede, largo 2,00-3,00 m;
2. a senso unico: carreggiata larga 3,50 m con spazi per la sosta sul lato destro (se esiste lo spazio necessario), ma con la presenza di un marciapiede largo almeno 2,00 m; tale marciapiede potrebbe essere sopraelevato (profilo non sormontabile alto 12-15 cm), ma anche a livello dello spazio carrabile: in questo caso deve essere costruita una delimitazione non continua costituita da alberature singole o pali per l'illuminazione pubblica disposti ogni 6,00 m circa.





11. SOSTA E PARCHEGGI

La disponibilità di aree destinate alla sosta dei mezzi privati appare carente soprattutto nella zona centrale. Tale condizione appare maggiormente aggravata in occasione di particolari manifestazioni e dell'apertura del mercato comunale, per cui nelle zone centrali a carattere commerciale l'offerta di aree destinate a parcheggio risulta attualmente insufficiente in qualsiasi periodo dell'anno.

Per questo motivo, l'Amministrazione Comunale ha proposto la realizzazione di due parcheggi multipiano, situati nei pressi delle zone più critiche. Il primo dovrebbe sorgere nello spiazzo sterrato delimitato dalla via Marche, da un lato, e da una piccola scarpata e dalla via XVIII Dicembre dall'altra. Il secondo, invece, dovrebbe essere realizzato in corrispondenza dello spiazzo interno a cavallo della via Gramsci e della via Verona. Inoltre una soluzione per aumentare la disponibilità di parcheggi nell'area del mercato, è quella di rendere più accessibile l'area di sosta di pertinenza degli uffici giudiziari in via 18 Dicembre, generalmente, in particolare il sabato, sotto utilizzata. A tal fine sarebbe sufficiente la costruzione di una scalinata che permetterebbe il collegamento tra le vie Marche e 18 Dicembre, ora separate da un dislivello di alcuni metri.

Oltre a queste strutture, si è verificata la presenza di spazi per la sosta a bordo strada o in particolari spiazzi dati dalla viabilità esistente.

Per le zone destinate a parcheggio si sono individuate due diverse tipologie:

- ZPR: zona con posti per residenti;
- ZSC: zona a sosta controllata.

Le prime sono aree destinate alla sosta per i veicoli privati dei residenti della stessa zona. Tali aree potranno avere una proporzione variabile tra il 30% ed il 50% del totale dei posti disponibili e saranno ricavate principalmente in corrispondenza delle strade di quartiere a carattere prevalentemente residenziale.

Le seconde sono, invece, aree destinate alla sosta normata che potrà essere garantita in forma gratuita o a pagamento in relazione all'ubicazione dei parcheggi sul territorio.

Potranno, infatti, essere adottate diverse tipologie di controllo:

- Sosta gratuita per residenti;
- A pagamento, con tariffa ridotta per pendolari e per le attività economiche;
- A pagamento con tariffa intera per le altre utenze;

- In forma gratuita o a pagamento per la rotazione veloce (mezz'ora o, al massimo, un'ora di stazionamento).

Gli obiettivi stabiliti con l'istituzione di Zone a Sosta Controllata sono:

- ✓ La salvaguardia degli spazi disponibili in rapporto alle esigenze dei residenti;
- ✓ L'accessibilità da parte di visitatori e turisti alle aree commerciali e di servizio;
- ✓ La disincentivazione dell'uso del mezzo privato da parte dei lavoratori pendolari che gravitano nelle aree in oggetto.

Possono essere individuate diverse tipologie per quanto riguarda i posti e la tariffazione. In particolare potranno essere previste tariffazioni differenti in riferimento alle diverse zone di sosta:

- Sosta gratuita riservata ai residenti nella misura del 30% della disponibilità di ciascuna zona;
- Sosta a rotazione a pagamento per tutti, con pagamento frazionato fino al quarto d'ora per consentire disponibilità di soste brevi e, quindi, di maggiore rotazione, e disincentivare la sosta in doppia fila anche per brevi periodi. La sosta a pagamento sarà istituita dalle ore 8.00 alle ore 20.00 e potrebbe offrire uno sconto di un'ora all'inizio e alla fine della giornata per i residenti;
- Sosta promiscua con tariffazioni diverse: tariffa intera per i visitatori, ridotta per i residenti e pendolari della zona.

Queste tipologie di regolamentazione della sosta dovrebbero portare l'utente a confrontare l'uso del mezzo proprio ed il risvolto economico che lo stesso comporta (tariffa per la sosta, tempo per la ricerca di parcheggio, eventuali multe, etc.) con l'alternativa dell'utilizzo del mezzo di trasporto pubblico o di aree di sosta decentrate con tariffazione ridotta o nulla.

Nelle zone destinate alla sosta regolamentata sarà comunque scelta dell'Amministrazione Comunale offrire la possibilità di sosta ai residenti in forma gratuita oppure onerosa.

La tariffazione della sosta su strada in determinate zone della città dovrà portare, nel tempo, ad una riduzione della domanda di mobilità motorizzata individuale, sia perché renderà maggiormente competitive, dal punto di vista economico, l'uso dei sistemi di trasporto alternativi rispetto a quello individuale, sia perché

indurrà lo stesso sistema di trasporto autoveicolare all'uso collettivo: per accompagnamento, per accordi tra colleghi di lavoro, etc..

Sarà inoltre incentivata la rotazione dei veicoli su uno stesso posto di sosta: ciò contribuirà al finanziamento degli interventi necessari alla gestione di tutto il traffico stradale (articolo 7, comma 7 del Codice della Strada: *“I proventi dei parcheggi a pagamento, in quanto spettanti agli Enti proprietari della strada, sono destinati alla installazione, costruzione e gestione di parcheggi in superficie, sopraelevati o sotterranei, ed al loro miglioramento e le somme eventualmente eccedenti a opere di viabilità.”*)

È evidente che, affinché questa situazione si possa verificare realmente, è assolutamente necessario che esista un'offerta valida ed appetibile sia per il trasporto alternativo, sia per la sosta decentrata.

Con la riorganizzazione della rete viaria e della sosta, prevista dal P.G.T.U., sono stati quindi individuati nuovi spazi per la sosta sia dei residenti che dei visitatori, che potranno essere realizzati sia raso (area di sosta degli uffici giudiziari in via 18 Dicembre) che in struttura multipiano (in via Marche e in corrispondenza dello spiazzo interno della via Gramsci), sia con iniziativa privata, sia in accordo con la Pubblica Amministrazione.

In prossimità delle aree commerciali dovranno essere realizzati parcheggi a rotazione per consentire l'accesso alle attività stesse con spostamenti pedonali ridotti.

Infine sono state individuate aree per parcheggi di interscambio con le linee di trasporto pubblico (stazione FS esistente, e, in futuro si spera prossimo, in corrispondenza del nuovo centro intermodale localizzato nello scalo merci delle FS) in zone decentrate rispetto al centro, per incentivare l'uso del mezzo pubblico rispetto a quello privato e favorire un decongestionamento del traffico gravitante intorno ai “centri economici”.

I parcheggi di interscambio potranno essere utilizzati in forma gratuita o con tariffazione integrata al biglietto del mezzo di trasporto pubblico.

In ogni caso è necessario potenziare lo spazio destinato a parcheggio presso la stazione ferroviaria per l'utenza pendolare dei lavoratori e studenti, e, in questo caso la tariffazione agevolata potrà essere stabilita in relazione all'emissione del biglietto ferroviario.

In tutto il territorio comunale sono state verificate le caratteristiche delle sedi stradali e dei marciapiedi, per una razionalizzazione della disposizione degli stalli esistenti e per sfruttare meglio gli spazi disponibili.

12. TRASPORTO PUBBLICO

La riorganizzazione del servizio del trasporto pubblico è uno degli elementi più rilevanti del PGTU.

Ad essa è infatti strettamente legata la possibilità di miglioramento del traffico urbano.

La proposta di riorganizzazione della rete del servizio pubblico di trasporto si riferisce alla necessità e possibilità di creare una rete di linee interconnesse in grado di garantire la più completa accessibilità alle diverse zone del Comune, alla ferrovia e alle linee extraurbane.

Tra gli obiettivi principali indicati nella prima fase del lavoro vi era la razionalizzazione dell'offerta di mobilità da attuarsi mediante interventi sulla rete viaria (siano essi di carattere strettamente infrastrutturale o legati agli schemi di circolazione) e sul sistema di trasporto collettivo, in modo tale che il traffico veicolare ne risulti fluidificato e la circolazione dei mezzi di trasporto pubblico sia migliorata al punto tale da garantire maggiore efficienza del servizio ed uguale opportunità per le diverse fasce di utenza.

In particolare una delle criticità rilevate riguarda gli ingressi e le uscite dalla città che sono molto trafficate e quindi pericolose (via Nazionale - via Roma).

Sulla base dello schema della viabilità principale già evidenziata in cui venivano indicate le vie d'accesso alla città e le caratteristiche delle vie principali (tipo residenziale o tipo misto commerciale-residenziale), è stato individuato un primo schema di rete di trasporto pubblico urbano.

La soluzione proposta prevede due linee che hanno un punto di interscambio in prossimità della piazza Roma.

Quindi si hanno quattro rami, due per ogni linea che convergono tutti nel punto di interscambio.

Inizialmente sono state prese in esame due possibili varianti, infatti i percorsi delle linee possono essere differenti, cioè percorrere strade diverse.

Sono state presentate due possibili varianti che hanno diversi percorsi, esse sono:

Variante 1

linea A:

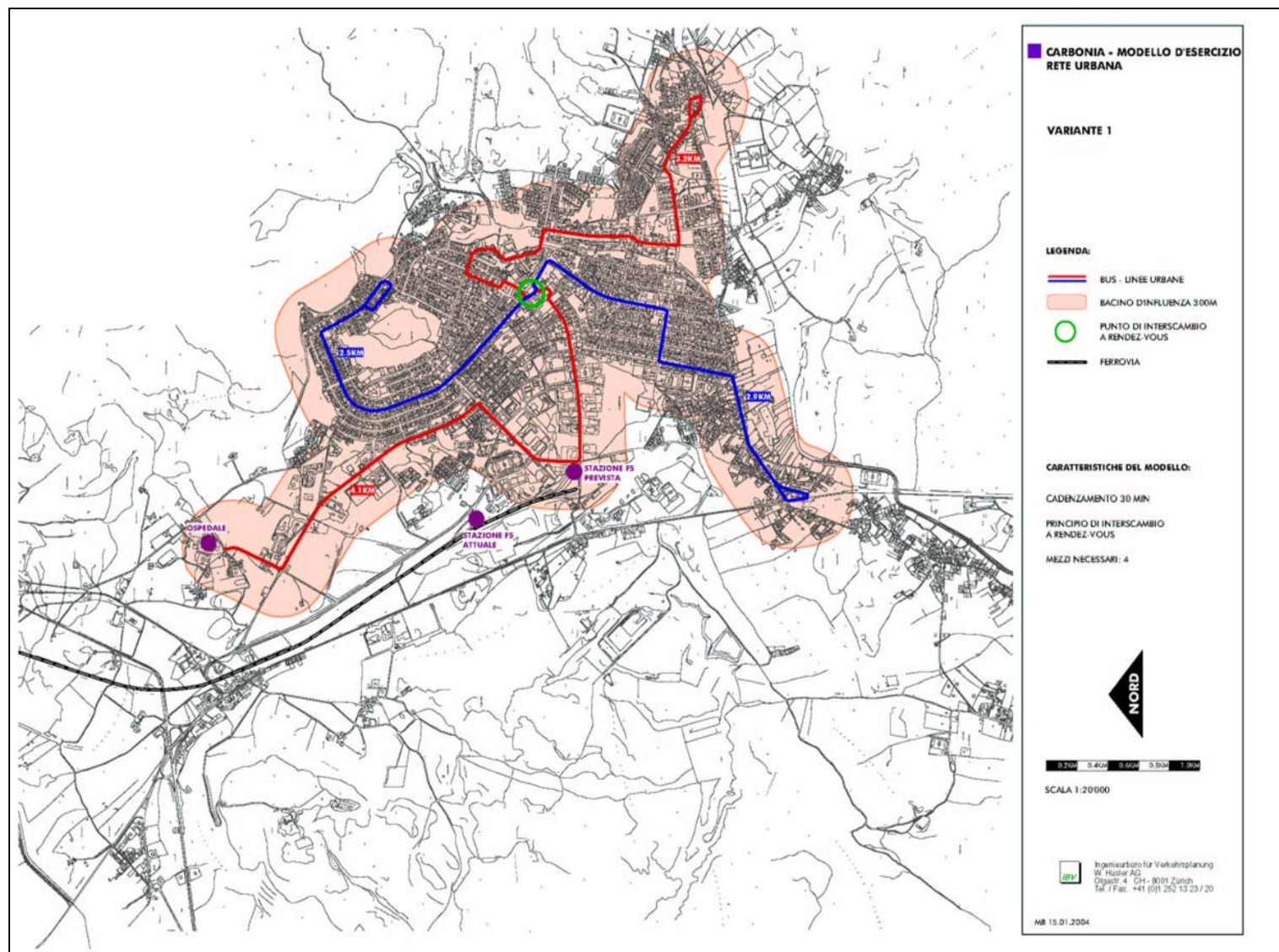
- VIA PUGLIE
- VIA TARANTO

- VIA SICILIA
- VIA SATTA
- VIA GRAMSCI
- PZA MATTEOTTI
- VIA SANPONZIANO
- PZA RINASCITA
- VIA FOSSEARDEATINE
- VIA MANNO
- PZA ROMA
- VIA CATANIA
- VIA DELLAVITTORIA
- VIA MAZZINI
- VIA ROUX
- VIA LUBIANA
- VIA NAZIONALE
- LOC SUREI

linea B:

- OSPEDALE
- VIA OSPEDALE
- VIA DALMAZIA
- VIA REPUBBLICA
- VIA COSTITUENTE
- VIA STAZIONE INTERMODALE
- VIA ROMA
- PZA ITALIA
- PZA ROMA
- VIA MANNO

- VIA FOSSE ARDEATINE
- PZA MATTEOTTI
- PZA RINASCITA
- VIA NUORO
- VIA CAGLIARI
- VIA XVIII DICEMBRE
- VIA LUCANIA
- CSO IGLESIAS
- PZA IGLESIAS
- VIA ANGIOY
- VIA MANZONI
- VIA SANTA CATERINA
- VIA BATTISTI
- VIA NAZARIO SAURO
- PZA CHIESA



Variante 2

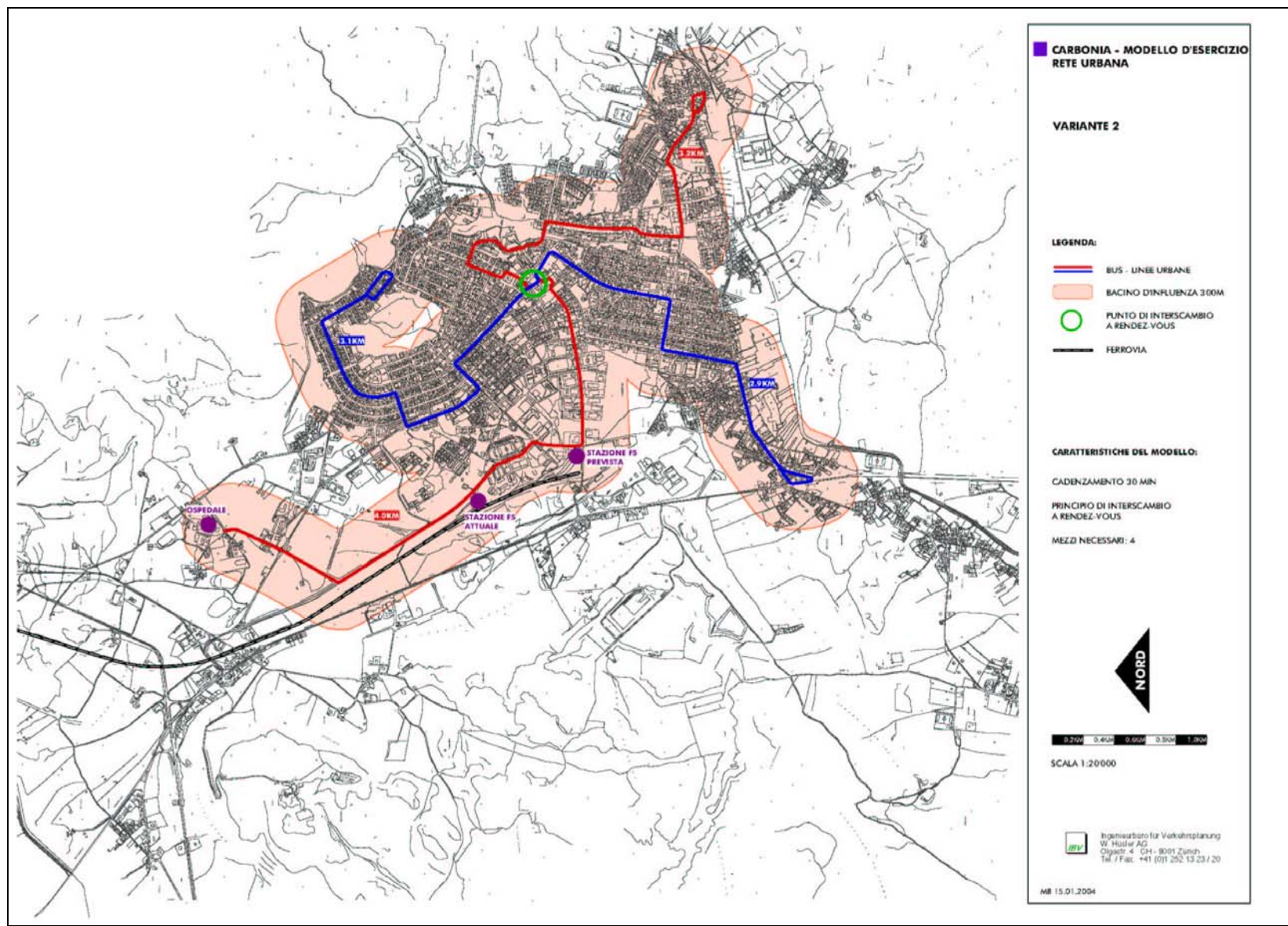
linea A

- VIA PUGLIE
- VIA TARANTO
- VIA SICILIA
- VIA SATTA
- VIA D'ANNUNZIO
- VIA DALMAZIA
- PZA REPUBBLICA
- VIA COSTITUENTE
- VIA GRAMSCI
- PZA MATTEOTTI
- VIA SANPONZIANO
- PZA RINASCITA
- VIA FOSSE ARDEATINE
- VIA MANNO
- PZA ROMA
- VIA CATANIA
- VIA DELLA VITTORIA
- VIA MAZZINI
- VIA ROUX
- VIA LUBIANA
- VIA NAZIONALE
- LOC SU REI

linea B

- OSPEDALE
- VIA OSPEDALE

- VIA STAZIONE
- STAZIONE FS
- VIA COSTITUENTE
- VIA ROMA
- PZA ITALIA
- PZA ROMA
- VIA MANNO
- VIA FOSSE ARDEATINE
- PZA MATTEOTTI
- PZA RINASCITA
- VIA NUORO
- VIA CAGLIARI
- VIA XVIII DICEMBRE
- VIA LUCANIA
- CSO IGLESIAS
- PZA IGLESIAS
- VIA ANGIOY
- VIA MANZONI
- VIA SANTA CATERINA
- VIA BATTISTI
- VIA NAZARIO SAURO
- PZA CHIESA



I percorsi dalla periferia al punto di interscambio sono lunghi da 3 a 4 km circa, deve essere garantita una percorrenza più o meno nello stesso tempo perché il sistema funzioni.

- È stata anche valutata l'utenza potenziale servita: numero di abitanti situati all'interno del bacino di influenza con raggio 300m.

Sulla base di indicazioni dell'Amministrazione comunale si è presentata la variante 2 modificata apportando una piccola variazione sul percorso della linea B (ospedale) che nel primo tratto si modifica e percorre un tratto di via Dalmazia, via Sorso e via Castelsardo, prima di ricongiungersi a via Stazione.

Variante 2 MODIFICATA

linea A

- VIA PUGLIE
- VIA TARANTO
- VIA SICILIA
- VIA SATTA
- VIA D'ANNUNZIO
- VIA DALMAZIA
- PZA REPUBBLICA
- VIA COSTITUENTE
- VIA GRAMSCI
- PZA MATTEOTTI
- VIA SANPONZIANO
- PZA RINASCITA
- VIA FOSSE ARDEATINE
- VIA MANNO
- PZA ROMA
- VIA CATANIA
- VIA DELLA VITTORIA
- VIA MAZZINI

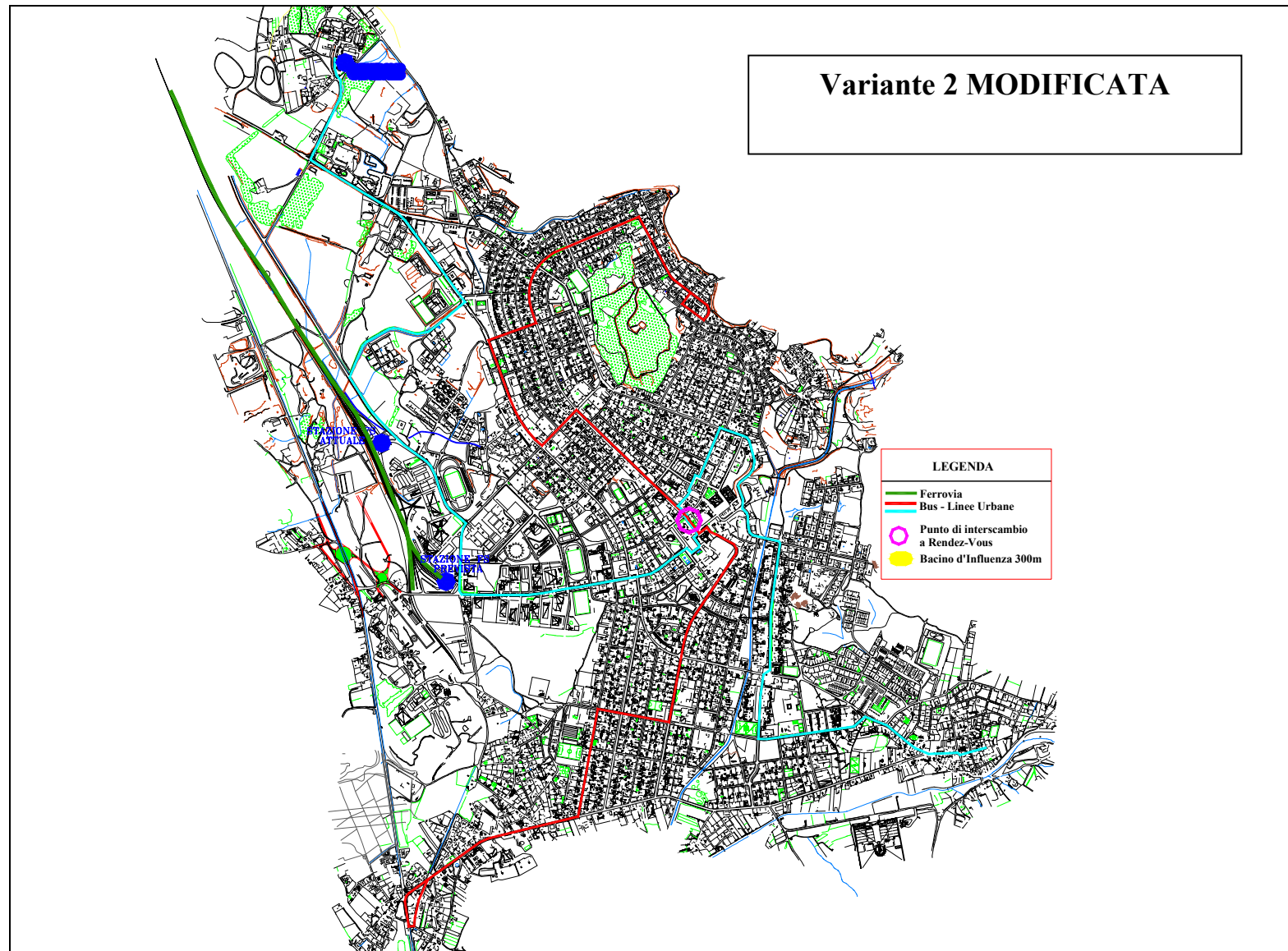
- VIA ROUX
- VIA LUBIANA
- VIA NAZIONALE
- LOC SU REI

linea B

- OSPEDALE
- VIA OSPEDALE
- VIA DALMAZIA
- VIA SORSO
- VIA CASTELSARDO
- VIA STAZIONE
- STAZIONE FS
- VIA COSTITUENTE
- VIA ROMA
- PZA ITALIA
- PZA ROMA
- VIA MANNO
- VIA FOSSE ARDEATINE
- PZA MATTEOTTI
- PZA RINASCITA
- VIA NUORO
- VIA CAGLIARI
- VIA XVIII DICEMBRE
- VIA LUCANIA
- CSO IGLESIAS
- PZA IGLESIAS
- VIA ANGIOY

- VIA MANZONI
- VIA SANTA CATERINA
- VIA BATTISTI
- VIA NAZARIO SAURO
- PZA CHIESA

Nella tavola allegata vengono rappresentate le due linee urbane con anche il bacino di influenza, mentre nel grafico di seguito riportato vengono rappresentate le linee senza il bacino di influenza per esigenze di leggibilità della carta.



Con questo tipo di organizzazione è possibile che il trasporto pubblico locale diventi concorrenziale rispetto al trasporto privato, così da trasferire una quota di domanda che oggi utilizza l'autovettura privata al trasporto collettivo, con ulteriori vantaggi in termini di vivibilità dell'ambito urbano.

È chiaro che è necessario definire un'organizzazione generale per tutto il sistema di trasporto, anche per quello che funge da collegamento tra il centro urbano e le periferie più lontane; dunque si possono individuare alcune linee sistematiche che servono zone o collegamenti con domanda rilevante; esse si possono suddividere in due tipi:

- ✓ linee **intercomunali** (linee che collegano due o più Comuni e nodi d'interscambio fra di loro);
- ✓ linee di **collegamento** (con il centro cittadino, o con nodi di interscambio).

Sulla base di queste definizioni, si è proposto lo schema per un nuovo assetto di rete, al fine di migliorare il servizio e rendere più attrattivo il trasporto collettivo. Questo schema di rete generale è stato riportato nella tavola allegata.

Entrando nel dettaglio, esso si basa sull'individuazione di una serie di collegamenti in cui il servizio di trasporto viene definito sulla base dell'attuale domanda di trasporto, prevedendo due tipologie di linee:

- **linee sistematiche;**
- ✓ **linee a chiamata.**

In particolare le linee sistematiche sono quelle extraurbane previste nel piano di bacino, che consentono il collegamento tra le frazioni e il centro di Carbonia.

Le linee extraurbane che si dovrebbero attestare in corrispondenza della stazione ferroviaria, dove passa anche la linea B della variante 2, che poi prosegue verso il centro sono:

<i>N°</i>	<i>Percorso</i>	<i>Freq.</i>	<i>Coppie corse/g</i>
1	Domusnovas-Iglesias-Carbonia-S. Giovanni Suergiu-S. Antioco-Calasetta	30'	24
4	Teulada-Sant'Anna Arresi-Giba-Carbonia-Portoscuso-Portovesme	60' plus	16
9	San Giovanni Suergiu-Portoscuso-Carbonia	60' minus	8
10	Carbonia-Narcao-Acquacadda	60' plus	16

Inoltre per le frazioni di Cortoghiana e Bacu Abis vengono proposte linee interne alla frazione, mentre i loro collegamenti con Carbonia sono previsti tramite le linee extraurbane indicate per il Piano di bacino.

Per le altre frazioni il servizio previsto è quello a chiamata.

Infatti per le zone a bassa domanda o a domanda specifica, che non ricadono nelle zone servite in modo sistematico e cadenzato, si possono prevedere altri tipi di linee per le quali è definito un servizio specifico con sistemi d'offerta a chiamata. Tali linee si suddividono in.

- ✓ linee **a chiamata** (linee o servizi di bacino con minibús o taxi a chiamata con o senza orario)
- ✓ linee di **servizio specifico** (per scolari, operai, servizio mercato, ecc.)

Il trasporto a chiamata rappresenta una risposta mirata alle problematiche di efficienza e di economicità connesse al trasporto collettivo delle persone a fronte di investimenti tecnologici decisamente contenuti.

Si tratta di un trasporto pubblico costruito su misura per la clientela capace di conciliare la flessibilità del mezzo privato con l'economicità del trasporto collettivo.

L'idea è di adattare l'offerta di trasporto alle esigenze della domanda, in modo da assicurare la migliore risposta possibile all'utenza e raggiungere la clientela potenziale abitualmente esclusa o penalizzata dal trasporto collettivo.

Il cardine del sistema è una centrale operativa in grado di accogliere le richieste dell'utente e di ricercare la migliore soluzione rispondente alle necessità registrate.

Tale ruolo può essere svolto da uno o più operatori, cui è demandata la contrattazione fra cliente e autista, o può essere completamente automatizzato attraverso l'uso di software pensati per superare le tipiche insoddisfazioni del trasporto collettivo (percorsi rigidi, orari fissi, frequenza limitata) ed in grado di fornire una risposta mirata a quei problemi che le Amministrazioni locali abitualmente incontrano nel garantire un servizio efficace in aree a bassa densità, come quelle rurali, dove difficilmente si raggiunge la massa critica necessaria per assicurare un servizio di trasporto efficiente.

Questi sistemi sono in grado, dunque, di migliorare le caratteristiche prestazionali del trasporto pubblico e di incidere, di conseguenza, nel contenimento dei consumi energetici e nella protezione dell'ambiente. In forza della capacità di offrire un servizio economico a basso consumo energetico, le

applicazioni sono oramai numerose non solo in Europa, ma anche in Italia (Terni, etc.). La sua vera forza è però la possibilità di offrire la soluzione più economica ed efficiente per sostenere il trasporto pubblico di piccole comunità, o al servizio di organizzazioni pubbliche e private. che impiegano personale di notte o nei fine settimana (come ospedali e aeroporti) o, ancora, in aree rurali e semi-rurali, dove non è sostenibile l'organizzazione di un servizio regolare di trasporto e in corrispondenza delle fasce orarie che sono difficilmente servibili da un trasporto regolare.

Il sistema di trasporto a domanda si articola in quattro semplici fasi che possono utilizzare anche un mix di tecnologie integrate, telefoniche e informatiche:

1. il passeggero prenota un viaggio subito, più tardi, o più viaggi regolari o irregolari: la prenotazione può avvenire via telefono, parlando con un operatore o con un servizio di risposta automatico, o, in un futuro oramai prossimo, via internet;
2. il sistema elabora le richieste ed automaticamente sceglie il mezzo migliore, fra quelli disponibili: la selezione viene effettuata in base alle richieste degli altri utenti, alle corse che hanno bisogno di essere fatte durante lo stesso arco di tempo con le medesime destinazioni, alla disponibilità dei mezzi, agli orari e ai ritardi;
3. la centrale individua il bus che effettua quella linea a chiamata, o contatta il veicolo disponibile che corrisponde alle necessità dell'utente e continua a chiamare fino a quando un autista accetta la corsa;
4. il sistema garantisce la comunicazione costante e in tempo reale al gestore di tutte le operazioni in corso, e si occupa della gestione e del controllo di tutte le operazioni. Il sistema entra in allarme quando la corsa richiesta da un utente non può essere evasa ed il cliente rischia di non essere trasportato. Solo quando è verificata la disponibilità del mezzo è richiesto il pagamento della corsa da parte del cliente: questo può avvenire direttamente sul mezzo o tramite altre forme di pagamento (abbonamento, etc.), con il rilascio del relativo tagliando.

La chiave vincente del sistema di trasporto a domanda è l'estrema flessibilità offerta al cliente, che contratta il passaggio del mezzo di trasporto come nel caso di un taxi, ma che paga la corsa l'equivalente del costo di un biglietto del trasporto pubblico.

L'impiego ottimale del trasporto su domanda è per servizi accessori, di contorno, particolarmente incisivi in aree a bassa densità e nel trasporto delle persone a

ridotta capacità motoria.

Si riporta in sintesi la metodologia seguita per razionalizzare lo schema di trasporto pubblico su gomma.

Tipologia di linee e servizi specifici a chiamata

	<i>Le linee urbane</i>	
A	Bacino d'influenza:	<u>al minimo 4.000 abitanti</u> (istituzioni di grande importanza, ospedali etc) per ramo di linea e mezzo
	Tipo di servizio:	cadenzamento con intervallo 30 min. e principio "rendez-vous"
	Tipo di mezzo:	<u>minibus</u> (lunghezza 8/10 m)
	Esempio:	il nucleo compatto di Carbonia (due linee servite con quattro bus)

	<i>Servizi a servizio di frazioni e borgate</i>	
B	Bacino d'influenza:	<u>da 500 a 2.000 abitanti</u> (o istituzioni di grande importanza) per ramo di linea e mezzo
	Tipo di servizio:	cadenzamento con intervallo 60 min. durante le ore di domanda elevata (6-8 coppie di corse)
	Tipo di mezzo:	<u>minibus</u> (lunghezza 8/10 m)
	Esempio:	Is Gannaus più Pabilongu (comune di San Giovanni Suergiu) In totale 700 abitanti
		Relativa domanda: circa 70 viaggi/giorno feriale. Domanda massima per bus circa 10 persone (senza servizio scuole) Costo approssimativo: circa € 40.000 per anno
C	Bacino d'influenza:	<u>da 200 a 500 abitanti</u> (o istituzioni di grande importanza) per ramo di linea e mezzo
	Tipo di servizio:	<u>servizio speciale di linea a chiamata</u> <ul style="list-style-type: none"> - per il mercato (raccolge con partenza in estremità alle ore 8.00 e ritorna con partenza alle ore 11.00) - per ritiro pensioni inizio mese - eventualmente per visita in ospedale una volta la settimana (porta e riporta) - oltre a questi orari taxibus a chiamata

	Tipo di mezzo:	<u>minibus</u> (lunghezza 8/10 m) eventualmente anche usato per servizio scuola.
	Esempio:	Porzione del territorio tra la Provinciale per Cagliari e la statale per Iglesias, in totale 400 abitanti.
		Relativa domanda: da sperimentare Stima: 4-20 viaggiatori per coppia di corsa Costo approssimativo: circa € 10.000 per anno
D	Bacino d'influenza:	<u>sotto 200 abitanti</u> per ramo di linea e mezzo (o istituzioni di grande importanza) o in fasce orarie con assenza d'altri servizi
	Tipo di servizio:	<u>taxibus a chiamata</u> : prevede arrivo/partenza in centro e in coincidenza col treno. Non esiste linea fissa. Raccoglie in punti (fermate) prefissate nelle frazioni e porta in genere a casa. Deve essere chiamato per lo meno un'ora prima della partenza. Il servizio viene offerto un'ora sì e un'ora no. In questo modo un mezzo può servire due bacini alternativamente. Il passeggero paga una cifra fissa (esempio 3 € sotto i 10 km e 5 € sopra i 10 km per una o due persone) e corrisponde, come ordine di grandezza, ad un terzo della tariffa taxi.
	Tipo di mezzo e gestione:	Minibus con 8 posti per passeggeri o taxi gestito da privati che svolgono anche altre attività (tassisti, trasportatori, autonoleggio, officina) con relativo contratto da stipulare.
	Esempio:	Frazioni piccole nel bacino nord, nel bacino est e Sirri.
		Il costo del servizio potrebbe arrivare a 30.000 € per anno; con 20 persone trasportate per giorno feriale, gli introiti possono coprire circa un terzo di questa cifra.

Le linee a chiamata ipotizzate si riferiscono a situazioni che sono state rese evidenti dallo studio della popolazione; era necessario, quindi, con questi servizi, andare a coprire quelle aree che non sono interessate dal trasporto pubblico e che avrebbero, in ogni caso, un numero di passeggeri trasportati che non rende economicamente vantaggioso l'utilizzo di sistemi cadenzati. Alle situazioni evidenziate se ne potranno, comunque, aggiungere altre, se da parte della Amministrazione verranno evidenziate esigenze particolari (servizi scuola,

utilizzazioni culturali, sociali, economiche, mobilità a sostegno delle persone con limitate capacità motorie) che oggi non trovano una adeguata risposta nel servizio pubblico, limitando la mobilità di fasce di utenti, soprattutto quelli più deboli.

Le soluzioni proposte sono state ampiamente discusse con le circoscrizioni e con le FMS, azienda che attualmente gestisce le linee urbane del comune di Carbonia e le linee extraurbane.

Inoltre possono essere valutate due ipotesi di fattibilità diversificate come tempi di realizzazione; inizialmente viene attuato solo lo schema urbano e successivamente si cerca di applicare lo schema proposto nel piano di bacino;

Queste ipotesi diversificate nei tempi, così come le linee da destinare agli studenti devono essere valutate insieme alle FMS.

13. INDICAZIONI SU INTERVENTI A COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DI TRASPORTO

Su richiesta dell'Amministrazione sono state fornite specifiche e considerazioni su interventi in corso di realizzazione da parte della stessa Amministrazione, quali ad esempio le due rotatorie sulla S.S. 126 in corrispondenza della via Roma.

Sono state inoltre date alcune indicazioni su interventi a completamento sia del sistema di trasporto che dello schema della viabilità tali interventi sono riportati nella TAV II-1.

Alcuni di questi interventi previsti nel PGTU sono anche già stati inseriti in piani Particolareggiati o di Dettaglio e sono già oggetto di finanziamento.

13.1. Rotatoria sulla S.S. 126 in prossimità della via Roma

Sul progetto della rotatoria, arrivato il 4 novembre 2003, possono essere fatte le seguenti considerazioni.

1. Si premette che si tratta di una rotatoria urbana di media grandezza e non di una rotatoria autostradale.
2. Si deve cominciare a tener conto che, in futuro, la S.S. 126 sarà trasformata in una circonvallazione urbana dove sarà fondamentale il controllo della velocità.
3. La larghezza prevista in progetto (diametro di circa 80 m) è esagerata e non porterà a nessun vantaggio rispetto a soluzioni più piccole, non solo in termini trasportistici, ma anche per quel che riguarda l'impatto ambientale e l'occupazione di territorio - diametro massimo consigliato 60-70 metri.
4. La capacità di una rotatoria dipende prima di tutto dal numero di corsie in entrata. Il raddoppio delle corsie in entrata aumenta di circa il 40% la capacità in entrata e ancora di più se in combinazione con una seconda corsia sull'anello; si consiglia di raddoppiare il numero delle corsie in entrata sulla S.S. 126.
5. Per quanto è possibile gli assi di tutte le strade che arrivano sulla rotatoria devono convergere verso il suo centro, evitando le entrate tangenziali.

6. L'intersezione per la zona museale deve essere semplificata in quanto è progettata come incrocio extraurbano; è preferibile risolvere il tutto semplicemente con una corsia polifunzionale.
7. Attenzione al dimensionamento delle isole direzionali della rotatoria.
8. Attenzione all'organizzazione del sistema di regimazione e raccolta delle acque meteoriche.

13.2. Centro intermodale

Tra i principali vi è quello che riguarda lo spostamento dell'attuale stazione ferroviaria dall'attuale posizione, verso l'intersezione tra via Costituente e via Roma.

La realizzazione del polo intermodale risulta strategica nel complesso degli interventi di riassetto del sistema di trasporti previsti nella pianificazione di livello provinciale e comunale; obiettivo principale è l'integrazione ferro-gomma con la realizzazione di stazioni e modelli di esercizio coordinati; l'efficienza della rete è garantita dalla presenza simultanea dei bus di linea, (interscambio).

È utilizzata la tecnica "rendez-vous": tutti i bus delle linee che convergono in quel nodo si incontrano e ripartono allo stesso minuto. Le due linee urbane previste hanno un punto di interscambio con le linee extraurbane e con la ferrovia in corrispondenza del nuovo polo intermodale.

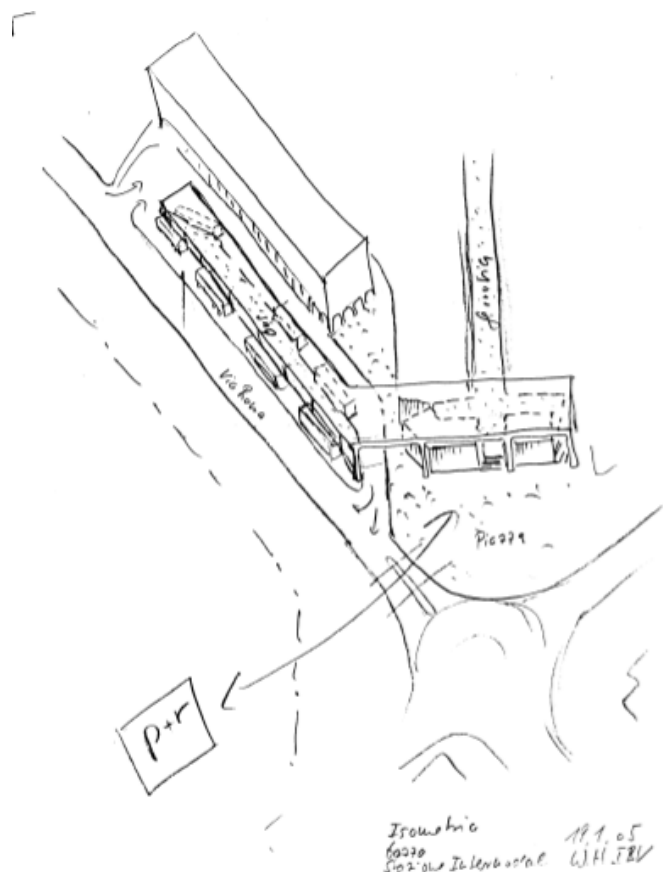


Il PGTU prevede uno spostamento della stazione ferroviaria di ca. 650m in prossimità dell'incrocio Via Roma/Via Costituente (si veda foto aerea), dove oggi si trova lo scalo merce dismessa. Questo è dovuto alla maggior centralità e agli spazi disponibili della nuova posizione.

- commerciali, direttivi o di vari tipi di servizi
- la sosta di macchine e altri mezzi di trasporto (P+R, K+R, B+R)
- l'autostazione delle linee extraurbane e una fermata del bus urbano
- taxi (ev. autonoleggio)
- spazio pubblico (piazza e circolazione)

e il perimetro da prendere in considerazione.

Occorrerà definire le funzioni trasportistiche e inoltre quelle non trasportistiche con una domanda forte e investitori decisi (se esistono). Questo "progetto minimo" deve essere compatibile con la crescita previste nelle ulteriori fasi di realizzazione, basate su investimenti privati o pubblici.



Lo spostamento della stazione ferroviaria è una proposta che scaturisce dal Piano Generale del Traffico Urbano per integrare i diversi sistemi di trasporto, ferrovia,

bus extraurbano e urbano, auto (parcheggio di interscambio), bicicletta attraverso la realizzazione di una stazione intermodale.

La posizione attuale rende infatti difficile la realizzazione del nodo intermodale per i motivi seguenti:

- l'autostazione risulterebbe troppo periferica e farebbe perdere 1.5km per ogni passaggio bus per tutta la giornata, e renderebbe difficile non ritardare l'orario per certe linee (si veda piano di bacino del Sulcis-Iglesiente);
- lo spazio per i parcheggio d'interscambio (Park and Ride) sarebbe disponibile soltanto dall'altra parte dei binari (con i relativi problemi di attraversamento). Una viabilità per l'accesso in queste zone sarebbe da costruire. Per gli abitanti di Carbonia ne risulterebbe pertanto un accesso poco diretto e plausibile.
- la posizione attuale della stazione è molto eccentrica e per questo spesso anche sconosciuta.
- la nuova proposta porta la stazione nella posizione dell'ex scalo merci sull'asse più importante (via Roma), che collega la Statale con il centro di Carbonia.
- si tratta di un passaggio obbligato per la gran maggioranza delle linee bus;
- si ha disponibilità di spazio per il la sosta delle auto (Park+Ride);
- i costi per la realizzazione del nuovo terminale viaggiatori sono limitati;
- nella posizione nuova il polo intermodale risulta visibile e plausibile.

Inoltre l'ubicazione del piazzale per la sosta autobus in prossimità della stazione ferroviaria consente di realizzare l'intermodalità che è il requisito essenziale per un'opera del genere; infatti tutte le funzioni trasportistiche (interscambio) e quelle ad esse legate (fabbricato viaggiatori, biglietteria ecc.) devono essere realizzate attraverso un'integrazione spaziale.

L'ubicazione scelta all'interno della città è significativa e strategica, non solo per la disponibilità di aree nell'attuale scalo merci ferroviario, ma anche perché contribuisce a rafforzare il ruolo dell' "asse attrezzato del parco minerario e urbano" come nuova "dorsale" di riqualificazione e di riorganizzazione dei servizi urbani e territoriali.

L'edificio, organizzato in modo adeguato al ruolo e supportato da servizi e funzioni integrative, contribuirà ad incrementare e razionalizzare il sistema del trasporto pubblico di tutto il basso Sulcis.

L'utilizzo dell'area dello scalo merci viene razionalizzato rispetto all'attuale assetto e la strada di nuova formazione elimina, in modo definitivo, l'interferenza dei carrelli stradali (assai ingombranti) dalla strada principale "via Roma" dirottandoli, mediante la nuova rotatoria, direttamente verso la strada statale.

Lungo la via pubblica sorgerà la "piazza della stazione", luogo dell'incontro e dell'accesso all'edificio, luogo della sosta brevissima e dello stare, elemento che contribuirà a conferire all'edificio un carattere urbano adeguato alla funzione di scambio e di confluenza dei flussi veicolari alla scala territoriale.

La realizzazione del polo intermodale risulta strategica nel complesso degli interventi di riassetto del sistema di trasporti previsti nella pianificazione di livello provinciale e comunale; obiettivo principale è l'integrazione ferro-gomma con la realizzazione di stazioni e modelli di esercizio coordinati che prevedono in particolare, quale condizione irrinunciabile per la RFI, la razionalizzazione del sistema dei trasporti con l'eliminazione di ogni attuale parallelismo tra i servizi su ferro e su gomma; l'efficienza della rete è garantita dalla presenza simultanea dei bus di linea, (interscambio). In base alla pianificazione comunale sono previste due linee urbane che hanno un punto di interscambio con le linee extraurbane e con la ferrovia in corrispondenza del nuovo polo intermodale. Gli obiettivi ambientali su cui si è focalizzata la proposta sono l'abbattimento dell'impatto acustico e dell'inquinamento atmosferico. Infatti, spostando quote importanti di domanda dal mezzo privato al mezzo pubblico, in particolare il treno, si attenuano sensibilmente il carico di inquinanti ed i livelli acustici restituendo un clima acustico e una qualità dell'aria.

13.3. Nuovo asse di circonvallazione

Il "passante ovest" riconnette frammenti viabilistici e infrastrutturali in parte esistenti, in parte dismessi, e li riconduce ad una unitarietà che determina un "luogo" di interfaccia tra la città esistente e le nuove funzioni urbane che si vanno a sommare. Nodo di questo progetto diventa l'area compresa tra le storiche radiali della città di fondazione, via costituente-via roma-via mazzini, con il grande polo culturale di "Serbariu", il nodo intermodale ferrovia-bus, le funzioni commerciali e produttive. La connessione viaria esistente è inadeguata ad assolvere una funzione di elemento urbano di relazione tra le diverse parti, ma allo stesso tempo rappresenta l'occasione per ripensare queste relazioni in funzione di un ruolo territoriale di rango superiore che la città si appresta ad assumere con l'istituzione della nuova Provincia del Sulcis.

La sua realizzazione è il cardine di tutti i ragionamenti degli strumenti di pianificazione che si pongono come risultato finale la qualità ambientale, la riduzione dell'impatto veicolare nel centro, e quindi del rumore e dell'inquinamento e il recupero di condizioni di fruibilità degli spazi pedonali.

Il nuovo asse stradale si presenta come "infrastruttura composita" che, superando un approccio settoriale e monofunzionale, diventa luogo urbano di grande complessità ma anche elemento di riordino e di chiarezza tra nuove e future funzioni urbane. L'asse è costituito dalla riqualificazione di parte della via Ospedale e della via Stazione e dalla realizzazione ex novo di un tronco viario di circa 1300 m sino alla SS 126 (loc. Is Gannaus). L'intervento comprende la sistemazione delle intersezioni mediante rotatorie.

L'intervento è fondamentale nel rafforzamento delle funzioni sovraurbane e di rango territoriale; riorganizza un sistema di funzioni e servizi specializzati e riordina le connessioni con il territorio. Le strategie che rientrano in questo sistema coinvolgono:

- la riorganizzazione delle connessioni con il territorio nord del sulcis (Barbusi, Iglesias ecc.), dei servizi sanitari sovralocali (ospedale), gli Assi di via Costituente (servizio alle strutture per la Pubblica Istruzione Superiore e i servizi di ospitalità connessi), di via Roma (riorganizzazione Est-Ovest), il polo museale di Serbaniu, il nucleo urbano di Is Meis e le connessioni con il territorio sud del sulcis (isole, ecc);
- il nodo Intermodale, nuovo fulcro delle comunicazioni esterne-interne, dove convergono tutti i modi di trasporto pubblici e privati, su ferro e su gomma;
- il Parco geominerario di Serbaniu come completamento del sistema museale e di recupero dell'ex miniera di carbone;
- la realizzazione del principale collegamento alternativo all'attuale viabilità di ingresso e uscita dal centro urbano, permettendo di eliminare gli attraversamenti dei quartieri residenziali.

13.4. Sistemazione della via Stazione in prossimità del nuovo centro commerciale

Si premette che il Prof. Ing. Alessandro Olivo, su incarico della Dalma s.r.l., con sede legale a Carbonia (CA) e in considerazione delle prescrizioni contenute

nella Delibera della Giunta Regionale n° 55/108, del 29/12/2000, ha operato la verifica dell'impatto trasportistico della grande struttura di vendita (GSV), di prossima costruzione, da destinare ad uso commerciale per la vendita di prodotti alimentari e non alimentari, nel giugno dell'anno 2003 e successivamente nel giugno dell'anno 2004.

L'oggetto dello studio è un fabbricato con destinazione d'uso commerciale, con ubicazione nella via Stazione del Comune di Carbonia. L'accesso alla costruzione in variante è previsto sempre dalla Via Stazione.

La verifica ha riguardato la valutazione della dotazione di parcheggi per la clientela e la movimentazione delle merci, la verifica delle condizioni di accessibilità a livello puntuale, interfacciando la viabilità esistente coll'area di insediamento della struttura, ed, infine, la determinazione dell'impatto trasportistico sulla rete primaria di viabilità che la struttura manifesta in qualità di attrattore di traffico.

Tutte e tre le verifiche hanno avuto esito positivo, dimostrando il buon inserimento trasportistico della struttura commerciale nell'ambito della rete relazionale costituita dai principali itinerari d'accesso.

Le vie di cui si è calcolato il livello di servizio sono state:

- Via Roma;
- Via Gramsci;
- Via Costituente;
- Via Dalmazia.

Per ognuna di queste non si raggiunge il livello di servizio E (instabilità) dunque secondo quanto prescritto dalla DGR, la verifica d'impatto trasportistico, ha dato esito positivo.

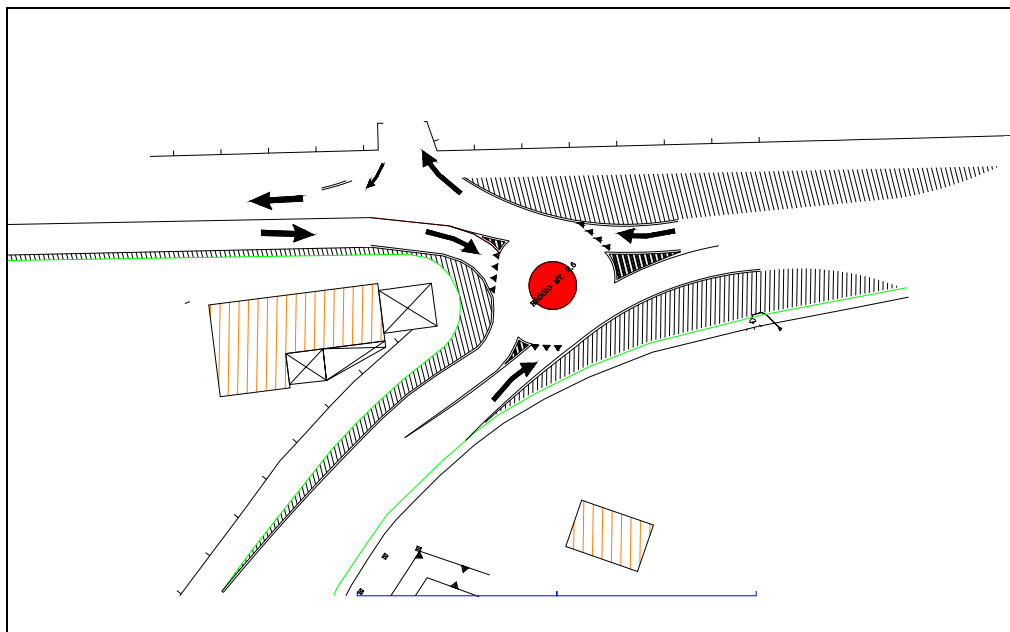
Mentre, per quanto riguarda la via **Stazione** la verifica trasportistica è consistita nel fatto che “si è verificato che gli accessi all'area di sosta rispetto alla viabilità esistente sono dimensionati e collocati in modo idoneo, risultano separati rispetto a quelli destinati ai veicoli merci e distinti per l'arrivo e l'uscita, in modo tale da garantire un sufficiente livello di sicurezza durante l'esecuzione delle manovre necessarie all'ingresso e alla uscita dei veicoli dalla pertinenza commerciale. Tutto ciò, consentendo, nel contempo, un inserimento nelle correnti di traffico presenti nella via Stazione di basso contenuto conflittuale”.

Tuttavia occorre precisare che con il nuovo schema della viabilità principale previsto dal PGTU, la via Stazione assumerà un ruolo determinante nella

viabilità, infatti essa costituirà una delle principali via d'accesso al centro urbano, e avrà anche funzioni di distribuire il traffico veicolare che ha destinazione il centro del comune; tutto ciò provocherà una diminuzione dei flussi in via Dalmazia e un caricamento dei flussi della via Stazione, si consiglia pertanto all'Amministrazione Comunale di realizzare una mini rotatoria che consenta di effettuare tutte le manovre, compresa l'inversione di marcia alle autovetture e tutte le manovre escluse le inversioni di marcia ai mezzi pesanti.



Di seguito viene riportato lo schema della mini rotatoria consigliata.



14. PISTE CICLABILI

Nell'ambito della riorganizzazione dello schema di circolazione esistente il P.G.T.U. prevede l'inserimento di piste ciclabili a completamento della rete urbana.

Saranno infatti garantiti alcuni collegamenti con percorsi protetti che si svilupperanno principalmente in sede propria, a meno di alcuni brevi tratti di intersezione con gli assi della viabilità di ordine superiore ed in zone in cui non è possibile reperire aree apposite.

Un percorso già individuato è quello che ha lo scopo di collegare, tramite un anello, il centro città con la pineta di monte Rosmarino, polmone verde della città e prossimo ad una serie di interventi che ne consentiranno il massimo godimento da parte della cittadinanza.

La pista parte dunque da Piazza Rinascita e si snoda in un circuito che, passando da via Nuoro, arriva in via Cagliari, all'imbocco con la pineta di Rosmarino; prosegue poi in via Liguria per arrivare alla chiesa Beata Vergine Addolorata.

Da qui si scende in via Abruzzi e si continua in via Satta, in direzione via Gramsci.

Da via Gramsci si prosegue poi fin verso la chiesa di San Ponziano e poi, girando attorno al mercato civico, si ricongiunge con p.zza Rinascita.

Questo collegamento prosegue poi lungo la via Roma per arrivare alla stazione intermodale.

Un altro percorso previsto è quello che collega monte Rosmarino, lungo la via Costituente, con la nuova stazione intermodale.

Ulteriori percorsi ciclabili sono previsti all'interno delle zone residenziali.

15. VERIFICA DELLA FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA DEGLI INTERVENTI

15.1. Benefici diretti derivanti dall'attuazione del progetto

Il sistema che prevede la riqualificazione funzionale ed ambientale dell'asse stradale di via Stazione/via Ospedale rappresenterà una alternativa di forte impatto sulle modalità di trasporto attualmente esistenti (trasporto privato e trasporto pubblico locale su gomma). Attraverso la sua realizzazione si prevede di ottenere i seguenti benefici diretti:

- aumento della velocità commerciale sull'asse;
- diminuzione dei flussi di attraversamento nelle zone centrali;
- diminuzione delle emissioni acustiche e di quelle atmosferiche

15.2. Effetti sulla mobilità

L'attuazione del progetto comporta implicazioni dirette sulla mobilità pubblica e privata che possono essere sintetizzate come segue:

Relativamente al trasporto pubblico esistente, la realizzazione dell'asse consentirà di realizzare un sistema urbano (due linee) efficiente in termini di tempo e calibrato per garantire la simmetria e l'interscambio spaziale e temporale previsto nelle piazze centrali.

Invece, per ciò che attiene alla mobilità privata, è ragionevole ipotizzare sia una riduzione del traffico privato (originato dal trasferimento di quota parte della mobilità privata sul trasporto pubblico) e sia un complessivo effetto di fluidificazione nelle principali arterie e la conseguente riduzione dei flussi di attraversamento.

15.3. Sicurezza

La diminuzione dei flussi di attraversamento comporterà un miglior funzionamento dell'intera rete e la riduzione dei flussi nelle intersezioni oggi più critiche come numero di incidenti; la diminuzione della congestione produrrà una diminuzione dei sinistri dell'ordine del 5%.

15.4. Benefici derivanti da una nuova ripartizione modale

Allo stato attuale la ripartizione modale fra trasporto pubblico e trasporto privato in area urbana presenta forti squilibri a svantaggio del trasporto pubblico; infatti in ambito urbano il mezzo pubblico è praticamente inutilizzato (passeggeri trasportati al giorno 194, pari allo 0,5% della mobilità interna).

Si ipotizza che con le nuove linee urbane, che si basano su un sistema in cui il nuovo asse diventa un elemento fondamentale, ci sia un aumento dell'utilizzo del mezzo pubblico pari al 5% della mobilità totale interna (dunque di almeno 2000 passeggeri giorno)

15.5. Analisi Benefici Costi

Le ricadute in termini di benefici sono distinte fra:

- benefici che riguardano gli utenti del trasporto pubblico;
- benefici per gli utenti del trasporto privato.

Tutti questi benefici hanno delle ricadute dirette sui soggetti direttamente interessati e indirette sull'intera collettività. In particolare, con l'attuazione di questo progetto la collettività trarrebbe benefici derivati da una differente ripartizione modale fra TPL e trasporto privato e benefici dovuti a un risparmio di tempo dell'utente del mezzo privato.

15.5.1. Trasporto Pubblico (Utente)

Il risparmio di tempo, analizzato dal punto di vista dell'utente del trasporto pubblico, conduce a risultati che contribuiscono a avvalorare l'ipotesi di realizzazione dell'intervento.

Ragionando in termini di passeggeri trasportati annualmente e di risparmio del tempo di viaggio del singolo utente si è considerato che con il nuovo sistema di trasporto i passeggeri trasportati al giorno siano 2000 si è ipotizzato che il tempo di viaggio di circa 20 minuti possa essere dimezzato (risparmio del 50%) e complessivamente dunque questo tempo risparmiato sia attribuibile all'utenza del trasporto pubblico.

Considerando un costo orario per l'utente del mezzo pubblico di 4,13 e sempre 300 giorni lavorativi/anno si arriva a un risparmio iniziale per gli utenti del mezzo pubblico di 413.000 euro all'anno.

Nella tabella seguente vengono sintetizzati i parametri utilizzati per il calcolo dei benefici per l'utente del mezzo pubblico.

Risparmio del tempo in min pari al 50% su 20'	20	10	
Utenti/giorno su mezzo pubblico		2.000	
Risparmio del tempo per tutti gli utenti (min/giorno)		20.000	
Risparmio del tempo per tutti gli utenti (h/giorno)		333	
Costo orario per l'utente del mezzo pubblico		4,13	
Risparmio giornaliero per l'utente del mezzo pubblico		1.377	
Risparmio annuale per l'utente del mezzo pubblico	300	413.000	
Totale			413.000,00

Il totale complessivo attribuito ai benefici, dopo la monetizzazione, risulta essere pari a **Euro 413,000.00**.

15.5.2. Trasporto Privato (Utente)

Il risparmio di tempo da parte dell'utente del trasporto privato è stato valutato nella misura del 20%. Ragionando in termini di spostamenti effettuati durante l'arco della giornata (spostamenti sistematici e non sistematici) si può ipotizzare, e questo dato è confortato da studi esistenti, che a fronte di un tempo di spostamento giornaliero di 30' l'utente medio risparmi 6' al giorno.

Secondo queste ipotesi il calcolo del beneficio dell'utente del trasporto privato fornisce i seguenti elementi:

Spostamenti sistematici (min/giorno)		30	
Risparmio del tempo in min pari al 20% su 45' (min)		6	
Utenti mezzo privato (spost/giorno)		40000	
Risparmio globale collettività (ore/giorno)		4000	
Costo orario per l'utente del mezzo privato		5,16	
Risparmio globale collettività (lire/giorno)		20640	
Risparmio annuale per l'utente del mezzo privato	300	6.192.000	
Totale			6.192.000,00

Il totale complessivo attribuito ai benefici, dopo la monetizzazione, risulta essere pari a **Euro 6,192,000.00**.

15.6. Considerazioni sulle esternalità

L'analisi benefici-costi per la sua stessa filosofia di base, rende difficoltosa l'inclusione di tutta una serie di benefici legati essenzialmente all'azione delle cosiddette "esternalità" ossia di tutti quei costi che sopporta la collettività ma che non possono essere facilmente incorporati e monetizzati.

Si tratta dei costi provocati dall'inquinamento atmosferico, che causa danni alla salute della popolazione, agli edifici e ai monumenti, ai boschi e all'agricoltura; dei danni legati all'effetto serra di origine antropica, che sono oggi al centro dell'attenzione della comunità scientifica internazionale; dei costi delle perdite di tempo dovute alla congestione del traffico e di quelli, molto ingenti e drammatici, dovuti agli incidenti stradali, che causano annualmente migliaia di morti e centinaia di migliaia di feriti; dei costi, tanto latenti quanto insopportabili, causati dall'inquinamento acustico. E l'elenco potrebbe continuare, se non fosse che i limiti e le incertezze delle attuali conoscenze impediscono di fornire una valutazione monetaria soddisfacente: il frazionamento degli ecosistemi e la diminuzione della diversità delle specie, causato dalle infrastrutture; l'occupazione di spazio pubblico, che viene sottratto ad altri usi; l'invivibilità della maggior parte delle città italiane.

Gli alti costi esterni dei trasporti provocano gravi problemi non solo ambientali e sociali, ma anche economici e di giustizia sociale, in quanto falsano la competitività dei vari modi di trasporto e favoriscono tendenze irrazionali della mobilità, alterano l'allocazione delle risorse pubbliche sottraendole da utilizzi più produttivi (si pensi alla spesa sanitaria o a quella per interventi di emergenza in seguito a incidenti, che sottraggono risorse ad esempio alla spesa per la promozione della ricerca), penalizzano i prodotti e i servizi più ecologici rispetto ai loro concorrenti più inquinanti, riducono la produttività e l'efficienza del sistema economico, impoveriscono quelle risorse ambientali che costituiscono un patrimonio essenziale per lo sviluppo del nostro paese.

La quantificazione monetaria presuppone, per molte categorie d'impatto finale, l'identificazione di complessi "sentieri d'impatto" (catene causali che portano dalle cause prime agli effetti finali), la quantificazione fisica degli effetti finali (ad esempio, perdite di tempo da congestione) e l'attribuzione delle responsabilità degli effetti finali alle cause prime (le varie modalità e categorie di trasporto). Queste non sono analisi di immediata e facile realizzazione e dunque richiedono una attenta e obiettiva analisi di tutti i parametri in gioco.

Nel presente studio, è stato sottolineato più volte come la realizzazione dell'intervento comporterebbe una significativa fluidificazione del traffico

circolante, soprattutto con riferimento al numero di spostamenti effettuati con mezzo proprio ma anche, seppure in misura minore, a quelli attribuibili al servizio di TPL su gomma.

Tali riduzioni si traducono immediatamente in drastici decrementi dei costi esterni; dunque, sebbene lo studio non contenga al momento elementi analitici di valutazione monetaria a tale riguardo, appare evidente che l'opera racchiude in sé ulteriori aspetti chiave positivi che vanno ad accrescerne il già rilevante valore sociale. Di tali aspetti, il decisore politico deve essere informato in modo opportuno e dettagliato, in modo tale che la valutazione dell'intervento non venga ridotto a mere discussioni sulla sua validità economica in senso stretto ma, piuttosto, possa esserne analizzato l'impatto da un punto di vista più ampio.

16. CONCLUSIONI

Il Piano Generale del Traffico Urbano riguarda la gestione della mobilità urbana, sono dunque state svolte le verifiche sull'effettiva funzionalità della rete viaria cittadina e, una volta evidenziate le criticità, sono stati proposti i seguenti interventi:

- Schema di viabilità principale: per modificare la distribuzione della domanda sulla rete; si individua una **circonvallazione esterna** (S.S. n° 126) che possa garantire una fluidificazione del traffico veicolare; su questa circonvallazione sono previste delle rotatorie; a partire dalle rotatorie individuate si dipartono le vie d'accesso alla città che costituiscono dunque le **strade d'accesso principali** dalle quali si diramano le principali interne (si segue il **principio a pettine**); le **strade principali interne** si differenziano in due categorie principali, quelle che ricadono in zone a prevalente carattere residenziale e quelle che invece a carattere commerciale o misto residenziale-commerciale; all'interno di un isolato composto da strade a carattere residenziale il traffico deve essere moderato.
- Schema per il trasporto pubblico urbano: sulla base dello schema della viabilità principale è stato individuato lo schema di rete di trasporto pubblico urbano; la soluzione proposta prevede due linee con **orario cadenzato** e un intervallo di **30 min**, che hanno un punto di interscambio a **rendez-vous** in prossimità della piazza Roma; è stata valutata anche la copertura del territorio considerando un raggio di influenza di 300 metri (la copertura del centro urbano è pressoché totale); a queste linee vanno aggiunte quelle extraurbane previste nel piano di bacino, che consentono il **collegamento tra le frazioni** e il centro di Carbonia; per le frazioni di Cortoghiana e Bacu Abis vengono proposte delle linee interne alla frazione, mentre i loro collegamenti con Carbonia sono previsti tramite le linee extraurbane indicate per il Piano di bacino; per le altre frazioni il servizio previsto è quello a chiamata. Si precisa che per effettuare il servizio urbano occorrono 4 autobus (tipo **pollicino**), che sono lo stesso numero di quelli di cui attualmente dispone le FMS per il servizio urbano di Carbonia.
- Schema delle piste ciclabili: nell'ambito della riorganizzazione dello schema di circolazione esistente il P.G.T.U. prevede l'inserimento di piste ciclabili a completamento della rete urbana.

- Classifica funzionale delle strade: nell'ambito del Comune sono state individuate le seguenti tipologie di strade che corrispondono in parte a sottocategorie dei principali tipi di strade:
- **strade di scorrimento e di distribuzione primaria**, che assicurano l'accesso al centro abitato ed il collegamento con il territorio extraurbano; lungo la sede stradale è vietata la sosta a margine della carreggiata;
 - **strade urbane di quartiere e di collegamento interno**, sono le strade che costituiscono i principali collegamenti all'interno della città e consentono la distribuzione dei flussi sulla rete della viabilità locale. In questa categoria è consentita la sosta a margine della carreggiata ma non facendo parte della carreggiata stessa;
 - **strade locali**: costituiscono la maggior parte della rete viaria comunale; possono essere ulteriormente suddivise in strade locali a carattere prevalentemente **residenziale** o di **commercio** al dettaglio. Nel primo caso la sosta veicolare sarà consentita con particolare riguardo per i residenti; nel secondo caso sarà consentito il transito in periodi prefissati della giornata e saranno garantiti spazi per il carico e scarico delle merci nelle immediate vicinanze e sarà favorita la componente pedonale.
- Sezioni tipo: sulla base della classificazione stradale sono state individuate alcune sezioni tipo che devono caratterizzare le strade comunali; nell'organizzazione della sezione stradale si è tenuto conto di tutte le componenti di traffico proprie dell'ambito urbano, con particolare attenzione verso le utenze deboli, individuate nei **pedoni** e nei **ciclisti**. Dunque, quando la dimensione trasversale esistente lo permette, si è deciso di limitare lo spazio a disposizione delle autovetture per utilizzarlo a favore delle forme alternative di mobilità.
- Sosta: si prevedono le misure seguenti:
- con la riorganizzazione della rete viaria e della sosta, sono stati individuati **nuovi spazi per la sosta sia dei residenti che dei visitatori**, che potranno essere realizzati sia raso (area di sosta degli uffici giudiziari in via 18 Dicembre) che in struttura multipiano (in via Marche e in corrispondenza dello spiazzo interno della via Gramsci), sia con iniziativa privata, sia in accordo con la Pubblica Amministrazione.

- Nei quartieri residenziali, in prossimità del centro, viene proposto di realizzare delle **zone** che privilegino i **residenti** (sosta non limitata) e i visitatori (sosta limitata).
- In prossimità delle aree commerciali dovranno essere realizzati **parcheggi a rotazione** per consentire l'accesso alle attività stesse con spostamenti pedonali ridotti. Infine sono state individuate aree per **parcheggi di interscambio** con le linee di trasporto pubblico (stazione FS esistente, e, in futuro, in corrispondenza del nuovo polo intermodale localizzato nello scalo merci delle FS) in zone decentrate rispetto al centro, per incentivare l'uso del mezzo pubblico rispetto a quello privato.

Viene proposto di introdurre un **sistema di segnalamento** per indicare la disponibilità di parcheggio (libero/occupato) e per condurre gli utenti dalle strade di accesso principali alle aree di sosta disponibili.