



---

# COMUNE DI CARBONIA

## PIANO GENERALE DEL TRAFFICO URBANO

### Relazione di sintesi finale



**Sindaco**  
**On. Salvatore Cherchi**

**Assessore**  
**Dott. Ing. Giacomo Guadagnini**

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

---

*Dicembre 2005*

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PREMESSA E OBIETTIVI</b>                                     | <b>1</b>  |
| <b>2. FASI DEL LAVORO</b>  | <b>2</b>  |
| <b>3. OFFERTA DI TRASPORTO</b>                                     | <b>3</b>  |
| 3.1. Rete viaria principale  | 3         |
| 3.2. Sosta   | 3         |
| 3.3. Intersezioni critiche   | 4         |
| 3.4. Rete di trasporto pubblico                                    | 5         |
| <b>4. DOMANDA DI MOBILITA'</b>                                     | <b>6</b>  |
| Matrici Origine/Destinazione pendolari intercomunali               | 6         |
| Rilievi di traffico stradale                                       | 6         |
| Indagini campionarie   | 7         |
| Rilievi di trasporto pubblico                                      | 8         |
| <b>5. CRITICITÀ ED EMERGENZE</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>6. PROGETTO</b>   | <b>11</b> |
| Viabilità principale   | 11        |
| Classifica funzionale  | 13        |
| Sezioni tipo   | 14        |
| Sosta e parcheggi  | 16        |
| Trasporto pubblico   | 18        |
| Piste ciclabili  | 20        |
| Indicazioni su Interventi a completamento del sistema di trasporto | 21        |
| <b>7. GLI INTERVENTI</b>   | <b>23</b> |
| <b>8. PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI</b>                                | <b>26</b> |
| <b>9. COSTI DI INTERVENTO</b>                                      | <b>29</b> |
| <b>10. VERIFICA DELLA FATTIBILITÀ ECONOMICA DEGLI INTERVENTI</b>   | <b>30</b> |
| <b>11. CONFRONTO TRA L'AUMENTO DEI COSTI E DEI BENEFICI</b>        | <b>31</b> |
| 11.1. Opere stradali e parcheggi                                   | 31        |
| 11.2. Trasporto pubblico urbano                                    | 31        |

L'immagine sulla copertina della relazione è stata ricavata dal sito internet Google Earth. .

## 1. PREMESSA E OBIETTIVI

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 vengono svolte le verifiche dell'effettiva funzionalità della rete viaria cittadina prendendo in considerazione gli interventi da attuare per la riorganizzazione dell'offerta relativa all'esistente, attraverso la razionalizzazione delle infrastrutture 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 piano quadro del Piano Urbano del Traffico, si pone i seguenti principali obiettivi (articolo 36, comma 4, del nuovo CdS):

**Principali  
obiettivi**

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

Il principale fattore di congestione del traffico urbano è rappresentato dalla disomogeneità della capacità della rete viaria (incroci, etc.) e delle strutture di sosta. La principale causa dei problemi di sicurezza stradale è l'uso di questo spazio in modo non compatibile per i diversi utenti, soprattutto per quello che riguarda la velocità.

**Problemi**

La maggior parte dei problemi ambientali con impatto diretto ai residenti risulta dall'uso improprio della rete stradale (attraversamenti "parassitari") e velocità esagerate di mezzi motorizzati di tutti i tipi (auto, moto, camion).

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

**Strategie  
e  
interventi**

- 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.

## 2. FASI DEL LAVORO

Il lavoro è stato sviluppato secondo i seguenti punti:

Analisi dello stato attuale con particolare riguardo a:

- ⊕ analisi dell'offerta di trasporto
- ⊕ analisi della domanda di trasporto

Analisi delle criticità

Soluzioni proposte

- ⊕ Schema di viabilità principale
- ⊕ Schema per il trasporto pubblico urbano
- ⊕ Schema delle piste ciclabili
- ⊕ Classifica funzionale delle strade
- ⊕ Sezioni tipo

### 3. OFFERTA DI TRASPORTO

#### 3.1. 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; **Vie di accesso**
- 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. **Strade urbane di quartiere**

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. **Isole ambientali**

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. **Collegamento frazioni**

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. **Vie principali extraurbane**

#### 3.2. SOSTA

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 strada**

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.

**Sul  
marciapiede**

I parcheggi a pagamento sono localizzati nel centro cittadino, in particolare in via Gramsci, piazza Ciusa, piazza Matteotti e piazza Rinascita.

**In centro**

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. La stessa carenza di parcheggi si riscontra anche lungo la via Gramsci.

**Mercato  
e sosta**

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.

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 comoda (e in futuro potrebbe esserci anche un ascensore inclinato) che permetterebbe il collegamento tra le vie Marche e 18 Dicembre, ora separate da un dislivello di alcuni metri.

### 3.3. INTERSEZIONI CRITICHE

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

Si può notare che le intersezioni con problemi di sicurezza sono soprattutto quelle periferiche, mentre quelle con problemi di capacità sono situate perlopiù nelle zone centrali del comune.

**Congestione  
e sicurezza**

Inoltre è stata studiata l'incidentalità. Le zone maggiormente interessate dal fenomeno sono quelle del centro, e cioè via Gramsci, piazza Matteotti, piazza Ciusa, piazza Repubblica e le zone di via Roma e via Lubiana.

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.

**Manutenzione**

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.

**Visibilità**

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, trovati 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.

#### 3.4. 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 che hanno un numero totale delle corse di 46 corse/giorno; i mezzi utilizzati sono tipo "Pollicino" con 11 posti a sedere e 28 in piedi, per una capienza complessiva di 39 posti.

**"Pollicino"**

#### 4. DOMANDA DI MOBILITA'

##### MATRICI ORIGINE/DESTINAZIONE PENDOLARI INTERCOMUNALI

Sono stati analizzati gli spostamenti per lavoro e studio generati da Carbonia verso i comuni esterni limitrofi e Cagliari. Secondo tale analisi gli spostamenti generati dal comune di Carbonia sono in gran parte spostamenti interni (75%).

**Interni**

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.

**Esterni**

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.

**Studenti**

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

**Mezzo dei pendolari**

##### RILIEVI DI TRAFFICO STRADALE

Per determinare la domanda di trasporto esistente, si è organizzata una campagna di rilevamenti su strada tendente a determinare gli spostamenti su mezzo privato nelle ore di punta.

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.

**S.S. n. 126**

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.

#### INDAGINI CAMPIONARIE

Sono anche state effettuate alcune indagini con il metodo dell'intervista di un campione di utenti rappresentativo; il fine di questo tipo d'indagine è 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.

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.).

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.

Ancora 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.).

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).

**Uso auto  
e bus**

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

**A piedi**

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

Un'ulteriore analisi ha riguardato il numero di spostamenti in relazione alle distanze. Si è trovato che chi effettua due spostamenti compie una distanza in genere maggiore di venti chilometri: si ha una percentuale del 44%.

**Distanze**

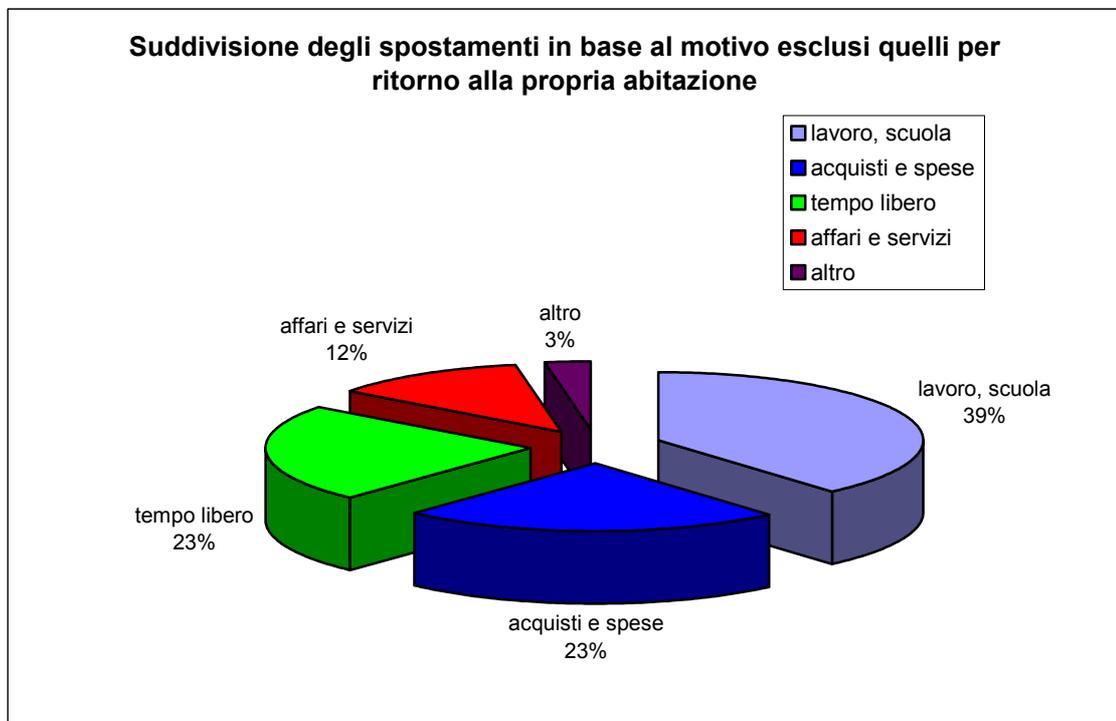
Esiste comunque una percentuale rilevante sempre riferita a due spostamenti giornalieri (22%) per distanze inferiori ai cinque chilometri.

Un'ulteriore elaborazione ha riguardato il motivo degli spostamenti.

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.



## RILIEVI DI TRASPORTO PUBBLICO

Per i rilievi sulle tre linee urbane di Carbonia si è fatto riferimento ai dati raccolti nei Piani di Bacino.

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%.

## 5. CRITICITÀ ED EMERGENZE

Per capire quali fossero le problematiche più sentite dalla cittadinanza, presso la sala consiliare del Comune di Carbonia si è tenuto un incontro con i rappresentanti del mondo del lavoro e delle realtà sociali e produttive della città.

A seguito degli interventi sono emerse alcune criticità, che sono state dettagliate nella relazione di prima fase distinguendole, prima di tutto, per ambiti territoriali.

I particolare si è rilevato che:

- gli ingressi e le uscite dalla città sono molto trafficate e quindi pericolose;
- ✓ la viabilità nelle circoscrizioni non è adeguata, presenta sezioni strette in cui gli autobus non passano e in molti casi vi è assenza di marciapiedi;
- ✓ si richiede un miglioramento dei collegamenti tra le frazioni e il centro di Carbonia;
- ✓ si richiede un migliore collegamento con l'ospedale.

**Problemi**

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.

**Le varie reti**

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.

**La trasformazione delle reti**

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

**Ridurre attraversamenti**

uscita che attualmente portano alla sovrapposizione di tali flussi con il traffico interno alla città.

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, con conseguente fluidificazione, riduzione dei flussi di traffico e omogeneizzazione delle velocità.

**Riduzione  
fluidificazione  
omogeneizzazione**

Essi sono, come già accennato:

- ⊕ la razionalizzazione delle infrastrutture viarie e del traffico urbano privato,
- ⊕ la realizzazione di percorsi pedonali
- ⊕ la realizzazione di piste ciclabili,
- ⊕ la razionalizzazione e regolamentazione della sosta
- ⊕ l'incremento del servizio di trasporto pubblico urbano.

## 6. PROGETTO

### VIABILITÀ PRINCIPALE

Gli schemi di circolazione della viabilità attuale sono il risultato di un lungo processo di interventi minori sviluppatosi 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 e integrato 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.

Sono 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:

- 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 in combinazione con ingressi e uscite solo a destra; **Circonvallazione**
- 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**); **Accesso o 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; **Residenziali e commerciali**

- all'interno di un isolato composto da strade a carattere residenziale il traffico viene organizzato in modo moderato. **Moderazione**

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 delle rotatorie in corrispondenza delle seguenti intersezioni con strade già esistenti:

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

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. **Isole ambientali**

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; **Riduzione degli attraversamenti**
- 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; **Sosta per residenti**
- la ristrutturazione delle sedi stradali e degli spazi pedonali per il controllo della sosta abusiva e per la moderazione della velocità; **Moderazione della velocità**
- l'ampliamento e la risistemazione degli spazi pedonali, con possibile introduzione di isole pedonali da attrezzarsi opportunamente; **Spazi pedonali**
- riqualificazione dello spazio pubblico. **Riqualificazione**

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

## 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.

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.

## 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.

Dunque viene proposta una sezione tipo per ogni tipologia di strada.

### **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 della 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 multifunzionale"; 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 (può ospitare isole salvagente);
  - spazio carrabile da utilizzare in casi particolari (fermata mezzi pubblici, o utilizzabile in caso di lavori o incidenti);
  - fascia centrale da utilizzare per fasce verdi o per l'illuminazione stradale.

**Carreggiata**

**Fascia multifunzionale**

Perché questa fascia multifunzionale 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 leggermente 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 2-4 cm e poi si elevano con una pendenza del 4-5%).

2. la fascia laterale e 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:

**Fascia  
ciclo-pedonale**

- 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 8-12 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 della spazio a disposizione e utilizzata dal traffico veicolare e dai mezzi pubblici;

**Carreggiata**

- |   |               |
|---|---------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. la fascia carrabile per la sosta: è larga 2,00-2,50 m ed è sopraelevata rispetto alla carreggiata di 4-8 cm, sormontabile, 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;</li> </ol> | <b>Sosta</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ol>  | <b>Pedoni</b> |

### **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:

- |   |                        |
|---|------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. in generale, 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 4-8 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;</li> </ol>  | <b>Sezione normale</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>2. in casi particolari, carreggiata larga 3,50 m con spazi per la sosta sul lato destro (se esiste lo spazio necessario), ma con la presenza di una fascia per pedoni larga almeno 2,00 m; tale “marciapiede” potrebbe essere 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 15,00 m circa.</li> </ol> | <b>Sezione ridotta</b> |

### **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.

**Progetti  
parcheggi  
multipiano**

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 di regolamentazione:

- ZPR: zona con posti per residenti (privilegia i residenti e i visitatori);
- ZSC: zona a sosta controllata (nelle zone commerciali si favoriscono i clienti e dunque si incentiva la rotazione).

**Residenti e  
visitatori**

**Clienti**

Possono essere individuate diverse tipologie per quanto riguarda i posti, la tariffazione e il tempo di rotazione. In particolare potranno essere previste tariffazioni a tempi differenti in riferimento alle diverse zone di sosta.

Nelle zone destinate alla sosta per residenti (ZPR) sarà comunque una scelta dell'Amministrazione Comunale di offrire il privilegio di sosta ai residenti in forma gratuita oppure onerosa e al visitatore il permesso di sosta limitata nel tempo.

**Privilegio per  
residenti**

La sosta pubblica (in strada) privilegia il residente e il visitatore rispetto al pendolare.

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.

**Nuovi spazi  
sosta**

In prossimità delle aree commerciali dovranno essere realizzate delle zone a sosta controllata (ZSC) con parcheggi a rotazione per consentire l'accesso

**Zone  
commerciali**

alle attività stesse con spostamenti pedonali ridotti. La rotazione deriva dai tempi limitati per la sosta e non consente al pendolare l'uso dello spazio della sosta per tutto il giorno.

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 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 e favorire un decongestionamento del traffico gravitante intorno ai "centri economici".

**Parcheggi di interscambio**

**Nuovo polo intermodale**

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.

Il sistema sosta sarà dotato di un sistema di segnalazione per condurre gli automobilisti verso le aree di sosta più idonee e per informare i conducenti che si avvicinano al centro sullo stato di occupazione delle aree di sosta (libero/occupato).

**Segnalazione**

## 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.

**Interconnessione**

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.

**Fluidificazione**

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 a rendez-vous, in prossimità della piazza Roma. Quindi si hanno quattro rami, due per ogni linea che convergono tutti nel punto di interscambio. È previsto il cadenzamento sistematico basato su un intervallo di 30 minuti.

**Rendez-vous**

**30 min**

L'obiettivo principale consiste nel servire un numero massimo di abitanti e di poli di interesse entro una distanza di circa 300 metri intorno alle fermate.

**300 metri**

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 (variante 1 e variante 2) e, successivamente, 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 prima di ricongiungersi a via Stazione.

**Linee urbane**

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.

A queste linee che costituiscono lo schema urbano vanno aggiunte quelle extraurbane previste nel piano di bacino, che consentono il collegamento tra le frazioni e il centro di Carbonia.

**Extraurbane**

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.

**Frazioni**

Per le altre frazioni il servizio previsto è quello a chiamata. Comunque, per avere più chiaro il quadro della situazione si è voluta sviluppare un'analisi

**Medaus**

dettagliata sulla distribuzione della popolazione in tutti quegli agglomerati che, in qualche modo, non potessero essere definiti come frazioni, ma avessero dimensioni molto più piccole (i cosiddetti “medaus”). Dall’analisi sono stati ricavati alcuni percorsi, riportati nelle tavole allegate al piano, che rappresentano il collegamento, tramite un servizio di trasporto pubblico, tra tutte le case sparse, nelle quali vi sono residenti, e il centro di Carbonia. Solo in fase di Piano Particolareggiato sul TPL si potranno definire con esattezza il tipo di servizio, le fermate e i percorsi.

Le linee a chiamata ipotizzate si riferiscono a situazioni rese evidenti dallo studio della popolazione; con questi servizi, si vanno a coprire aree non interessate dal trasporto pubblico e con 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.

Tutte queste soluzioni sono state ampiamente discusse con le circoscrizioni e si è in attesa di verificarle 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.

#### 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.

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

#### INDICAZIONI SU INTERVENTI A COMPLETAMENTO DEL SISTEMA DI TRASPORTO

Sono state fornite specifiche e considerazioni su interventi in corso di realizzazione e sono state date indicazioni su interventi a completamento sia del sistema di trasporto che dello schema della viabilità; tali interventi sono riportati nelle tavole allegate.

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

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.

Tra tutti gli interventi individuati, meritano una menzione particolare i seguenti, per la loro importanza nella più generale riorganizzazione della viabilità urbana.

Rotatoria sulla S.S. n° 126 in prossimità della via Roma, già realizzata, della quale, a partire dal 2003, sono state date indicazioni progettuali tendenti a migliorare il progetto approvato dall'Amministrazione.

**Rotatoria sulla S.S. n° 126**

Centro intermodale, che riguarda lo spostamento della stazione ferroviaria dall'attuale posizione, verso l'intersezione tra via Costituente e via Roma, la cui realizzazione è strategica nel complesso degli interventi di riassetto del sistema di trasporti previsti per integrare i diversi sistemi di trasporto, ferrovia, bus extraurbano e urbano, auto (parcheggio di interscambio), bicicletta attraverso la realizzazione di una stazione intermodale. L'ubicazione scelta è significativa e strategica, per la disponibilità di aree e per il rafforzamento del ruolo dell' "asse attrezzato del parco minerario e urbano" come nuova "dorsale" di riqualificazione e di riorganizzazione dei servizi urbani e territoriali.

**Centro intermodale**

Nuovo asse di circonvallazione, "passante ovest", che 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. 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.

**Nuovo asse di circonvallazione**

Sistemazione della via Stazione in prossimità del nuovo centro commerciale; infatti nel nuovo schema della viabilità principale previsto dal PGTU, la via Stazione assumerà un ruolo determinante nella viabilità, costituendo una delle principali vie d'accesso al centro urbano.

**Sistemazione via Stazione**

## 7. GLI INTERVENTI

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. 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. Tutte le ipotesi progettuali fatte dovranno, comunque, essere verificate in fase di Piano Particolareggiato sul trasporto pubblico locale.
- ⊕ 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.

## 8. PRIORITÀ DEGLI INTERVENTI

Si sono individuate 4 classi di priorità e suddivisi gli interventi in funzione del loro ordine di priorità. Le priorità individuate scaturiscono da un ordine di intervento necessario sia per il raggiungimento degli obiettivi di piano ma anche da esigenze specifiche dell'Amministrazione e dalla disponibilità del finanziamento.

### **Priorità 1**

1. Realizzazione dell'asse di scorrimento che prosegue dalla via Stazione e superata l'intersezione con la via Roma si ricongiunge con la S.S. n. 126;
2. Rotatoria sulla S.S. n° 126 Is Gannaus-Su Rei
3. Rotatoria sulla S.S. n° 126 Is Maccionis
4. Rotatoria sul nuovo asse in località Is Meis
5. Rotatoria tra via Costituente, via Roma e nuovo asse
6. Rotatoria tra via Costituente e via Stazione (stadio)
7. Mini rotatoria in via Stazione altezza ingresso attuale FS
8. Rotatoria tra via Ospedale e via Stazione
9. Rotatoria tra via Dalmazia e via Logudoro
10. Sistemazione dell'intersezione tra la S.S. n° 126, strada provinciale
11. Realizzazione strada nuova via Castelsardo via Sorso
12. Realizzazione del centro intermodale
13. Realizzazione strada nuova di collegamento tra Barbusi e l'ospedale
14. Messa in esercizio del servizio pubblico urbano (due linee con frequenza mezz'ora)
15. Parcheggio dietro via Gramsci

### **Priorità 2**

1. Adeguamento delle sezioni esistenti delle strade di scorrimento e distribuzione primaria
  - ◆ Via Ospedale;
  - ◆ Via Stazione;

- ◆ Via Roma;
  - ◆ Via Caprera;
  - ◆ Via Logudoro (primo tratto);
  - ◆ Via Dalmazia (primo tratto).
2. Sistemazione della intersezione di Barbusi;
  3. Realizzazione della rotatoria tra via Dalmazia e via Ospedale
  4. Sistemazione ingresso Ospedale

### **Priorità 3**

1. Linee di trasporto pubblico interne alle frazioni
2. Linee di trasporto pubblico per i medaus
3. Adeguamento delle sezioni esistenti 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.

### **Priorità 4**

1. Adeguamento delle sezioni esistenti strade locali appartenenti alla viabilità principale
  - ◆ Via Asproni;
  - ◆ Via Santa Caterina;

- ◆ Via XXVIII Dicembre;
  - ◆ Viale Manzoni;
  - ◆ Viale Mazzini;
  - ◆ Via Umbria.
2. Realizzazione piste ciclabili.
  3. Collegamento tra il parcheggio del tribunale e via Marche
  4. Sistemazione area parcheggio tra via Marche e via XVIII dicembre
  5. Sistemazione della viabilità nelle zone a traffico moderato
  6. Realizzazione nuova strada di collegamento tra SP per Serbariu e via Lubiana

## 9. COSTI DI INTERVENTO

I costi sono stati, dapprima suddivisi tra quelli inerenti le infrastrutture stradali e i parcheggi e quelli legati all'aumento dell'offerta sul trasporto pubblico urbano e poi calcolati sulla base di elementi parametrici; in particolare si sono individuati i costi per ogni classe di priorità, riassunti nelle tabelle allegate alla relazione.

Per tutti gli elementi stradali ancora sufficientemente nuovi (non ancora giunti al limite della loro vita utile) si può prendere in considerazione un costo annuale per manutenzione e gestione pari al 4% del valore dell'opera.

Ancora appare opportuno precisare per quanto riguarda le linee di trasporto pubblico appartenenti alla classe di priorità 1 (2 linee urbane con frequenza mezz'ora) che i chilometri annui previsti ammontano a 147.456, contro i chilometri attuali delle linee FMS che risultano essere pari a 138.380, che considerando un costo di 2,5 euro a chilometro portano a una differenza di 22.690 euro all'anno. Differenza che in fase di progettazione esecutiva del sistema delle linee urbane potrebbe essere annullata con l'ottimizzazione dei percorsi e del personale viaggiante. Si deve anche tener conto che il costo individuato è un costo medio, e, come tale, suscettibile di miglior definizione in fase esecutiva.

Inoltre, è necessario prendere in considerazione le nuove linee a servizio delle frazioni esterne o previste a chiamata. Un tale servizio rientra tra quelli che si possono definire "servizi pubblici" utili a garantire la mobilità anche delle persone non motorizzate residenti in ambiti rurali o in frazioni esterne. Per questo motivo un tale servizio non può essere misurato in termini di economia generale in senso stretto; si tratta piuttosto di un servizio sociale, simile alla costruzione di strade di comunicazione, impianti fognari, linee telefoniche, etc., a servizio delle comunità residenti nelle frazioni esterne.

## 10. VERIFICA DELLA FATTIBILITÀ ECONOMICA DEGLI INTERVENTI

In una prima fase di analisi, propria del livello di dettaglio di un PGTU, si sono evidenziate le categorie di benefici di cui sarà necessario tener conto nella predisposizione dei Piani Particolareggiati o, più precisamente, nella fase di progettazione degli interventi; questi sono:

Benefici diretti derivanti dall'attuazione del progetto

Effetti sulla mobilità

Sicurezza

Benefici derivanti da una nuova ripartizione modale

Calcolo dei benefici per gli utenti

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.

Le esternalità

## 11. CONFRONTO TRA L'AUMENTO DEI COSTI E DEI BENEFICI

### 11.1. OPERE STRADALI E PARCHEGGI

Un indicatore di valutazione utilizzabile è dato dal rapporto tra l'investimento effettuato e la differenza tra i benefici e i costi annuali. Questo indicatore è utile per capire in quanti anni un'opera sarebbe ripagata con i benefici annuali.

$$I = (\text{Investimento totale}) / (\text{benefici} - \text{costi})$$

Nel nostro caso si potrebbe ottenere quanto segue:

- benefici: sono stati presi in considerazione i risparmi di tempo per gli utenti in ogni anno, mentre si sono trascurati gli aspetti della sicurezza, dell'inquinamento ambientale (rumore, emissioni di gas di scarico, etc.) e del consumo di carburante; considerando un'ipotesi cautelativa si sono presi solo il 50% dei benefici calcolati come in precedenza; si ottiene così un valore pari a 3,1 milioni di euro;
- costi: si sono considerati i soli costi di manutenzione e di servizio annuali, posti pari al 4% dell'investimento (23 milioni di euro) e dunque pari a 920.000 €.

Considerando esclusivamente le opere stradali e i parcheggi, dalle tabelle precedenti si ottiene un investimento totale pari a 23 milioni di euro, per cui:

$$I = (23.000.000,00) / (3.100.000,00 - 920.000) = 10,55$$

Dunque i benefici ripagano l'investimento in circa 10 anni. Tenendo conto del fatto che la durata della vita utile delle opere stradali e dei parcheggi non si considera mai inferiore ai 20 – 25 anni, si ricava che l'investimento ha un ottimo tempo di ritorno.

### 11.2. TRASPORTO PUBBLICO URBANO

L'intervento non prevede investimenti. In questo caso sono da confrontare in modo diverso la differenza dei costi annuali con i benefici annuali. Anche se si valuta soltanto il risparmio di tempo in termini di beneficio, risulta un vantaggio annuale consistente; infatti, dimezzando sempre i benefici (ottenuti pari a 413.000 €) e considerando i costi pari a circa 25.000 € all'anno (come da calcoli precedenti) si ottiene:

$$200.000 - 25.000 = 175.000 \text{ €/anno}$$