

PIANO PROVINCIALE DELLE INFRASTRUTTURE PROVINCIA DI CARBONIA IGLESIAS



Scheda 2: Strada Statale 126 (SS 126)

Da svincolo SP2 (bivio Sirai) a Sant'Antioco

Dicembre 2012



Inquadramento territoriale

La SS 126 rappresenta l'itinerario principale che percorre in senso longitudinale quasi tutta la provincia di Carbonia - Iglesias, partendo dall'estremo nord (Fluminimaggiore) fino ad arrivare a Sant'Antioco.

La presente scheda analizza il tratto compreso tra lo svincolo per SP 2 (Sirai) e Sant'Antioco. E' un percorso particolarmente trafficato, sia nel periodo invernale che in quello estivo, in quanto rappresenta l'unico itinerario principale di accesso per l'isola di Sant'Antioco e le coste del basso Sulcis (Sant'Anna Arresi/Porto Pino) da parte degli altri comuni della provincia.



Figura 1 - Inquadramento territoriale



Questo tratto di strada oltre ad assolvere una funzione di collegamento extraurbano e a soddisfare spostamenti di media percorrenza intraprovinciali, svolge anche un importante ruolo locale, in quanto risulta al servizio di una serie di attività di piccola e media impresa, commerciali che sono localizzate lungo il suo sviluppo e principalmente in prossimità della città di Carbonia. Per questo motivo e in relazione ai numerosi accessi ai lotti presenti, lo stesso comune di Carbonia, insieme alla provincia, ha predisposto un programma di interventi per mettere in sicurezza alcune importanti intersezioni ed accessi alle attività insediate.

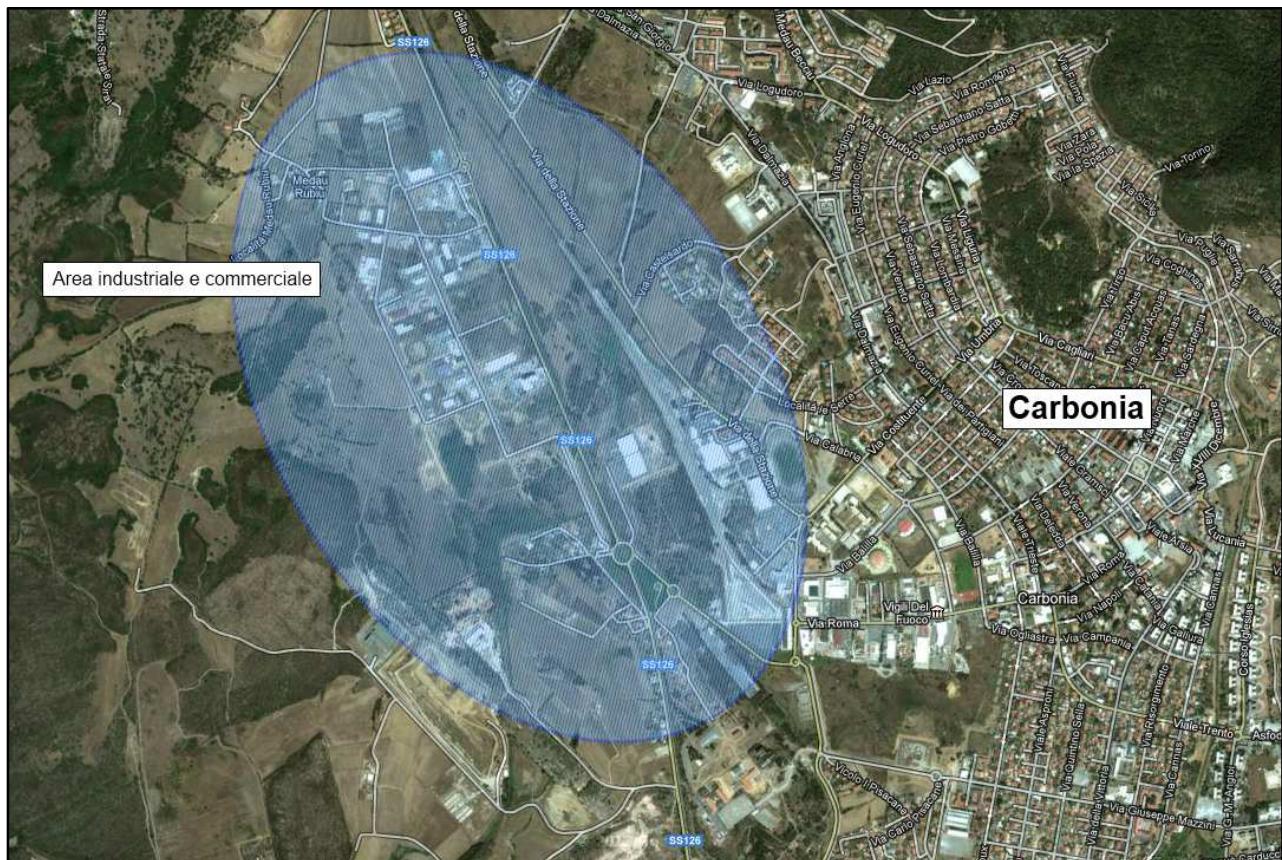


Figura 2 - Area industriale e commerciale

Partendo dallo svincolo della SS 126 con la SP 2, la prima intersezione che si incontra è quella per accedere alla strada che collega Carbonia con Barbusi; per questa intersezione è già stato predisposto ed approvato il progetto esecutivo di una rotatoria. Da questa stessa intersezione si accede al primo ingresso per Carbonia, attraverso la via Dalmazia, che rappresenta uno degli accessi principali per il capoluogo provinciale e l'ospedale.

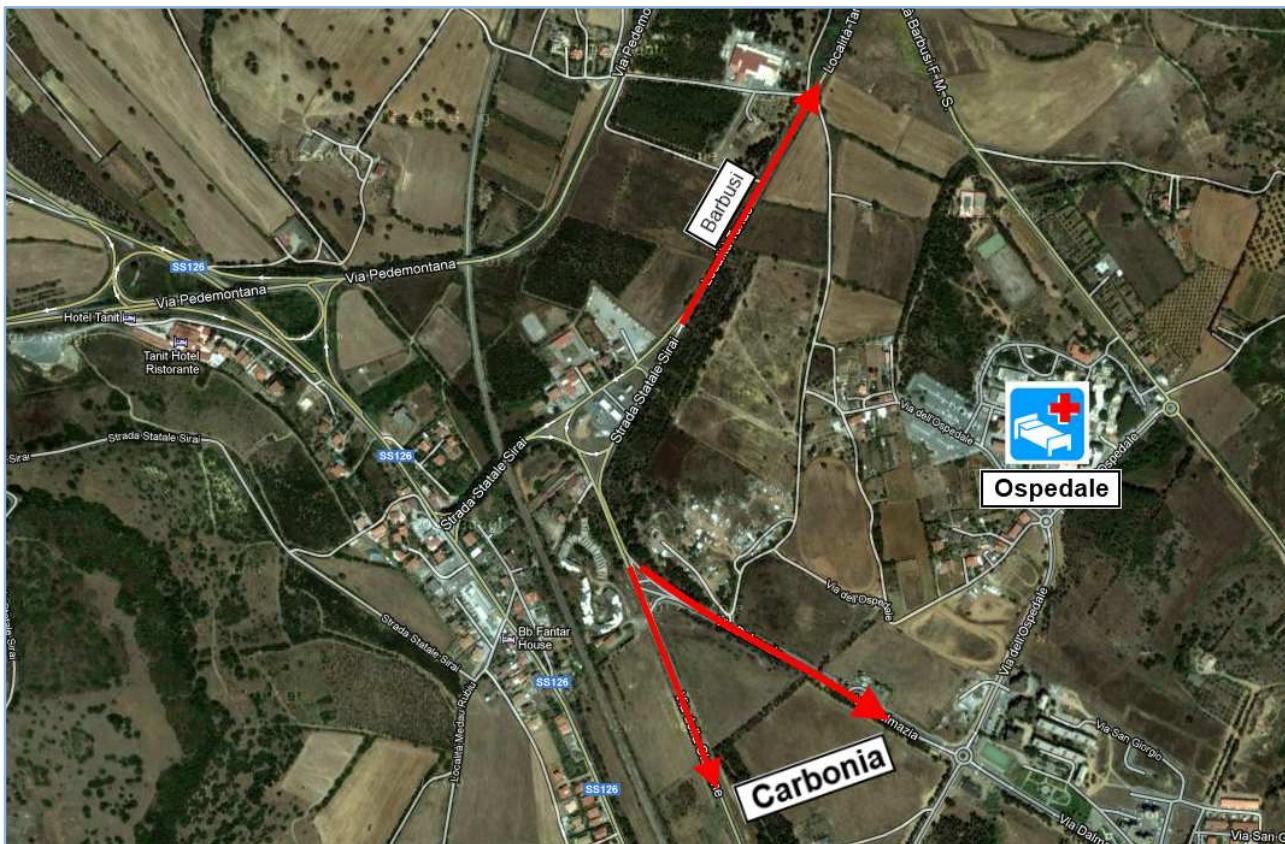


Figura 3 - Svincolo tra la SS 126 e la SP 2 - Ingresso a Carbonia, all'Ospedale e a Barbusi

L'importanza di questo nodo di ingresso a Carbonia e all'ospedale viene anche evidenziata nel recente Piano dei Trasporti e della Mobilità (Maggio 2012) adottato dalla provincia di Carbonia Iglesias, il quale prevede una connessione diretta tra la SP 2, la strada di collegamento Carbonia - Barbusi e la via Dalmazia.

Percorrendo la SS 126 in direzione Sant'Antioco si incontra un'altra serie di rotatorie, la prima permette di accedere alla zona industriale di Carbonia (PIP), la seconda è localizzata ad una distanza dalla prima di 1,3 km circa, in località "La Grande Miniera" e consente l'ingresso a Carbonia centro, attraverso il prolungamento di via Roma, e al nuovo centro intermodale passeggeri con annessa stazione ferroviaria.

Dopo aver percorso una distanza di circa 1,2km si trova la terza rotatoria che permette di entrare nel centro abitato di Carbonia percorrendo una nuova strada che arriva anch'essa in via Costituzione – via Roma in prossimità del centro intermodale. Infine in prossimità della frazione di Is Gannaus è localizzata una quarta rotatoria che oltre a permettere l'accesso alla frazione, consente la connessione con la via Seruci che si connette con la via Lubiana a Carbonia. La costruzione di queste due ultime rotatorie ha permesso di eliminare il semaforo nell'intersezione tra la SS 126, via Lubiana (Carbonia) e via Nilde Iotti (frazione di Is Gannaus), con conseguente diminuzione dei tempi di percorrenza per il tratto. L'intersezione è stata ridisegnata in modo tale da eliminare le manovre di svolta a sinistra sia per la via Lubiana che per la via Nilde Iotti, in particolare per la via Lubiana sono state eliminate le manovre da SS 126 nord verso via Lubiana e da via Lubiana verso la SS 126 sud, per via Nilde Iotti le manovre da SS 126 sud a via Nilde Iotti e da via Nilde Iotti a SS 126.

Le manovre eliminate vengono rimandate alle due rotatorie in prossimità dell'intersezione.

Nel segmento tra Carbonia e San Giovanni Suergiu è presente l'unico svincolo a livelli sfalsati che connette la SS 126 con la SP 78 (direzione Perdaxius); in particolare la connessione tra lo svincolo e la



SS 126 avviene mediante corsie di accelerazione/decelerazione ed un sovrappasso della strada provinciale sulla statale.

Oltre allo svincolo sono presenti nello stesso tratto tre intersezioni a raso, la prima all'altezza della frazione di Is Urigus, e le altre due in prossimità dei due accessi al centro abitato di San Giovanni Suergiu. Per tutte e tre le intersezioni, la provincia di Carbonia Iglesias ha previsto di realizzare delle nuove rotatorie. Attualmente è in fase di costruzione la rotatoria della frazione di Is Urigus, mentre per le altre due è stato predisposto il progetto esecutivo.

Infine nell'ultimo segmento della SS 126 compreso tra San Giovanni Suergiu e Sant'Antioco è presente un'intersezione a raso particolarmente importante perché in essa convergono, oltre alla SS 126, la SP77, di connessione verso il basso Sulcis e la SP75, che si riconnette alla SP2; l'incrocio infatti registra una intensità di traffico nell'ora di punta del mattina pari a 762 vei/h, in quanto in esso si incrociano due flussi importanti, quello principale nella direzione tra Carbonia e Sant'Antioco e viceversa (155 vei/h per i primi e 227 vei/h per i secondi) e quelli provenienti dal basso Sulcis e diretti a Sant'Antioco (72 vei/h); altro flusso importante che si interseca con i precedenti flussi veicolari è quello proveniente da Sant'Antioco e diretto in direzione Matzaccara (87 vei/h). Proprio per la conformazione dell'intersezione, il grado di pericolosità è molto alto. Anche per questa intersezione è previsto che venga risolta con una rotatoria il cui progetto esecutivo è già stato approvato.

Nel tratto di strada in esame, oltre alle numerose intersezioni descritte precedentemente, si rileva un alto numero di accessi a strade vicinali e a proprietà private. In particolare nella prima parte della strada fino ad arrivare a San Giovanni Suergiu sono presenti circa 55 accessi (7 per chilometro), a conferma della caratteristica di strada di servizio per le attività industriale/commerciale insediate lungo il suo percorso. Mentre nella seconda parte del tracciato fino ad arrivare a Sant'Antioco il numero di accessi è pari a 33 (3,6 per chilometro).

Per quanto riguarda l'infrastruttura viaria, la SS 126 non presenta una sezione adeguata né alla funzione che svolge né alla quantità di flussi di auto che la percorrono, specie nel periodo estivo quanto il flusso veicolare aumenta.

La carreggiata misura 7 m e presenta due corsie, una per senso di marcia, larghe 3,5 m ciascuna; mentre la banchina laterale è assente.

Per il primo tratto (Sirai – San Giovanni Suergiu), si registra un flusso di traffico nell'ora di punta del mattino (7:45 – 8:45) è pari a 1030 vei/h, di cui 52 mezzi pesanti; le zone a sorpasso impedito rappresentano circa il 72% del tracciato, da attribuire per la maggior parte alla presenza di accessi laterali. Con le presenti condizioni di guida il calcolo del livello di servizio restituisce una velocità media di viaggio (VMV) pari a circa 61 km/h, mentre la percentuale di ritardo sul segmento analizzato risulta essere del 72%. Questi parametri fanno sì che il livello di servizio sia D (flusso instabile: plotoni, frequenti e costituiti da 10 veicoli; i sorpassi sono impossibili).

L'ultimo tratto della SS 126 compreso tra San Giovanni Suergiu e Sant'Antioco è percorso nell'ora di punta del mattino (7:45 – 8:45) da una corrente veicolare formata da circa 511vei/h di cui 26 sono mezzi pesanti .

Come per il precedente segmento, la mancanza della banchina laterale, unita ad una sezione stradale non particolarmente larga e da una percentuale di zone a sorpasso impedito pari a 80%, fa sì che la velocità media di viaggio non sia molto elevata (circa 67 km/h) e che la percentuale di ritardo sfiori il 60%. Il livello di servizio è pari a D.

Riferimenti strategici e di piano (obiettivi strategici e collegamenti centri abitati)

Il tratto della SS 126 analizzato in questa scheda rappresenta il collegamento più importante per raggiungere il Basso Sulcis e la costa sud occidentale estrema della provincia (attraverso la SS 195), e l'Isola di Sant'Antioco. Inoltre questo tratto della SS126, unitamente alla SS195, rappresenta il collegamento stradale che permette l'integrazione funzionale tra il versante costiero cagliaritano (Pula, Domusde Maria, Teulada) e quello della provincia di Carbonia Iglesias.

L'intervento di miglioramento della SS 126 è previsto come completamento della direttrice fondamentale SS 130 – SP85 – SP2 che rappresenta il percorso veloce di collegamento del cagliaritano con il basso Sulcis.

L'adeguamento e il miglioramento del deflusso veicolare nella SS 126 permette di raggiungere gli obiettivi posti dal PTMP il quale indica la necessità di raggiungere livelli di integrazione di rete di tipo urbano e/o di area urbana tra i centri di Sant'Antioco, Carbonia e Iglesias; e la necessità di un avvicinamento degli ambiti insediativi più marginali nei confronti dei principali centri di riferimento della provincia, in particolare il basso Sulcis, su Carbonia e Iglesias.

Inoltre il PTMP propone per la provincia di Carbonia Iglesias un nuovo assetto di rete finalizzato a promuovere uno sviluppo del territorio attraverso un reticolo policentrico che realizzi una effettiva interrelazione tra i diversi ambiti funzionali (insediativo residenziale, industriale, turistico, agricolo ed ambientale) cercando di impostare relazioni di tipo complementare piuttosto che gerarchico. In questa assetto la SS 126 assume un'importanza fondamentale, in quanto essa collega in senso longitudinale la provincia da Iglesias a Sant'Antioco e quindi si configura come direttrice di sviluppo territoriale (asse attrezzato) a cui vengono assegnate funzioni di recupero e riqualificazione insediativa di carattere residenziale, commerciale ed di servizio d'area (valorizzazione dell'effetto vetrina).

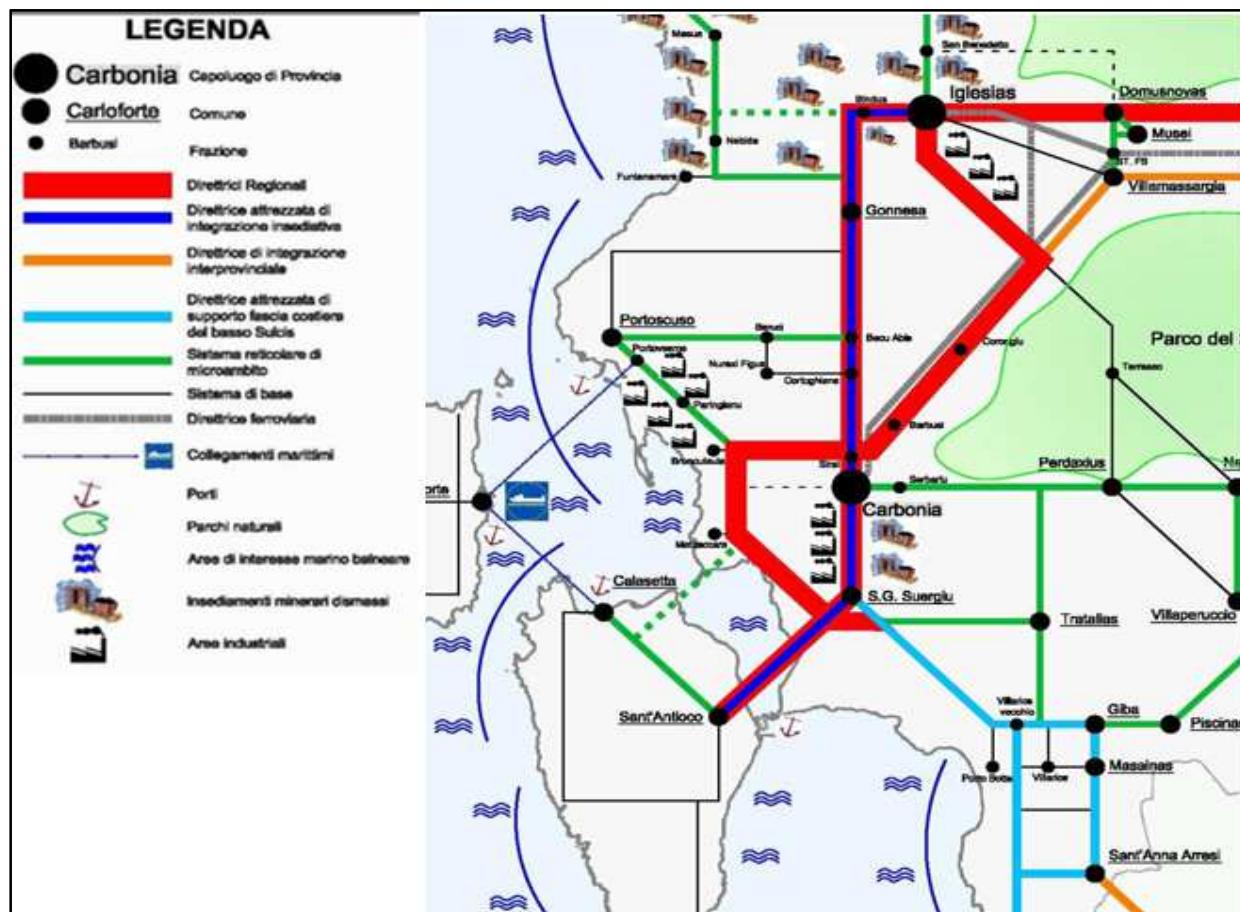


Figura 4 - Schema di assetto della rete provinciale



Il recente Piano dei Trasporti e della Mobilità Provinciale di Carbonia Iglesias (approvato a Maggio 2012) assegna all'intervento di adeguamento della SS 126 nel tratto tra bivio Sirai (Carbonia) e Sant'Antioco priorità elevata, rappresentando *"il secondo intervento nella lista delle priorità"*.

Questo tratto di strada risulta tra i più carichi di tutta la rete stradale provinciale.

Il tratto della SS 126, nonostante sia oggetto attualmente di importanti interventi (realizzazione di rotonde) necessita anche di un importante riqualificazione funzionale (eliminazione degli attraversamenti di zone insediate e dei numerosi innesti con la realizzazione di strade di servizio complanari che impediscono l'interferenza tra i flussi di attraversamento e quelli locali). Così come già descritto in precedenza l'obiettivo che si pone il PTMP è quello di realizzare una vera e propria "direttive attrezzata" di integrazione relazionale ed insediativa che costituisca un asse portante del modello territoriale voluto, che assolva contemporaneamente la funzione di luogo privilegiato di localizzazione di attività produttive e di servizio di livello provinciale ed elemento di raccordo ed integrazione relazionale tra versanti (equilibrio delle relazioni multi direzionali est-ovest/mare – entroterra e sud-nord/area costiera).

Criticità

La SS 126, nel tratto in studio presenta al momento una velocità di percorrenza relativamente bassa e un alto fattore di rischio incidenti, dovuti ad una sezione della carreggiata stretta e non conforme alla normativa nazionale. In particolare le principali criticità che si riscontrano in questo tratto sono:

- la dimensione ridotta della strada dovuta all'assenza di una banchina transitabile, il che, fa sì che l'automobilista viaggi con franchi laterali ridotti che determina velocità contenute e spaziature tra veicoli maggiori;
- la presenza di numerosi accessi a proprietà private e/o strade vicinali, per il tratto in esame se ne contano circa 88 (5 per km).

L'analisi in dettaglio del tratto della SS 126 adiacente al centro abitato di Carbonia, ha evidenziato due problematiche differenti, la prima di carattere funzionale, la seconda di carattere infrastrutturale.

Per quanto riguarda il primo punto, si può affermare con certezza che la SS 126 ha una doppia funzionalità, in particolare da un lato ha funzioni di strada locale, che permette l'accesso a numerose attività commerciali localizzate lungo il suo percorso; dall'altro invece funziona come asse di collegamento tra i due versanti nord e sud della provincia. Di conseguenza il flusso di traffico che percorre questo tratto è composto da correnti veicolari di attraversamento e flussi veicolari di tipo locale che vanno ad influenzarsi a vicenda producendo un alto livello di pericolosità della strada. Attualmente in questo tratto sono state costruite una serie di rotonde per i principali incroci di accesso alla zona industriale e al centro abitato di Carbonia, che hanno decisamente diminuito la pericolosità della SS 126. Il problema rimane per gli accessi privati e alle strade vicinali diretti sulla strada statale.

Per quanto riguarda il carattere infrastrutturale, le criticità maggiori si riscontrano in particolar modo in due segmenti della strada in cui la presenza edifici adiacenti alla SS 126 rende difficoltoso l'allargamento della strada alle dimensioni di normativa. Quest'ultimo problema potrebbe causare un effetto imbuto in prossimità di questi tronchi stradali, in quanto il restringimento della carreggiata determina una diminuzione di velocità e quindi di portata.

Il rimanente tratto di strada tra Carbonia e Sant'Antioco, risulta altamente pericoloso a causa dell'elevato numero di accessi a strade vicinali e proprietà private: la maggiore concentrazione di accessi si rileva in prossimità di San Giovanni Suergiu tra l'ingresso nord e l'ingresso sud. La conferma



della pericolosità di quest'ultimo tratto nasce dall'analisi dell'incidentalità effettuata per la SS 126 su dati ACI 2008.

Come si può notare dalla fig. 5, la strada della provincia del Sulcis che presenta il numero maggiore di incidenti è proprio la SS 126 (11) ed in particolare nel tratto compreso tra Sant'Antioco e Carbonia (mediamente 1 ogni 0,7 km). Nello stesso tratto si registra anche l'unico decesso sulle strade statali della provincia. Inoltre dalla figura si evidenzia che nel tratto compreso tra la frazione di Is Urigus e la località di Santa Caterina si sono verificati più incidenti nello stesso punto.

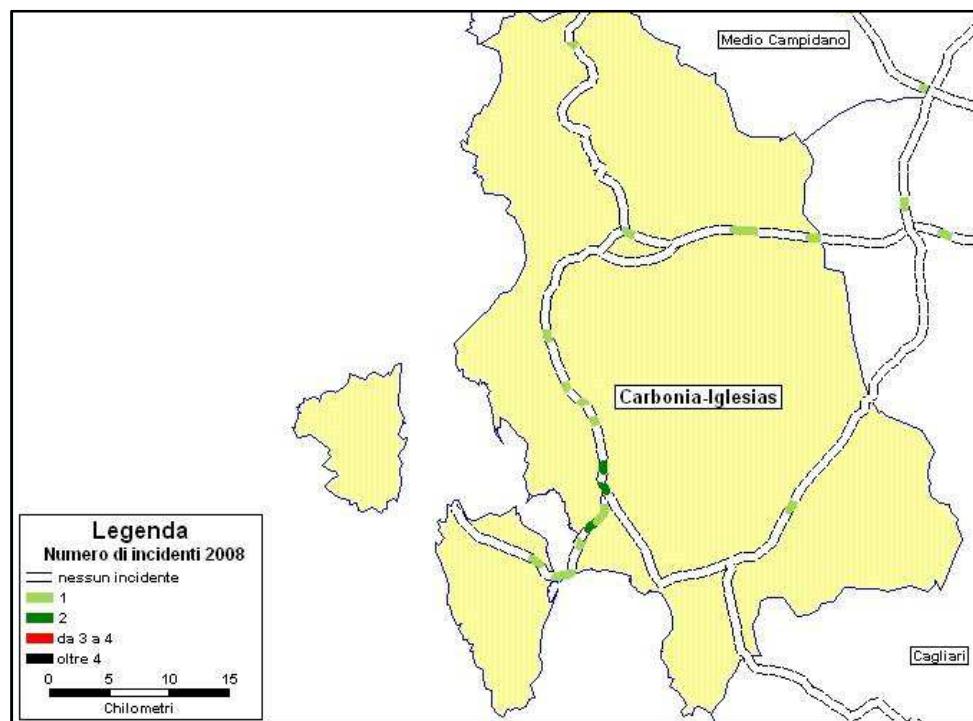


Figura 5 - Incidenti nella Provincia C.I. – 2008 Fonte A.C.I.

Infine lungo il tratto della SS 126 compreso tra la rotatoria di accesso alla frazione di Carbonia Is Gannaus e lo svincolo per la SP 78 è localizzato un ponte progettato per il superamento del Rio Milano; l'opera d'arte ha una sezione inadeguata alla classificazione funzionale assegnata alla Strada Statale. Nelle figg. 6-7 è possibile osservare le attuali dimensioni della sezione stradale del ponte; il deflusso veicolare è costretto a subire ritardi dovuti alla impossibilità di effettuare sorpassi e alla bassa velocità di percorrenza soprattutto in presenza di veicoli pesanti e commerciali. L'utenza è dunque costretta a viaggiare in plotoni subendo ritardi e tempi di percorrenza elevati.



Figura 6 - Ponte sul Rio Milano

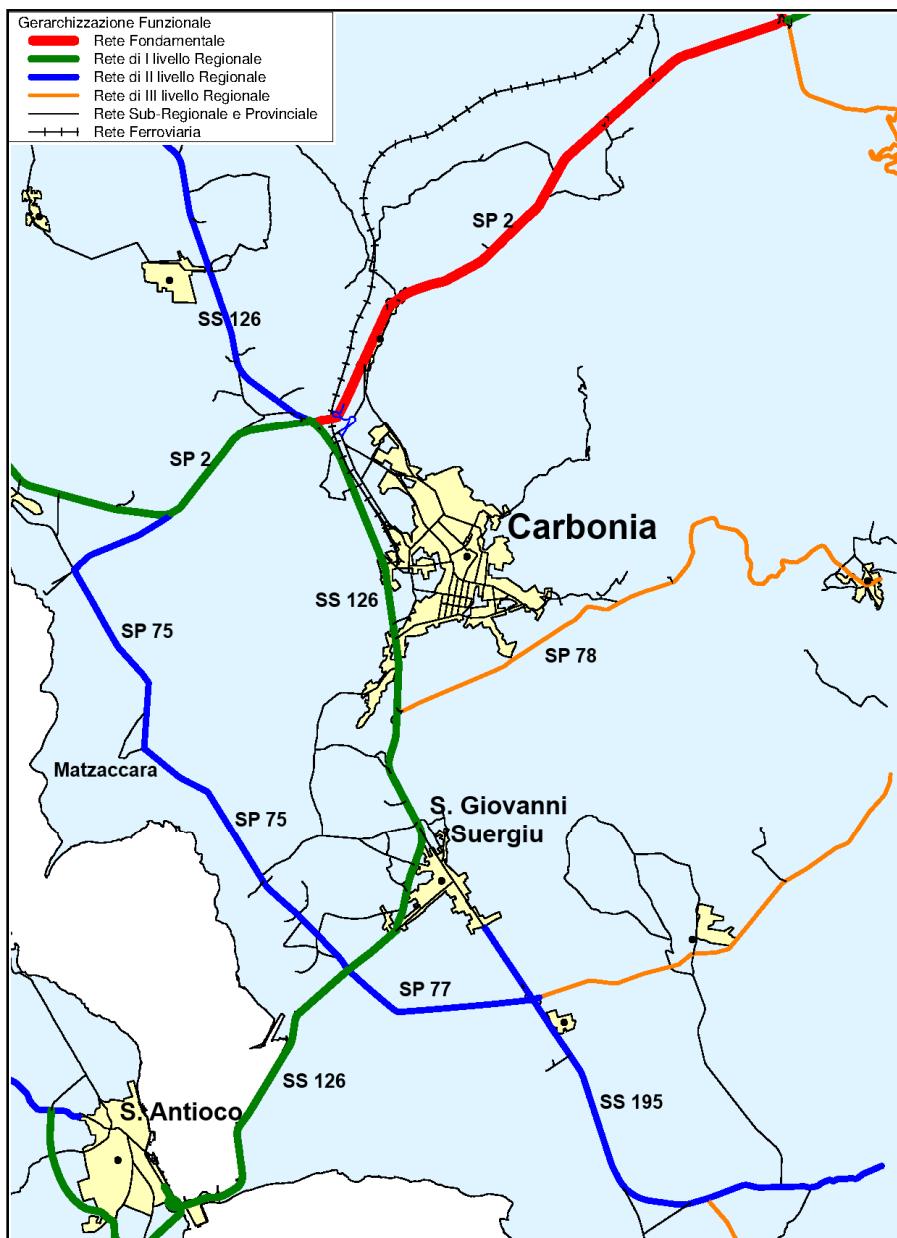


Figura 7 - Ponte sul Rio Milano

Descrizione funzionale e tecnico-planimetrica dell'intervento

Il PRT ha assegnato alla SS 126 un ruolo di interesse regionale di primo livello, con la funzione di collegare tra loro le nuove province ed i centri urbani di riferimento e le stesse con i principali nodi di interscambio a completamento della rete fondamentale. In questo primo livello vengono fatti rientrare anche gli itinerari che presentano particolare interesse per lo sviluppo socio-economico dell'isola a sostegno dei sistemi produttivi, turistici ed insediativi.

Il PTMP prevede per la SS 126, tratto compreso tra bivio Sirai e Sant'Antioco, un adeguamento alla categoria C1 (strade extraurbane secondarie) con velocità di progetto compresa tra 60 e 100 km/h (DM 5/11/2001). L'intervento prevede anche la sistemazione degli accessi a proprietà private e a strade vicinali attraverso la realizzazione di strade complanari di servizio a supporto dello sviluppo delle attività insediate di servizi generali, di piccole e media impresa, commerciali da localizzate lungo il tracciato (asse attrezzato/effetto "vetrina").


Figura 8 - Gerarchizzazione PTMP rete Provincia CI

Descrizione tecnica

Il tratto in studio misura circa 15 km, la carreggiata è larga mediamente 7,00 m ed è formata da una corsia per senso di marcia larga circa 3,50 m; in ambo i lati è presente una banchina in erba non transitabile di 0,50 m.

L'intervento proposto consiste nell'adeguamento della sezione stradale alla categoria C1 (DM 5/11/2001), passando da una larghezza dell'attuale sezione di 7,00 m a 10,50 m, con un allargamento per lato pari a 1,75 m. Di seguito si riporta uno schema della sezione tipo in cui si rappresenta la sovrapposizione della sezione attuale su quella di progetto, in questo modo è possibile evidenziare l'allargamento (quota in blu) da effettuare per adeguare la sezione stradale a quella di categoria C1.

SS 126: Adeguamento tratto alla categoria C1 - Sezione tipo stato di progetto

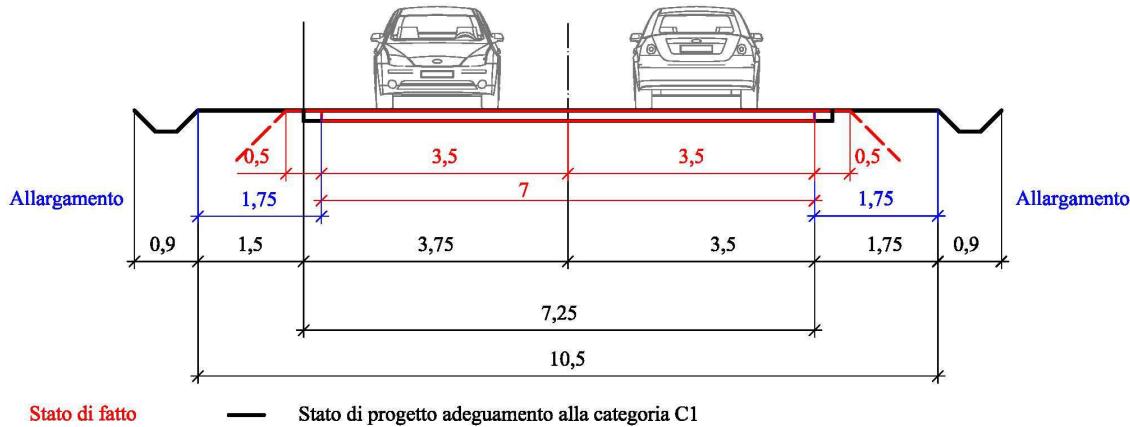


Figura 9 - Sezione tipo SS 126 (Categoria C1)

La strada di categoria C1 (strade extraurbane secondarie) prevede una corsia per senso di marcia di 3,75 m con una banchina a destra di 1,75 m.

Di seguito si riporta la scheda con le caratteristiche progettuali:

Strada categoria C1 (DM 05/11/2001)	
Categorie di traffico ammesse in piattaforma	Veicoli a braccia e a trazione animale, velocipedi (solo in pista ciclabile), ciclomotori, autovetture, autobus, autocarri, autotreni, autoarticolati, macchine operatrici
Categorie di traffico non ammesse in piattaforma (esterne alla carreggiata)	Pedoni, animali
Accessi privati diretti	Ammessi- distanza minima tra innesti 300 metri
Sosta di emergenza	Ammessa parzialmente in carreggiata
Sosta mezzi privati	Ammessa in piazzole di sosta
Sosta dei mezzi pubblici	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate
Larghezza corsia	3,75 metri
Larghezza banchina	1,50 metri
N. corsie per senso di marcia	1
Pendenza trasversale	2,5 %
Pendenza massima adottabile	7 %
Raggio minimo di curvatura	118 metri
Velocità di progetto	60-100 km/h
Limite di velocità	90 km/h
Portata di servizio	600 autoveicoli equivalenti/h
Livello di servizio	C

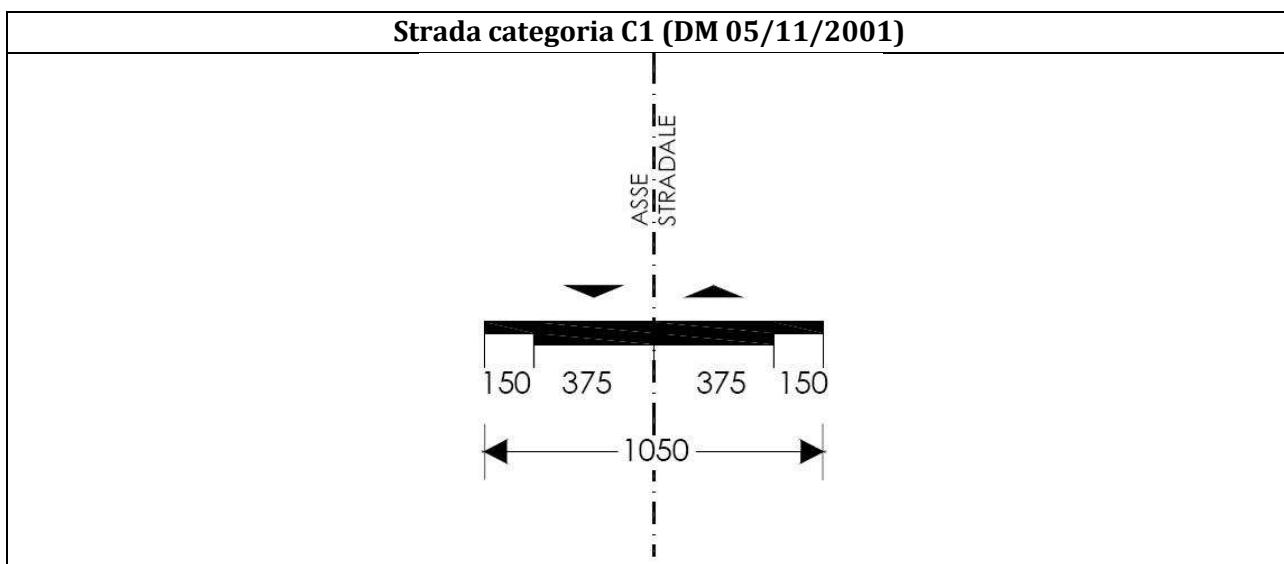


Tabella 1 - Caratteristiche strada tipo C1

Come descritto nelle criticità, la maggiore problematica che si riscontra nella SS 126 (tratto bivio Sirai – Sant’Antioco) è la presenza di edifici lungo il tratto che lambisce il centro abitato di Carbonia.

Il primo gruppo di fabbricati è localizzato tra lo svincolo per la SS 126 e il chilometro 17,4 (fig. 10), il tratto è lungo circa 800 metri. La presenza di edifici ad uso civile (abitazioni), come mostra la figura seguente (fig. 10), implica che tra la carreggiata e le proprietà private deve essere predisposto un marciapiede (così come risulta in parte nella situazione attuale) sia per permettere ai residenti di avere un passaggio pedonale per accedere alle proprie abitazioni che per avere uno spazio di separazione tra la corrente veicolare che percorre la strada statale e gli edifici, in modo tale da assicurare alla stessa sezione stradale un elevato grado di sicurezza e protezione.



Figura 10 - SS 126 sezione km 17,4

Nel tratto di strada di cui sopra, la dimensione dello spazio disponibile lungo la sede esistente non consente di realizzare la larghezza della carreggiata prevista dalla categoria C1, per cui si prevede di utilizzare una sezione stradale di categoria F1 (strada locale ambito extraurbano) di categoria inferiore alla C1. La tipologia F1 ha una larghezza della carreggiata pari a 9 metri, con corsia di 3,50 m e banchina di un metro. Nel caso particolare si prevede l'allargamento di circa un metro da un lato (lato destro se percorriamo la SS 126 in direzione Sant'Antioco), mentre nel lato opposto è prevista la costruzione della banchina, dove è assente e la ricostruzione del marciapiede che non deve avere una larghezza inferiore ai 2,00 metri. Inoltre il marciapiede sarà separato dalla sede stradale attraverso appositi dissuasori di sosta per impedire che gli automobilisti parcheggino illegalmente la propria autovettura sopra il marciapiede.

Di seguito si riporta uno schema della sezione tipo e alcuni esempi di dissuasori di sosta.

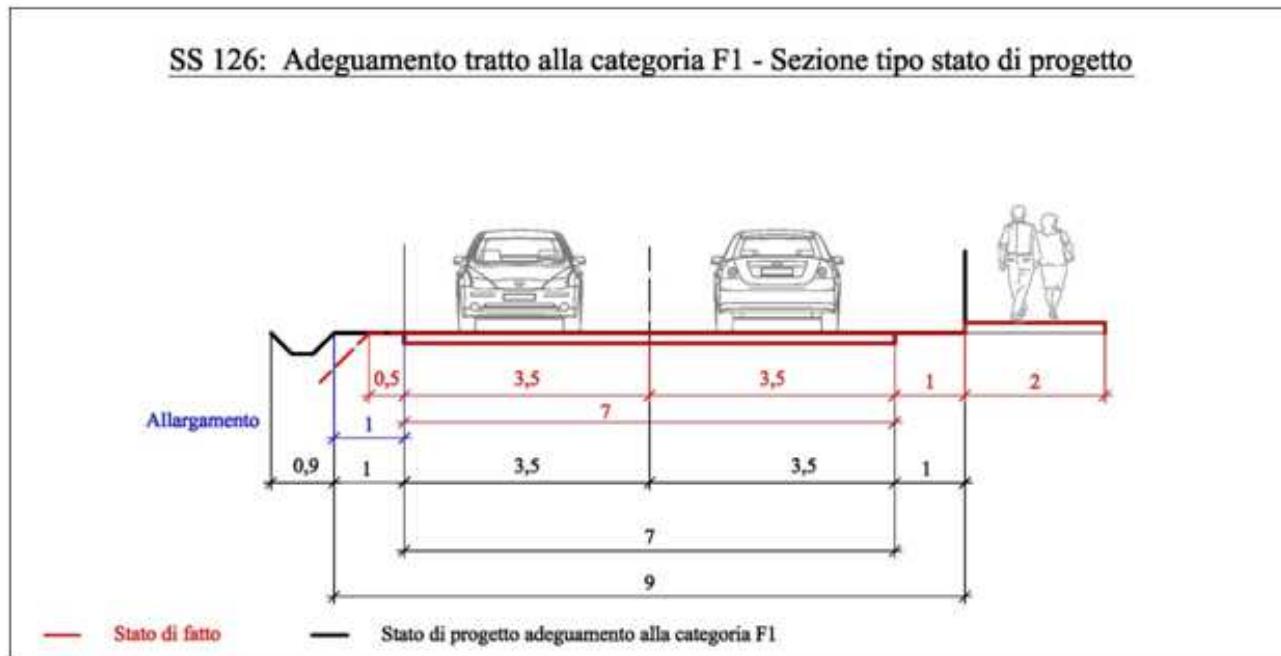


Figura 11 - SS 126 Sezione tipo di progetto



Figura 12 - Dissuasori di sosta



Nella tabella di seguito si riportano le caratteristiche progettuali di una strada di categoria F1:

Strada categoria F1 (DM 05/11/2001)	
Categorie di traffico ammesse in piattaforma	Animali, veicoli a braccia e a trazione animale, velocipedi, ciclomotori, autovetture, autobus, autocarri, autotreni, autoarticolati, macchine operatrici
Categorie di traffico non ammesse in piattaforma (esterne alla carreggiata)	Pedoni
Accessi privati diretti	Ammessi- distanza minima tra innesti 300 metri
Sosta di emergenza	Ammessa in banchina per quanto possibile
Sosta mezzi privati	Ammessa in appositi spazi
Sosta dei mezzi pubblici	Fermate organizzate in apposite aree al fianco delle carreggiate
Larghezza corsia	3,50 metri
Larghezza banchina	1,00 metri
N. corsie per senso di marcia	1
Pendenza trasversale	2,5%
Pendenza massima adottabile	10%
Raggio minimo di curvatura	45 metri
Velocità di progetto	25 - 60 km/h
Limite di velocità	60 km/h
Portata di servizio	600 autoveicoli equivalenti/h
Livello di servizio	C

Tabella 2 - Caratteristiche strada tipo F1

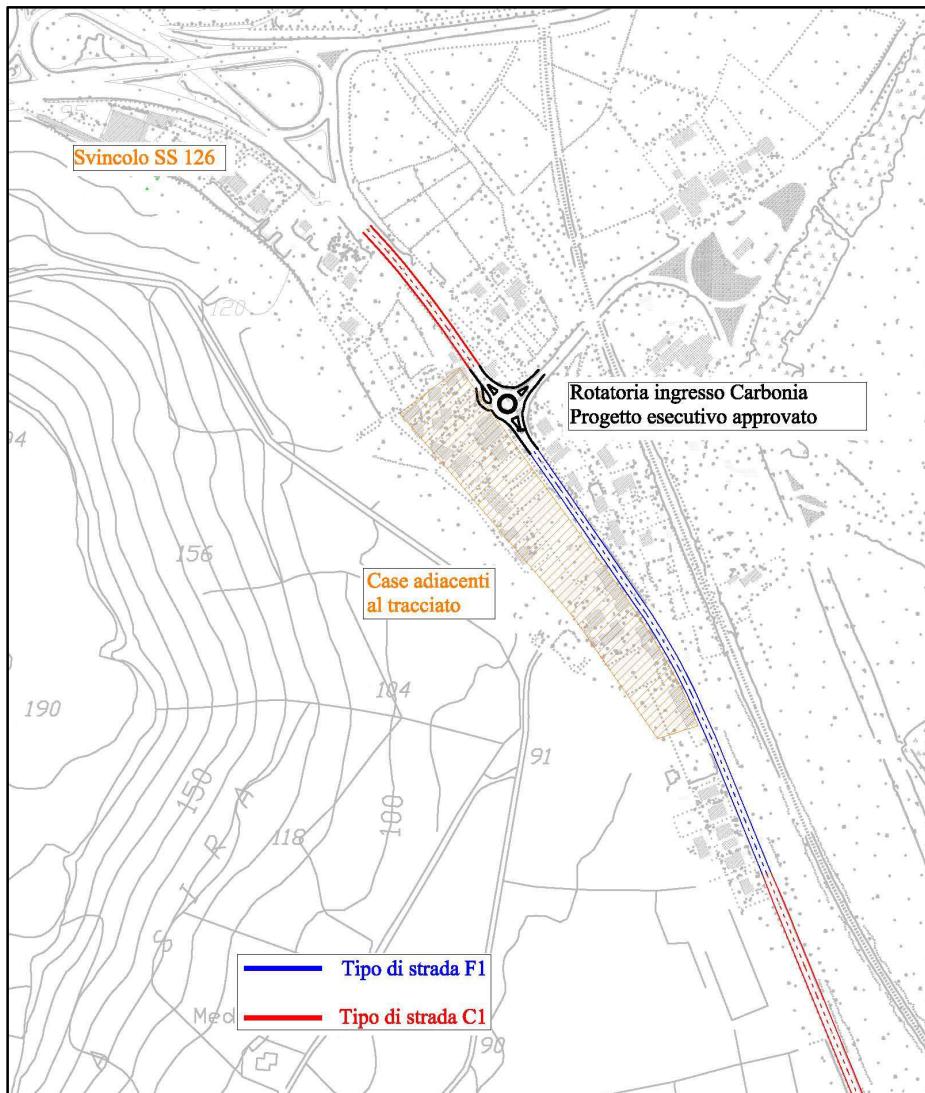


Figura 13 -Tratto SS 126 – Bivio SS 126 – km 17,400

Il gruppo successivo di abitazioni è situato tra la rotatoria localizzata in località “La Grande miniera” e il km 14,700 (fig. 14); questo tratto della SS 126 presenta edifici da un lato (lato destro in direzione Sant’Antioco) per la maggior parte sono abitazioni private, mentre sul lato opposto è presente un centro culturale “Museo del Carbone”. A causa della presenza di abitazioni e dello spazio ristretto, anche in questo tratto compreso tra la rotatoria “La Grande miniera” e la rotatoria posizionata in prossimità del km 13,600 si adotta una sezione di categoria F1. Come per il tratto precedente in prossimità delle abitazioni si prevede la costruzione di un marciapiede per consentire l’accesso pedonale alle abitazioni che funga anche da spazio di separazione tra la corrente veicolare della SS 126 e il flusso pedonale.



Figura 14 - Tratto SS 126 – Rotatoria Grande Miniera – rotatoria km 13,6

Infine l'ultimo gruppo di abitazioni è situato in prossimità della via Lubiana, tra la rotatoria al km 13,600, che permette l'accesso al Centro Intermodale, e la rotatoria di Is Gannaus (figg. 15-16-17).

Questo presenta costruzioni da ambo i lati; per la maggior parte sono attività commerciali.

Il tratto in studio verrà adeguato ad una categoria F1 con marciapiede su ambo i lati.

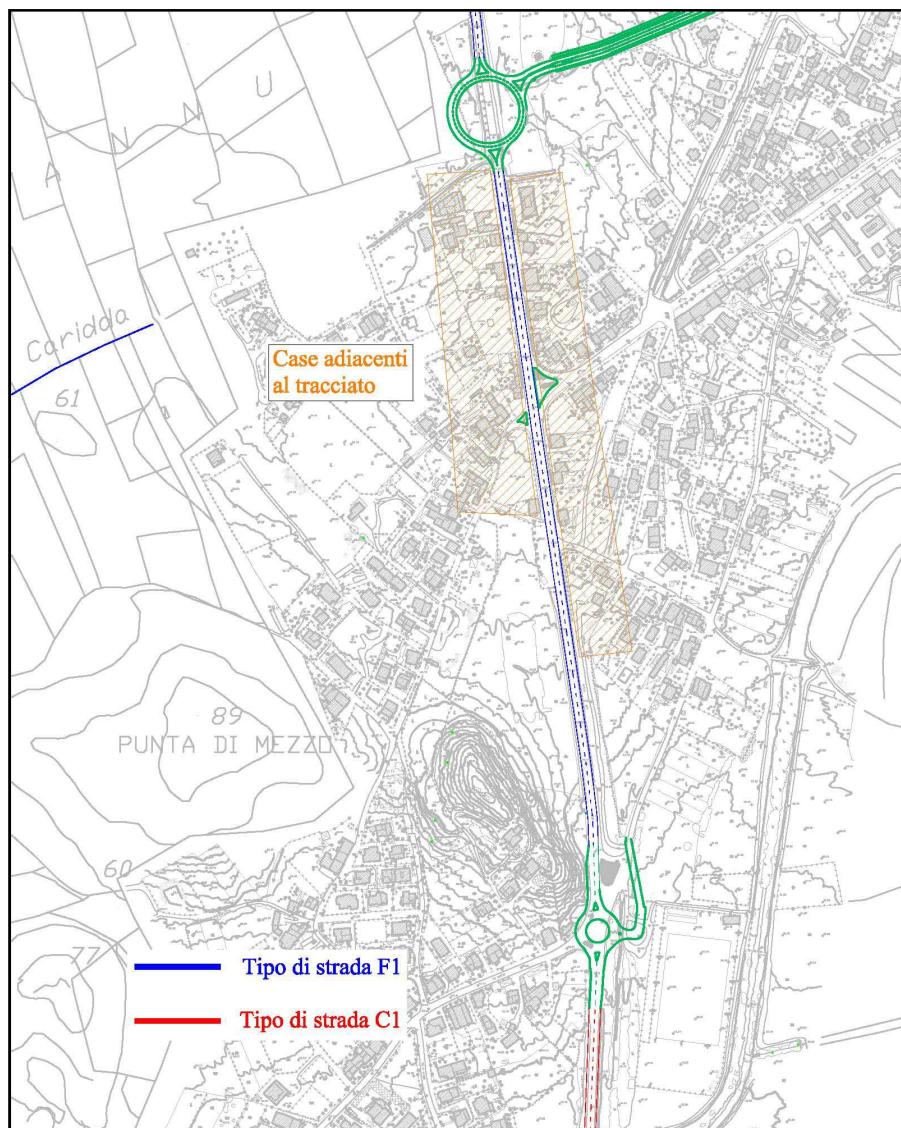
Nei tre tratti che presentano edifici adiacenti alla strada e quindi determinano una riduzione della carreggiata viene imposto un limite di velocità di 50 km/h. Tale limite viene stabilito per la presenza di un numero elevato di passi carrabili e per garantire un certo grado di sicurezza alle eventuali persone che transitano sui marciapiedi.



Figura 15 - SS 126 Tratto in prossimità via Lubiana



Figura 16 - SS 126 Tratto in prossimità via Lubiana


Figura 17 - Tratto SS 126 – Rotatoria km 13,6 – rotatoria Is Gannaus

Un'altra problematica per la SS 126 deriva dalla presenza di numerosi accessi a strade vicinali e proprietà private, specie nelle due zone industriali presenti lungo la SS 126 (PIP Carbonia e la zona industriale di San Giovanni Suergiu). Per ovviare a questa criticità vengono proposte delle strade complanari sui lati della SS 126.

Attualmente per la zona industriale di Carbonia esiste già una rete di strade di servizio; la rete è collegata da una parte alla rotatoria PIP e dall'altra alla rotatoria localizzata in prossimità della grande miniera. Per risolvere la problematica degli accessi, in questo tratto della SS 126 basterebbe chiudere l'accesso delle strade secondarie collegate direttamente alla SS 126 e imporre alle aziende che operano in prossimità della SS 126 di accedere alle stesse tramite le strade di servizio della zona industriale (figg. 18-19).



Figura 18 - Rete strade di servizio della zona industriale Carbonia PIP

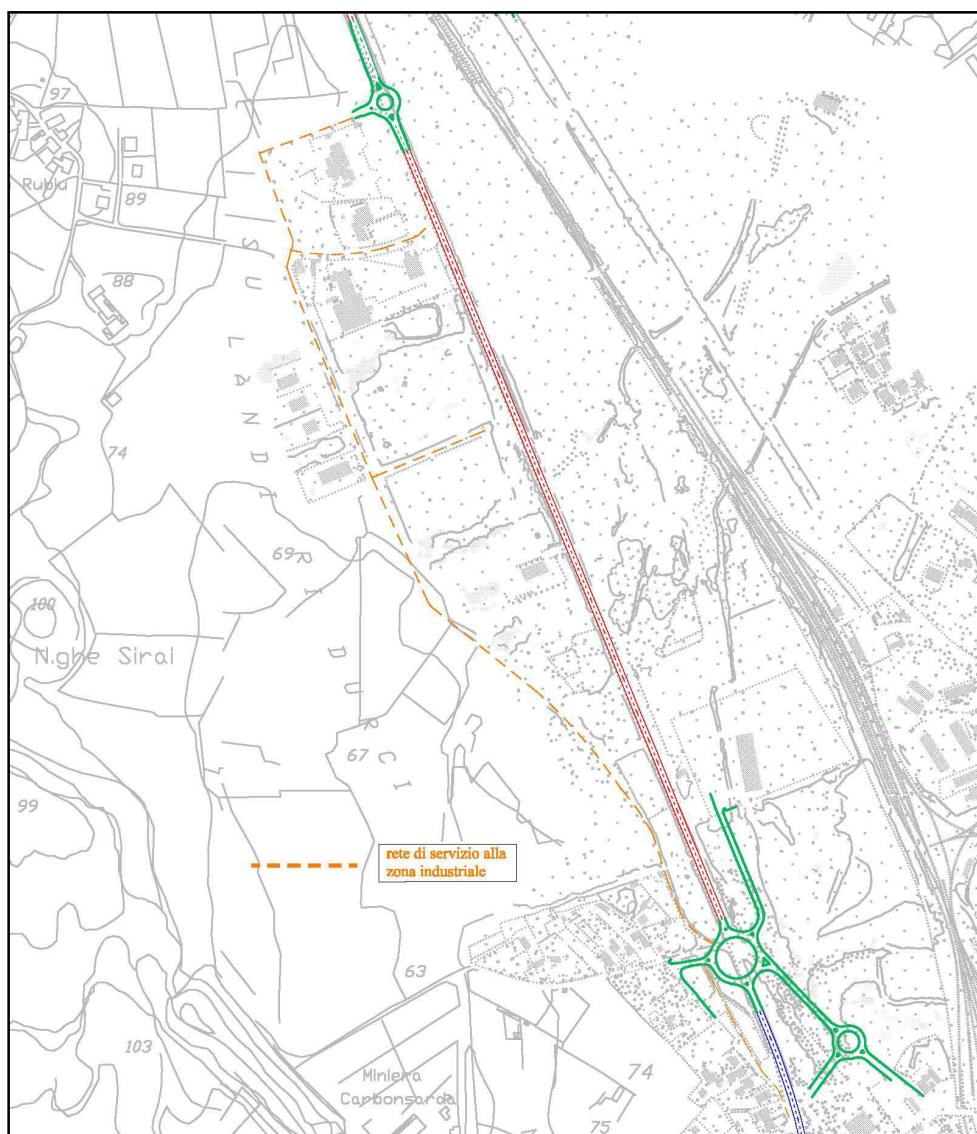


Figura 19 -Strade di servizio zona industriale Carbonia

Per quanto riguarda la zona industriale di San Giovanni Suergiu, è stata individuata una strada vicinale che potrebbe essere utilizzata come strada complanare a servizio delle attività commerciali presenti in questa zona. La strada individuata è riportata in fig. 20.

Come si osserva dalla figura, la strada complanare è accessibile dalla rotatoria in prossimità della frazione di Is Urigus (rotatoria in fase di costruzione) e dalla rotatoria in prossimità dell'ingresso nord di San Giovanni Suergiu (rotatoria di cui è stato approvato il progetto esecutivo).

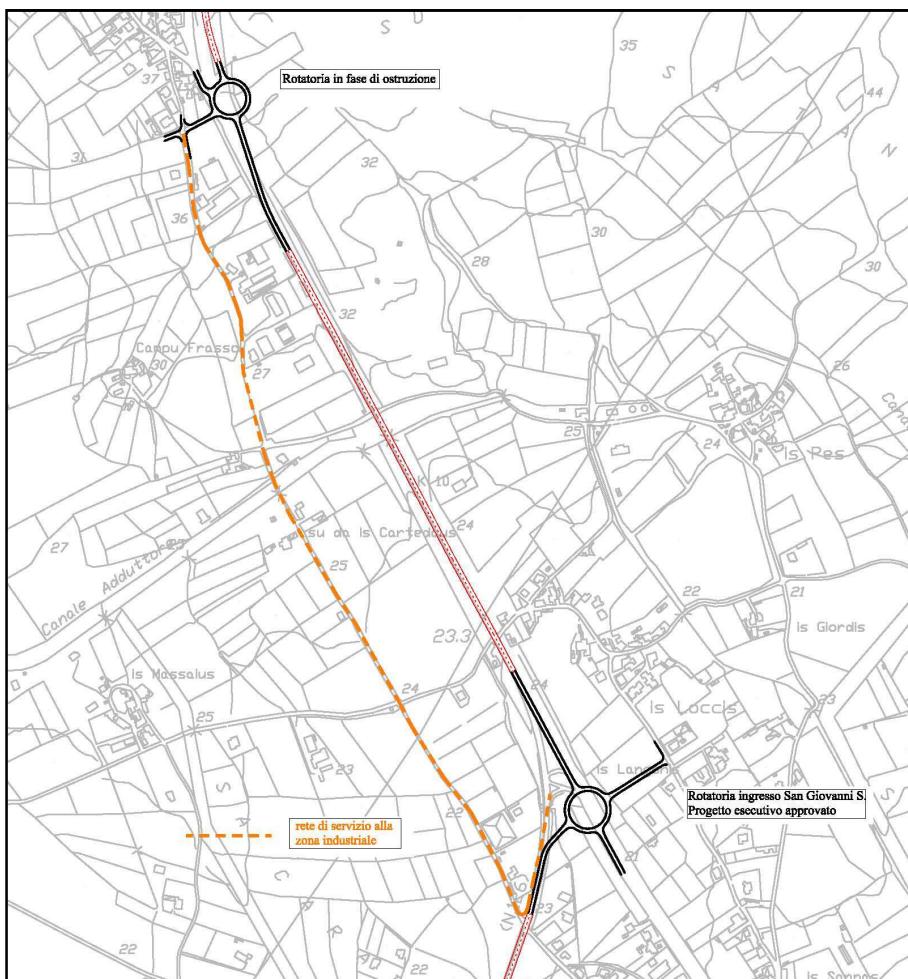


Figura 20 - Strada di servizio zona industriale San Giovanni Suergiu

Le strade complanari avranno la funzione da un lato di perseguire l' obiettivo posto dal PTMP per la SS 126, il quale la configura come direttrice di sviluppo territoriale (asse attrezzato) a cui vengono assegnate funzioni di recupero e riqualificazione insediativa di carattere residenziale, commerciale ed di servizio d'area (valorizzazione dell'effetto vetrina), attraverso la riorganizzazione delle funzioni e delle attività insediate e della accessibilità tra i diversi livelli di relazione (brevi e medie percorrenze), con appunto che la localizzazione di opportuni nodi di scambio fisico e funzionale; dall'altro di innalzare il livello di sicurezza della SS 126 in modo da separare il traffico di tipo commerciale locale con il traffico di attraversamento.

Nel caso in cui non fosse giustificato la costruzione di una strada di servizio per la presenza di un unico accesso, si dovranno predisporre per l'accesso stesso delle corsie di accelerazione/decelerazione in modo da permettere l'ingresso e l'uscita senza andare a interferire con la corrente veicolare principale.

In un'ottica più ampia e generale del sistema di viabilità connessa alla SS 126, un intervento di medio - lungo periodo, risolutivo delle problematiche esaminate, potrebbe essere quello di prevedere una variante fuori sede (esterna all'attuale tracciato) lunga circa 3,55 km che si innesta nella rotatoria di Is Urigus, aggira la stessa frazione e si riconnette alla SS 126 attraverso la rotatoria localizzata al km 13,6.

Questa variante avrà una duplice funzione:

- spostare il traffico di attraversamento in una strada a scorrimento veloce che bypassi la zona di Carbonia in prossimità dell'intersezione di via Lubiana, che ormai ha funzione di carattere locale (abitazioni e attività commerciali in ambo i lati);
- realizzare una fascia di relazione longitudinale di tipo reticolare che insieme alla nuova SP 75 (Matzaccara) ed al collegamento con la SS 126 proposto nel PTMP costituisca un luogo preferenziale di localizzazione di attività di livello superiore.

Infine, aspetto non secondario, l'intervento migliorerà l'accessibilità delle frazioni di Is Urigus e Is Gannaus e di tutto il suo territorio che consentirà alla città di Carbonia di impostare una importante riqualificazione insediativa della frazione, in questo caso sicuramente maggiormente integrabile con la città madre.

Il tracciato della variante di Is Urigus ricade per tutta la sua estensione in zona agricola "E", così come indicato nell'estratto del PUC (fig. 22) del Comune di Carbonia redatto nel settembre 2010.

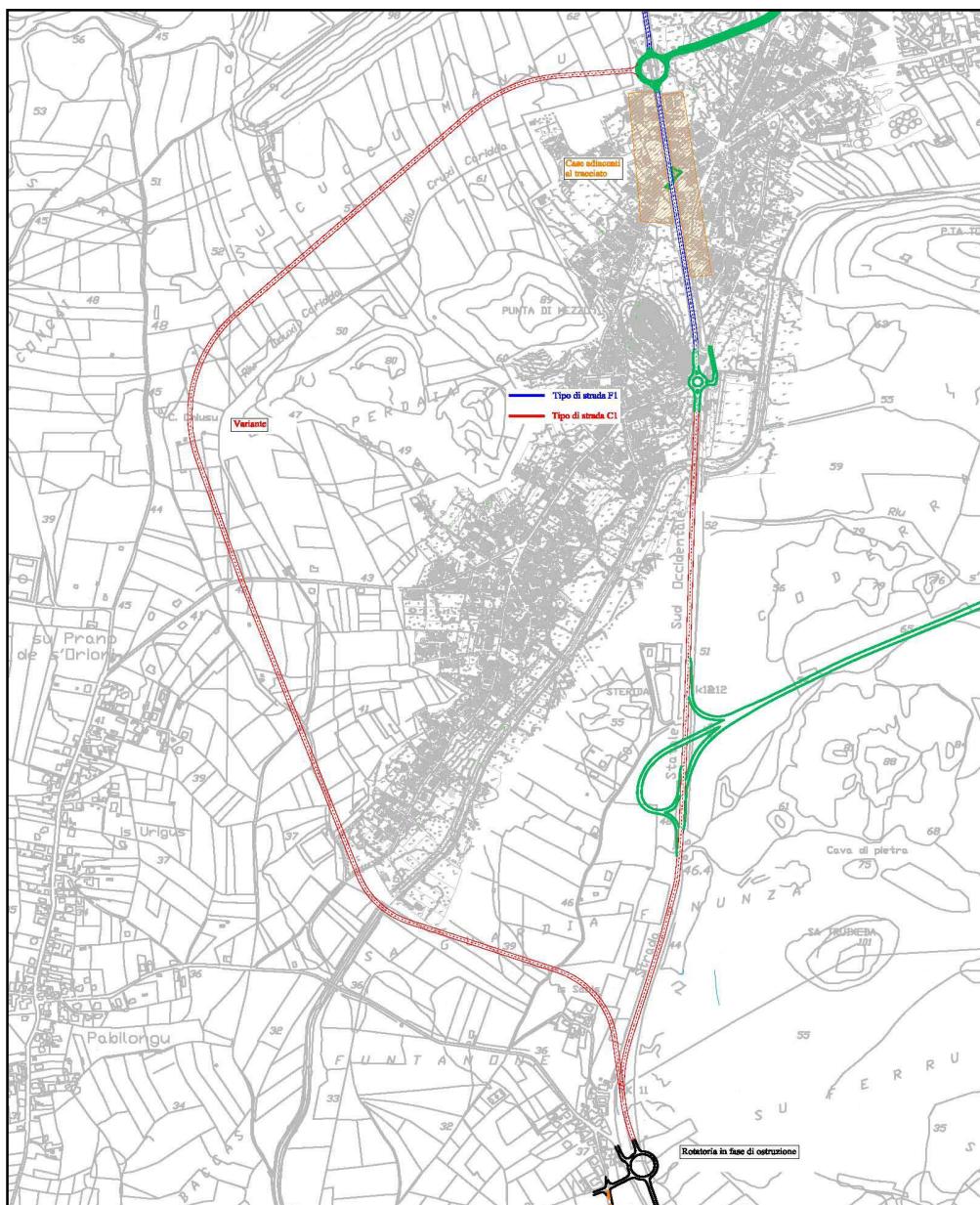


Figura 21 - Variante Is Urius

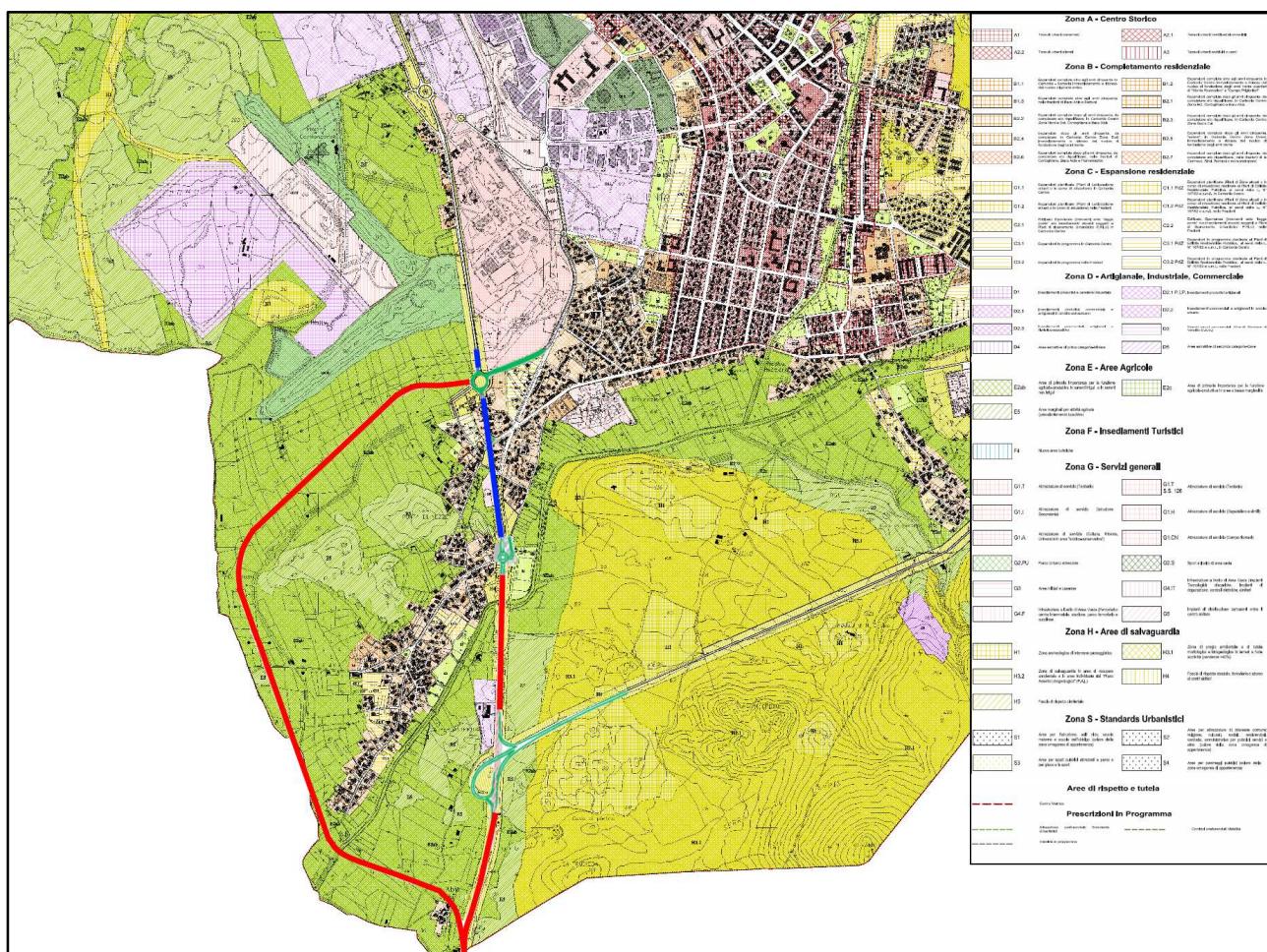


Figura 22 - Inserimento della variante di Is Urigus all'interno del PUC Comune di Carbonia - Settembre 2010

Per la messa in sicurezza e l'adeguamento del tratto seguente compreso tra la rotatoria di Is Urigus e l'uscita di San Giovanni Suergiu verso Sant'Antioco è stato previsto un adeguamento in sede alla categoria C1, l'inserimento di due rotatorie a quattro bracci localizzate agli accessi nord e ovest di San Giovanni Suergiu ed infine per mettere in sicurezza l'accesso alle numerose proprietà private è prevista la realizzazione delle controtrade complanari in cui è possibile effettuare le manovre di svolta senza andare ad influenzare la corrente di traffico principale; le controtrade si innestano alla strada principale tramite delle corsie di accelerazione e di decelerazione; per effettuare il cambio di corsia si utilizzeranno le rotatorie previste per le intersezioni più importanti.
Le controtrade saranno a senso unico di marcia con corsia larga 3,25 metri e banchina pavimentata di larghezza 1 metro (strada di categoria F).



Figura 23 - Esempio di controstrada

Lungo il tratto compreso tra la rotatoria di Is Urigus e l'ingresso nord di San Giovanni Suergiu, la controstrada sarà realizzata utilizzando una strada esistente di penetrazione urbana localizzata dietro le civili abitazioni delle frazioni di Is Pusceddus e Campu Frassoi; mentre per quanto riguarda la circonvallazione di San Giovanni Suergiu, le controtrade saranno realizzate lateralmente al tracciato della SS 126.

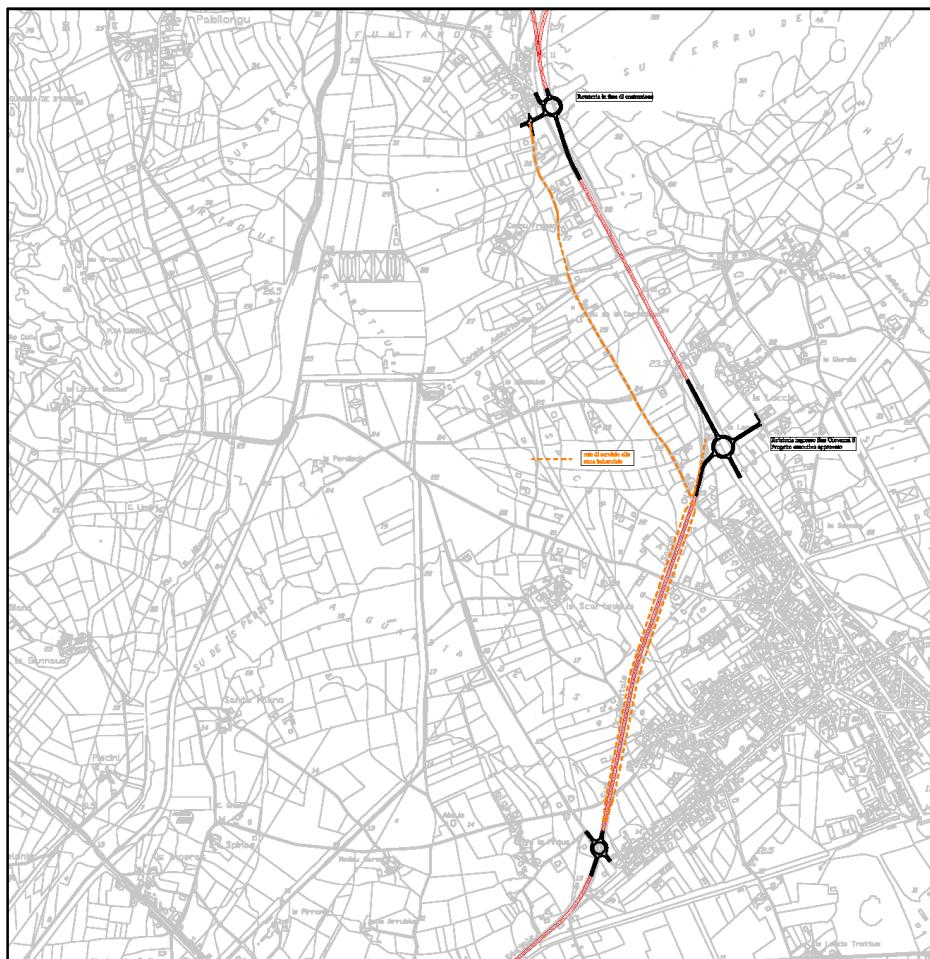


Figura 24 - Interventi lungo il tratto compreso tra la rotatoria di Is Urigus e l'uscita Ovest di San Giovanni Suergiu



La messa in sicurezza e l'adeguamento della SS126 si completa con gli interventi localizzati lungo l'ultimo tratto, compreso tra S. Giovanni Suergiu e Sant'Antioco. Oltre all'allargamento della sede stradale dovranno essere realizzate le controtrade per consentire l'accesso alle proprietà private localizzate lungo il tracciato. Infine sarà necessario realizzare i lavori di costruzione della rotatoria tra la SS 126 e la SP 75 al posto dell'attuale svincolo a raso che attualmente sono in fase di progettazione esecutiva.

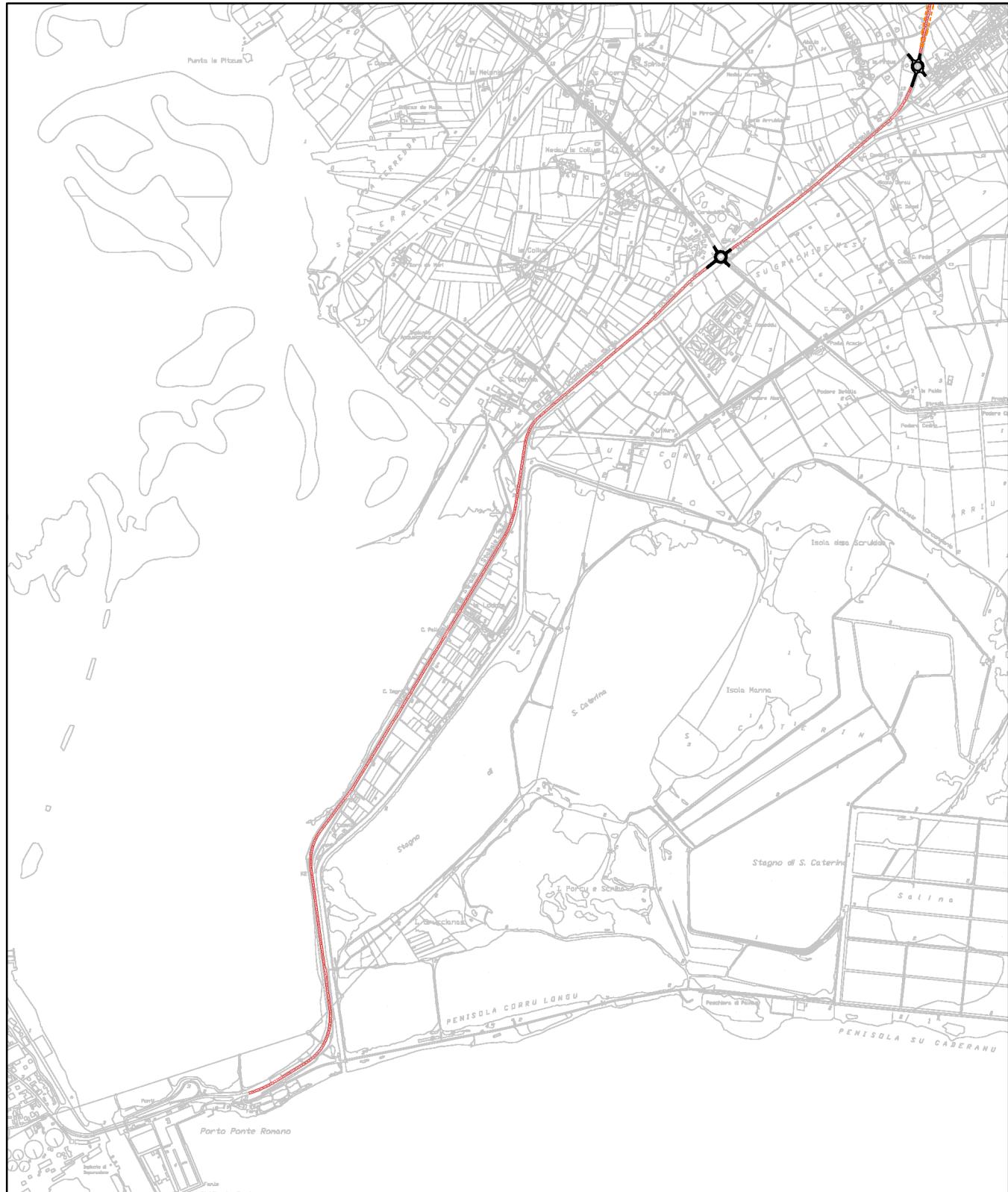


Figura 25 - Interventi lungo il tratto compreso tra S. Giovanni Suergiu e S. Antioco

Costi e Benefici

La stima sommaria dei costi di realizzazione dell'intervento proposto è stata basata sui costi medi di costruzione di infrastrutture con caratteristiche simili a quella proposta per il presente intervento.

Il costo per la costruzione di una nuova strada alla categoria C1 si aggira intorno a 3,6 M€ a chilometro, mentre il costo di costruzione di una strada di categoria F1 si aggira intorno a 1,4 e 2,3 M€ in funzione dell'orografia.

L'intervento proposto per la SS 126 consiste essenzialmente nell'allargamento del tracciato fino a raggiungere le dimensioni prescritte dalla categoria C1 (10,50 m) ed in alcuni tratti alla categoria F1 (9,00 m); l'intervento pertanto richiede l'allargamento della sezione stradale di circa 3,5 metri, portandola dagli attuali 7,00 m a 10,50 m, banchine pavimentate comprese, nel caso di categoria C1; mentre per la sezione stradale F1 l'allargamento previsto è di circa 2 metri. Pertanto il costo si può mediamente considerare come pari al 30% di quello richiesto per la costruzione di una nuova infrastruttura: una stima attendibile pone il costo pari a 1,00 M€ a chilometro per la C1 e 0,40 M€ per la categoria di strada F1. Oltre l'allargamento della sezione stradale, nei tratti insonni presenti abitazioni, è prevista la realizzazione dei marciapiedi. Il costo per la costruzione del marciapiede è stimato intorno ai 500 € a metro lineare.

Per questo intervento è stato stimato che 12,2 km verranno adeguati alla categoria stradale C1, 2,6 km verranno adeguati alla categoria di strada F1 e saranno costruiti circa 2 km di marciapiede, nei tratti in cui sono presenti abitazioni.

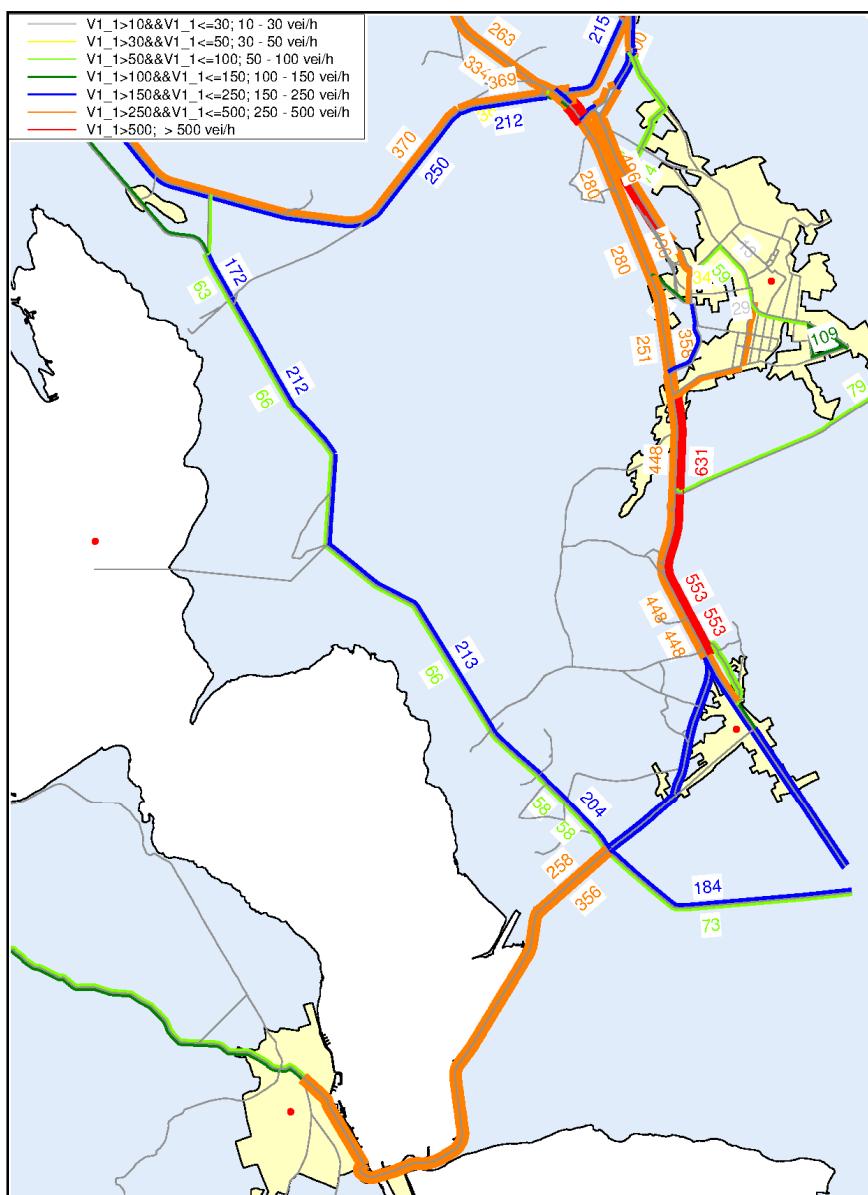
Per quanto riguarda le strade complanari si ipotizza per la SS 126 la costruzione di circa 2 km di controstrade.

	km	Costo al chilometro [M€]	costo totale [M€]
Adeguamento SS126 alla categoria C1	12,2	1,00	12,20
Adeguamento SS126 alla categoria F1	2,6	0,40	1,05
Costruzione strade complanari di servizio	2	1,4	2,8
TOTALE [M€]			16,05

Tabella 3 - Riepilogo costi di costruzione

A questi vanno aggiunti circa 1M€ per la costruzione di circa 2000 m di marciapiede.

Per quanto riguarda i flussi di traffico, in fig. 26 viene mostrata la situazione attuale simulata attraverso il modello di macrosimulazione. Come si evidenzia sul flussogramma nel tratto della SS 126 in studio si registrano i maggiori flussi di traffico tra Carbonia e San Giovanni Suergiu; in particolare i flussi sono mediamente pari a 450 vei/h in direzione Sant'Antioco e 550 vei/h nella direzione opposta. Mentre nel tratto che lambisce il centro abitato di Carbonia si registrano flussi minori (280 vei/h in direzione Sant'Antioco e 400 in direzione opposta). Come si può notare dal flussogramma i volumi di traffico diminuiscono man mano che si ci allontana dal centro abitato di San Giovanni Suergiu in direzione Sant'Antioco.


Figura 26 - Flussogramma stato di fatto

Per quanto riguarda lo scenario di progetto (fig. 27), si nota come l'adeguamento della SS 126 aumenta l'attrazione dei flussi di traffico verso questo itinerario, infatti nel tratto tra Carbonia e San Giovanni Suergiu, in direzione di Sant'Antioco il flusso è pari a 560vei/h, circa 100 vei/h in più rispetto allo stato attuale, mentre nella direzione opposta si registrano 740vei/h, circa 200 vei/h in più rispetto allo stato attuale. Aumenti di volume di traffico si registrano anche su gli altri tratti della SS 126. La messa in sicurezza della SS 126 quindi attirerà una quota significativa di traffico che attualmente utilizza altri itinerari. Si evidenzia che i flussi di progetto rilevati nella SS 126 tengono conto anche degli interventi migliorativi effettuati sulla rete provinciale.

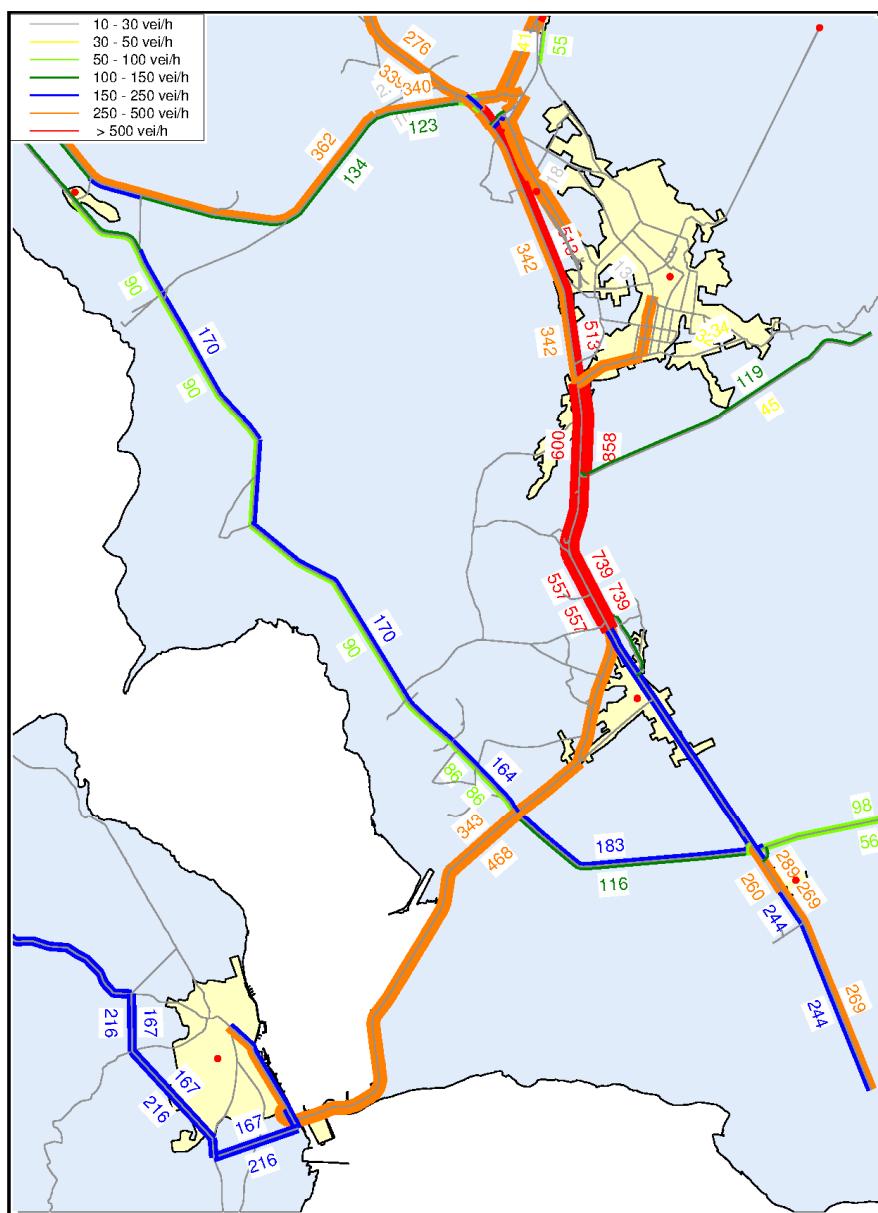


Figura 27 - Flussogramma stato di progetto

Interventi	Caratteristiche	Stato Attuale	Stato Progetto	Costi [M€]	Benefici	
SS126 tratto compreso tra lo svincolo SP2 a Sant' Antioco	Lunghezza [km]	15	15	17,75	Risparmio di tempo [min]	3'
	Larghezza Corsia[m]	3,50	3,75		Risparmio di tempo a km intervento [min/km-prj]	0,2
	Banchine[m]	No	1,75		Risparmio di tempo monetizzato al flusso dell' ora di punta [€]	269
	Velocità [km/h]	70	90		Risparmio di tempo monetizzato al flusso giornaliero [€]	2238
	livello di servizio	D	C		Risparmio di tempo monetizzato al flusso annuale [€]	575.190
	tempo di percorrenza [min]	15'	12'			
	Flusso totale nelle due direzioni	400	600			

Tabella 4 - Indicatori di prestazione SS 126



Dal modello di simulazione è stato possibile osservare che l'intervento sulla SS 126 produrrà un aumento di flusso di traffico.

Per il calcolo del risparmio di tempo sono stati considerati dei flussi di traffico medi calcolati facendo riferimento a tutto il tracciato della SS 126.

Il volume di traffico per la nuova SS 126 nell'ora di punta del mattino (7:45 – 8:45), si stima in circa 600vei/h, superiore di circa 200vei/h rispetto allo stato attuale.

Dal punto di vista del risparmio di tempo, si stima che l'intervento della SS 126, tratto svincolo SP 2-Sant'Antioco, permetterà di risparmiare 3 minuti sull'intero itinerario. Tale risparmio è stato calcolato ipotizzando che un'auto, nella situazione attuale, percorra l'intero tratto di strada con una velocità costante pari al limite di velocità (70 km/h). Questa situazione è ideale, in quanto la corrente veicolare che percorre la SS 126 subisce dei disturbi come ad esempio rallentamenti dovuti all'uscita o all'ingresso di auto in strade secondarie/proprietà private o per la presenza di veicoli lenti, quali mezzi pesanti o mezzi agricoli o ancora ad un tipo di traffico locale diretto nelle frazioni o terreni vicini.

Tenendo conto di queste variabili e considerando che l'eventuale messa in sicurezza della SS 126 porterebbe ad una velocità media di viaggio superiore a quella attuale si può affermare con certezza che i tempi di percorrenza della SS 126 potrebbero diminuire e portare un risparmio di tempo di percorrenza maggiore dei 3 minuti, si può stimare intorno ai 5/6 minuti.

A questo vanno aggiunti tutti i benefici derivanti dalla maggiore sicurezza di percorrenza del tratto di strada e quindi una minore probabilità che si verifichino incidenti.

Il risparmio di tempo di viaggio, rappresenta uno dei parametri più importanti nella valutazione dei progetti in quanto rappresenta un "beneficio" del progetto di miglioramento del sistema di trasporto. A tal proposito per poter valutare il beneficio che il tempo di viaggio reca agli utenti, è importante definire il concetto di valore del tempo che può essere inteso come la disponibilità a pagare da parte dell'utenza per il miglioramento delle caratteristiche dell'offerta di trasporto.

In mancanza di un valore del tempo specifico per la provincia di Carbonia Iglesias, si è assunto, così come nel PTMP, come valore di tempo per gli spostamenti per "andare a lavoro" il valore del salario medio orario nazionale (Istat 2005). Tale valore è pari a 9,4 €/h. Considerando il flusso dell'ora di punta (600 vei/h), si stima che il risparmio totale dei veicoli in transito sia pari a 269 €; Rapportando questo valore al flusso giornaliero medio si ottiene un risparmio di 2.238 €, mentre considerando un valore annuale (composto da 257 giorni lavorativi), il risparmio prodotto sarà pari a 575.190 € all'anno.

Inquadramento ambientale (vincoli PAI, ambientali, storico culturali, insediamenti archeologici)

Il tratto della SS 126 (bivio Sirai – Sant’Antioco) in studio si sviluppa per circa 15 km. Parte del tratto che da S.G. Suergiu si sviluppa verso sant’Antioco presenta una rilevante valenza paesaggistica, in quanto risulta contiguo al SIC “Stagno di Santa Caterina” (fig. 28).

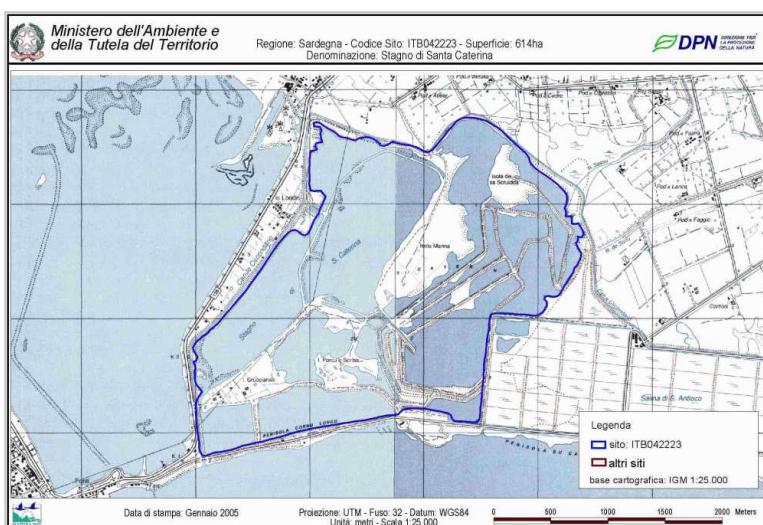


Figura 28 - SIC "Stagno di Santa Caterina"

Il SIC “Stagno di Santa Caterina” si estende su una superficie di 614 ettari in provincia di Carbonia-Iglesias e ricade interamente nel territorio comunale di Sant’Antioco; rispetto al territorio provinciale il sito è ubicato nel settore costiero meridionale a sud-ovest che si affaccia verso l’Isola di Sant’Antioco. L’ambiente è caratterizzato da una zona umida costiera delimitata ad est da un sistema di vasche 212 evaporanti delle saline di Sant’Antioco, ad ovest e a sud dal mare (canale di San Pietro) mentre a nord da terreni coltivati ed aree urbane.

Nel tratto di strada in esame non si rilevano vincoli archeologici, occorre però sottolineare che gli interventi su strade esistenti presentano livelli di rischio archeologico abbastanza limitati. È necessario tener presente che soprattutto le strade più antiche sono state realizzate, nella maggior parte dei casi, senza indagini preventive su eventuali interferenze con presenze archeologiche. Inoltre durante la realizzazione delle stesse in passato sono stati messi in luce strutture e reperti di interesse archeologico anche notevole, tenute celate o giunte alla conoscenza pubblica a danneggiamenti già avvenuti.

Per quanto riguarda le classi di capacità d’uso dei suoli consumati si evidenzia che nel primo tratto della SS 126 (bivio Sirai – San Giovanni Suergiu) saranno erosi suoli urbanizzati di classi III e IV (utilizzate per colture erbacee) per circa 4 km e per un km suoli di classe VIII. Mentre nel tratto successivo (San Giovanni Suergiu – Sant’Antioco) l’infrastruttura interesserà per 5 km circa suoli di classe VIII, per 2 km suoli di classe III e IV, per 0,5 km classi II – III e IV.

Inserimento ambientale (studio prefattibilità ambientale)

Le opere previste in progetto riguardano i lavori per l’allargamento della sede stradale esistente, la messa in sicurezza delle intersezioni stradali a raso, la realizzazione delle strade di servizio per l’accesso ai centri abitati e le zone industriali localizzati lungo l’asse stradale.



Al fine di valutare preliminarmente la fattibilità ambientale dell'intervento si sono esaminati i seguenti aspetti:

1. Inquadramento urbanistico dell'area in questione ed analisi delle prescrizioni normative.

Il tratto di strada interessato dall'intervento ricade per quasi tutta la sua estensione in zona agricola "E", zone "H" (di salvaguardia), così come indicato nel Piano Urbano Provinciale (Maggio 2010).

Dal punto di vista normativo non è soggetto a vincoli o prescrizioni particolari.

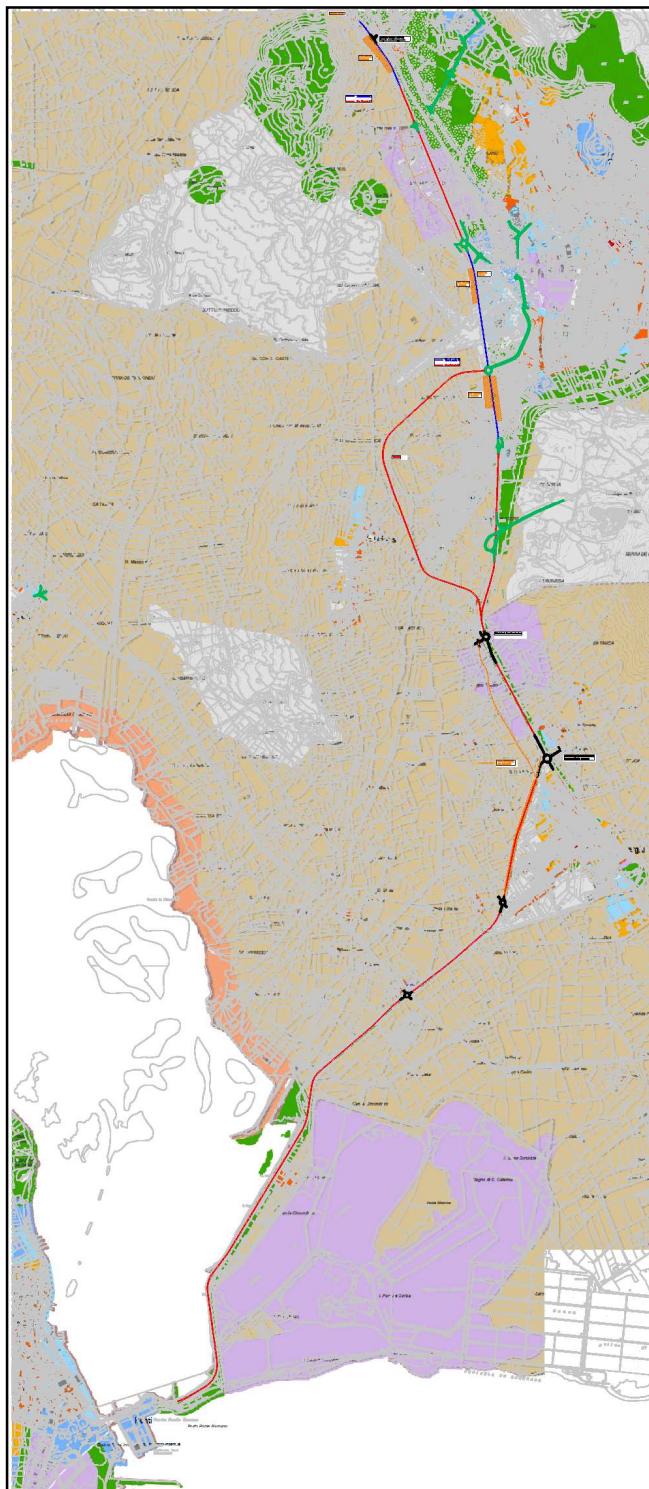


Figura 29 - PUC provinciale

2. Effetti prodotti sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini.

La realizzazione dell'intervento non presenta effetti significativi sull'ambiente o sulla salute dei cittadini. L'unico effetto negativo potrebbe essere un aumento dell'inquinamento acustico e atmosferico legato all'incremento del volume di traffico e della velocità media di percorrenza.

Nonostante il disagio precedentemente descritto, l'intervento si può valutare positivamente in quanto la realizzazione delle opere previste, migliora il deflusso veicolare e la sicurezza della zona interessata dall'intervento.

3. Illustrazione della soluzione progettuale prescelta in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale.

Per quanto riguarda l'illustrazione della soluzione progettuale in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, è fondamentale sottolineare che il sito è univocamente individuato e la tipologia d'intervento non determina alterazioni visive e ambientali riducendo al minimo tutte le possibilità di impatto ambientale.

4. Misure di compensazione ambientale ed interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico.

Le opere a verde da realizzarsi per mitigare gli interventi dovranno seguire le buone pratiche dettate dalle Linee 341 guida ISPRA Ambiente, Paesaggio e Infrastrutture (65/2010 - 65.1/2010 - 65.2/2010 - 65.3/2010 - 65.4/2010 - 65.5/2010).

Tutte le opere previste sono finalizzate a migliorare la qualità del sito interessato dagli interventi. Ad ogni modo, al fine di mitigare l'impatto dell'allargamento della SP 2, possono essere previste alberature e piantumature lungo il suo tracciato.

Vanno adottate tecniche di scavo e ripristino che risolvano i problemi sopraccitati secondo diverse modalità:

- le scarpate in trincea vanno progettate a seconda della litologia, non soltanto in funzione della stabilità geomeccanica complessiva, ma anche della stabilizzazione superficiale. Rocce sciolte quali ghiaie e sabbie terrazzate, argille sovraconsolidate, marne, conglomerati, ecc., vanno, ove non sussistano impedimenti al contorno, scavate a pendenze non superiori ai 35°, per consentire appunto riporti di suolo e successiva rivegetazione o interventi di rivestimento con reti e stuioe o stabilizzanti con viminate e fasciate vive. Tali interventi stabilizzanti a verde e di Ingegneria Naturalistica vanno a beneficio della stabilità superficiale e durata nel tempo delle scarpate stesse. Il ricorso a tecniche di stabilizzazione mediante mantellate in cls effettuato in passato può oggi essere sostituito dall'impiego di geocompositi rinverditi o da tecniche di Ingegneria Naturalistica.
- Vanno effettuati rivestimenti con terreno vegetale di spessore anche minimo (20 cm) normalmente non previsto nei capitolati.
- Vanno preferite, ove possibile dal punto di vista geotecnico, scarpate a tirata unica invece di scarpate a gradoni. Infatti in queste ultime aumenta la pendenza di ogni singola scarpata a pari occupazione complessiva e quindi di superfici di esproprio e si ottiene un antiestetico effetto geometrico legato alla presenza dei gradoni, anche se rivegetati. Problemi di ruscellamento superficiale vanno risolti adottando gli interventi antierosivi e stabilizzanti.

5. Indicazione delle norme di tutela ambientale applicabili all'intervento.

L'intervento progettuale è individuato in area soggetta a vincoli archeologici. Il progetto e la realizzazione delle opere dovranno essere impostati con il massimo rispetto dei vincoli e dell'ambiente circostante, come sopra evidenziato.

Considerazioni conclusive

La SS126, nel tratto considerato, rappresenta sicuramente una delle strade più importanti di tutta la provincia, non solo con riferimento alla situazione attuale, che registra i più alti valori di flussi di traffico dell'intera provincia, ma anche in relazione allo schema di assetto prefigurato come scenario obiettivo nel PTMP.

In quest'ottica la soluzione individuata in questa scheda rappresenta l'intervento minimo perché la SS126 continua ad assolvere in modo efficiente e sicuro la funzione di collegamento preferenziale dei diversi itinerari intraprovinciale ed interprovinciali.

Infatti in uno scenario di medio lungo periodo e nella prospettiva strategica di fare di questa strada un fattore di stimolo per interventi di natura localizzativa che attivano processi di sviluppo economico produttivo, la SS126 necessiterebbe di un intervento di maggiore ampiezza che riguarda la definitiva risoluzione degli accessi e dell'accesso principale al centro di Carbonia dalla SS126, una variante che nel primo tratto (da bivio Sirai) e nel tratto della cosiddetta variante di S.G.Suergiu, risolva le criticità dei numerosi accessi lungo strada che ne limitano la sicurezza ed in generale il deflusso per le correnti di traffico di media e lunga percorrenza.

Pur non essendo il compito di questo studio analizzare in dettaglio questa ipotesi, si riporta di seguito un'ipotesi planimetrica di larga massima (vedi Fig. 30) che può costituire una base di partenza per ulteriori approfondimenti e considerazioni, che potranno essere affrontati anche alla luce degli effetti che gli altri interventi prefigurati, sia infrastrutturali che produttivi, saranno in grado di generare dopo la loro entrata in esercizio.

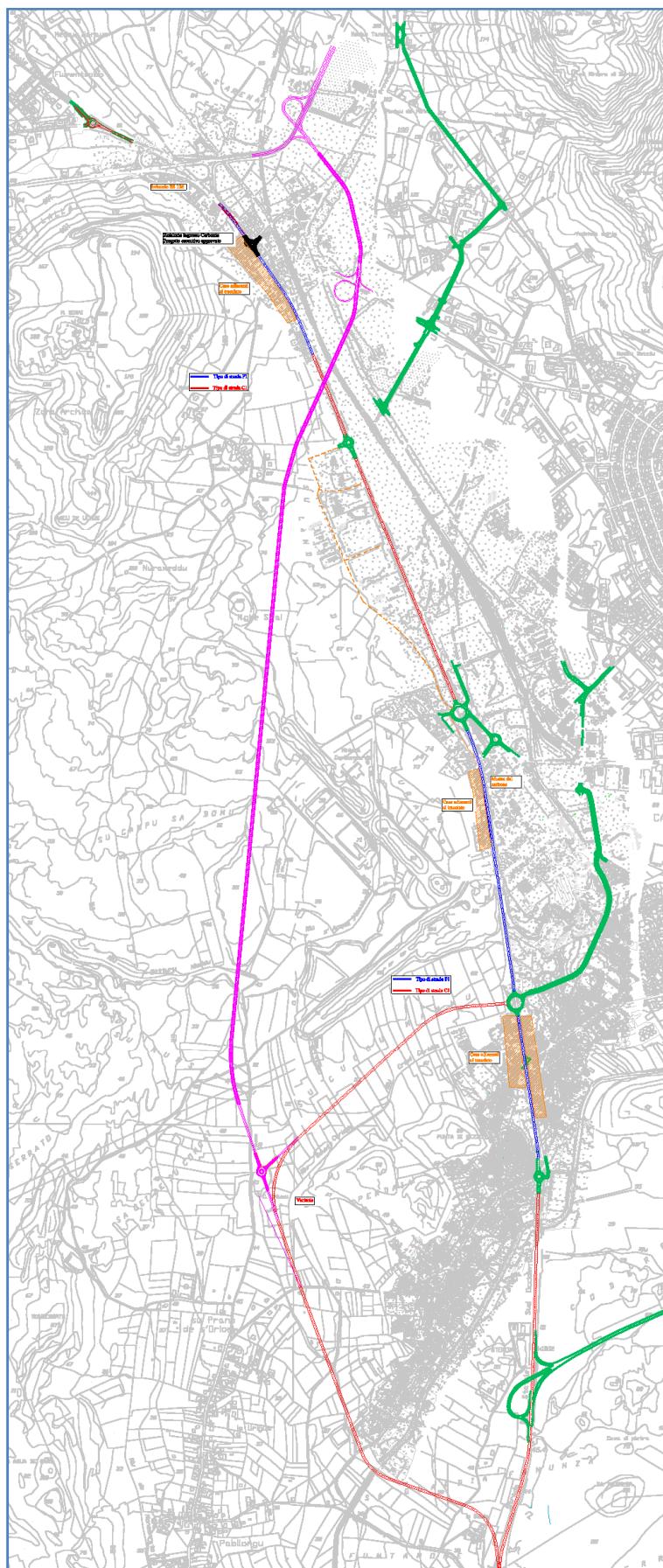


Figura 30 - Variante SS 126