

**STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA
INDIVIDUAZIONE DI CONTENUTI,
CARATTERISTICHE, PROCEDURE E STRUMENTI
PER IL POTENZIAMENTO DEI COLLEGAMENTI
STRADALI TRA LA SS. N.115, LA NUOVA
STRUTTURA AEROPORTUALE DI COMISO – EX
BASE NATO E LA SS. N.514 RAGUSA – CATANIA**

Rapporto Finale

Settembre 2004

Preparata per:

Provincia Regionale di Ragusa
Assessorato Territorio e Ambiente
Viale del Fante
97100 - Ragusa

Preparata da:

Steer Davies Gleave Ltd
Via Ugo Bassi, 7
40121 Bologna

[t] +39 051 656 9381
www.steerdaviesgleave.com

Indice	Pagina
1. INTRODUZIONE	1
2. PRINCIPALI RISULTATI EMERSI DALLO STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA REALIZZAZIONE DELLA VARIANTE FERROVIARIA PEDEMONTANA IBLEA	3
3. APPROFONDIMENTO DELL'AMBITO DI INTERVENTO A2: INDIVIDUAZIONE DI CONTENUTI, CARATTERISTICHE, PROCEDURE E STRUMENTI PER IL RIASSETTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI PER L'AEROPORTO DI COMISO	6
4. OBIETTIVI GENERALI DELLO STUDIO	8
5. ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ	9
6. CONTENUTI DELLA PRIMA FASE DI LAVORO	10
7. DOCUMENTI ESAMINATI	11
8. INQUADRAMENTO URBANISTICO – TERRITORIALE	12
Inquadramento generale	12
Le infrastrutture di accessibilità alla ex base missilistica di Comiso	13
Piano Regionale dei Trasporti (PRT)	15
9. INQUADRAMENTO IDRO-GEO MORFOLOGICO	16
Inquadramento generale	16
10. VERIFICA DEL QUADRO CONOSCITIVO DI DOMANDA	20
Introduzione	20
Lo stato di fatto ed il piano di riassetto	20
11. QUADRO DI DOMANDA E DI OFFERTA	22
La rete stradale	22
La distribuzione della popolazione	23
La distribuzione degli addetti	24
L'origine e la destinazione degli spostamenti	26
La mobilità su autovettura privata	31
La distribuzione della domanda di spostamento attuale	38
Il modello di microsimulazione Paramics	39
La domanda di spostamento attuale	40

La rete stradale attuale	43
La calibrazione del modello	44
12. IPOTESI DI PROGETTO	46
Introduzione	46
La rete esistente ed i progetti in essere	46
Le soluzioni proposte	47
Corridoio 1	53
Corridoio 2	56
Altri interventi delle amministrazioni competenti	58
13. SCENARI	60
14. SIMULAZIONI DEGLI SCENARI FUTURI	63
Descrizione scenari	63
Conclusioni	77
15. QUADRI DI IMPATTO AMBIENTALE	78
Unità ecosistemiche vulnerabili	89
Aree vincolate o soggette a normative di tutela	89
Unità idrogeomorfologiche vulnerabili	90
Aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	90
16. INDICAZIONI SUGLI ESPROPRI	91
17. SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEGLI INTERVENTI	92
Analisi Costi-Benefici	100
18. CONCLUSIONI	115

ALLEGATI

A

SCHEDE DEI COSTI UNITARI ED ESPROPRI

B

DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE

C

ELENCO TAVOLE DI PROGETTO

Figure

Figura 1: Interventi di primo tipo	4
Figura 2: Interventi di secondo tipo	4
Figura 3: Ambiti di intervento	5
Figura 4: La rete infrastrutturale provinciale	22
Figura 5: Le sezioni di rilievo predisposte sul territorio provinciale	35
Figura 6: Distribuzione oraria dei flussi di traffico nell'intervallo 6:30-18:30	36
Figura 7: Esempio immagine del software Paramics	40
Figura 8: Zonizzazione adottata nel modello Paramics	41
Figura 9: Rete stradale implementata nel modello Paramics	43
Figura 10: Curva di regressione tra flussi rilevati e flussi simulati nell'ora di punta del mattino	44
Figura 11: Possibili corridoi: fase di studio preliminare	48
Figura 12: Suddivisione dei corridoi in lotti e nodi	51
Figura 13: Studio alternative di progetto collegamento S.P. 5 con S.P. 7	55
Figura 14: PTP viabilità programmata tra nodo E ed F	59
Figura 15: Fasi realizzazione autostrade siciliane	60
Figura 16: Archi selezionati nello scenario 1a	64
Figura 17: Archi aggiuntivi nello scenario 1b	65
Figura 18: Archi aggiuntivi nello scenario 2a	66
Figura 19: Intersezioni analizzate nello scenario 1a	68
Figura 20: Intersezioni analizzate nello scenario 1b	70
Figura 21: Intersezioni analizzate nello scenario 2a	72
Figura 22: Intersezioni analizzate nello scenario 2b	75
Figura 23: Alternative di tracciato	88

Tabelle

Tabella 1: Distribuzione della popolazione rispetto alla zonizzazione comunale del sistema PRaSITT (Elaborazione su dati ISTAT '91)	23
Tabella 2: Distribuzione degli addetti rispetto alla zonizzazione comunale del sistema PRaSITT (Elaborazione su dati ISTAT '91)	25
Tabella 3: Distribuzione degli spostamenti sul territorio provinciale	27
Tabella 4: Distribuzione della mobilità su auto vettura privata nel territorio provinciale	33
Tabella 5: Totale di veicoli rilevati per ogni sezione e direzione di marcia	37
Tabella 6: Le sezioni più cariche nel periodo di punta 6:30-9:30	38
Tabella 7: La matrice OD dell'ora di punta (anno base 2002)	42
Tabella 8: Categorie di archi stradali	43
Tabella 9: Conteggi nell'area di studio (ore 6:30-9:30)	44
Tabella 10: Confronto tra flussi rilevati e flussi simulati nell'ora di punta del mattino nelle sezioni interne all'area di studio	45
Tabella 11: Valori dei flussi di traffico negli scenari simulati per l'ora di punta	67
Tabella 12: Quadro di riferimento programmatico	80
Tabella 13: Quadro di riferimento progettuale	82
Tabella 14: Quadro di riferimento ambientale	83
Tabella 15: Lunghezza e costo delle alternative analizzate	93
Tabella 16: Computi sintetici per i diversi tracciati	93
Tabella 17: Computi sintetici per riqualificazione tratto SP 91 e 7	99
Tabella 18: Fattori di conversione	102
Tabella 19: Confronto tra i valori del tempo di auto e veicoli pesanti	104
Tabella 20: Conteggi area di studio (06:30 – 09:30)	105
Tabella 21: Calcolo del risparmio tempo annuo (Corridoio 1)	107
Tabella 22: Calcolo del risparmio tempo annuo (Corridoio 2)	108

Tabella 23: Calcolo del valore economico associato al risparmio tempo annuo (Corridoio 1)	109
Tabella 24: Calcolo del valore economico associato al risparmio tempo annuo (Corridoio 2)	110
Tabelle 25: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 1	112
Tabelle 26: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 2	112
Tabelle 27: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 3	113
Tabelle 28: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 4	113
Tabelle 29: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 5	114
Tabelle 30: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 6	114
Tabelle 31: Matrice Multicriteria per le varie alternative di progetto	118

1. INTRODUZIONE

- 1.1 Steer Davies Gleave è stata la ditta aggiudicataria nell'anno 2001 della gara per lo **“Studio di Fattibilità per la realizzazione della variante ferroviaria Pedemontana Iblea”** indetta dalla Provincia di Ragusa - Assessorato Territorio e Ambiente.
- 1.2 All'interno dei vari temi di ampio interesse per un approfondimento dello studio di fattibilità è emerso l'avvio del processo di implementazione dell'aeroporto di Comiso.
- 1.3 Pertanto con determinazione presidenziale n. 277/03, protocollo n. 63839 del 1 Dicembre 2003 la Steer Davies Gleave è stata autorizzata ad eseguire l'approfondimento del sistema PRaSITT di analisi della mobilità nel comprensorio Vittoria-Comiso-Aeroporto ex Base Nato, a completamento del contratto di appalto di servizio n. 21268 firmato a Ragusa in data 17 Gennaio 2001 dal titolo “Studio di Fattibilità per la realizzazione della variante ferroviaria Pedemontana Iblea”.
- 1.4 L'elaborato, consegnato in data 5 Dicembre 2004, è stato propedeutico per lo **“Studio di fattibilità per la individuazione di contenuti, caratteristiche, procedure e strumenti per il potenziamento dei collegamenti stradali tra la SS. 115 e la nuova struttura aeroportuale di Comiso – ex base Nato e la SS. 514 Ragusa – Catania”** conferito a Steer Davies Gleave con determinazione presidenziale n. 277, protocollo n. 63839 del 1 Dicembre 2003.
- 1.5 Un primo Tavolo di Monitoraggio (istituito quale momento qualificato di valutazione partecipativa dei risultati via via acquisiti) è stato convocato il 14 gennaio 2004 per lo *start up* del progetto, la presentazione del team di lavoro e l'analisi della diverse fasi del progetto.
- 1.6 Il rapporto intermedio è stato consegnato in data 27 Febbraio 2004 contenente la fattibilità tecnica delle soluzioni proposte, una stima sommaria degli interventi ed una analisi urbanistico-territoriale (il tutto in 25 elaborati grafici ed 1 documento analitico).
- 1.7 Il tavolo di Monitoraggio convocato il 18 marzo 2004 ha approvato il rapporto intermedio ed in tale sede è stato deciso di comunicarne i principali risultati ai comuni di Chiaramonte Gulfi, Comiso e Vittoria interessati all'area dello studio. Questo per acquisire valutazioni ed indirizzi, raccogliere pareri, idee e proposte operative riguardo alle alternative di progetto, agli scenari di sviluppo prefigurati ed alla coerenza con le previsioni di organizzazione territoriale a livello comunale prima della conclusione del progetto. Tutto questo per arrivare a consegnare uno studio di fattibilità **completo** ed **esaustivo** avendo già condotto una fase delicata ed importante di concertazione con le varie amministrazioni pubbliche ivi coinvolte.

- 1.8 La riunione del 26 Marzo 2004 tra il Committente ed i funzionari e dirigenti responsabili dei settori urbanistici dei tre comuni coinvolti è stata momento di grande utilità per la condivisione dei tanti temi emersi.
- 1.9 Il 17 Maggio 2004 il Committente ha inviato al Gruppo di Lavoro in via ufficiale le osservazioni dei comuni di Chiaramonte Gulfi, Comiso e Vittoria da considerare ai fini della predisposizione del rapporto finale inerente lo studio di fattibilità.
- 1.10 Questo documento presenta il rapporto finale del sopracitato incarico di consulenza.

2. PRINCIPALI RISULTATI EMERSI DALLO STUDIO DI FATTIBILITÀ PER LA REALIZZAZIONE DELLA VARIANTE FERROVIARIA PEDEMONTANA IBLEA

2.1 Compito dello Studio di Fattibilità (SdF) è stato quello di verificare le condizioni della fattibilità economica, istituzionale e territoriale-ambientale del progetto di Variante Ferroviaria Pedemontana. Il ricorso alla preventiva verifica di opportunità attraverso lo SdF ha consentito di raggiungere un duplice risultato:

- Rendere comprensibile la selezione delle priorità di spesa, accrescendo la probabilità che le idee-progetto prescelte dall'amministrazione abbiano impatti economici significativi e impatti indesiderati contenuti;
- Verificare la convergenza di interessi sull'intervento e progettarne conseguentemente le forme istituzionali di celere attuazione, con una riduzione dei rischi di blocco amministrativo.
- Lo SdF ha inoltre acquisito la natura di un vero e proprio **Progetto Strategico Integrato**, di uno strumento tecnico in grado di individuare l'insieme di interventi settoriali che, realizzati in modo complementare, possono concorrere a raggiungere come obiettivo la valorizzazione territoriale, disegnando sin dall'inizio le condizioni economiche, i modi istituzionali e le forme fisiche che rendono fattibili quegli interventi.

2.2 Le conclusioni generali sulla fattibilità dei vari interventi possono essere sintetizzate attraverso la seguente articolazione:

- Interventi sul sistema trasportistico e territoriale, tecnicamente fattibili, per i quali esistono, nel complesso delle valutazioni multicriteria, concreti ed evidenti elementi di sostenibilità (interventi mirati alla riqualificazione delle ferrovie esistenti e azioni complementari su scala territoriale integrata);
- Interventi tecnicamente fattibili, la cui sostenibilità sotto l'aspetto sociale ed economico-finanziario va però individuata in un più ampio quadro di obiettivi politici e programmatici (valutazione secondo parametri "non tecnici" e "strategico-politici" che privilegino uno scenario di generale sviluppo infrastrutturale).

Figura 1: Interventi di primo tipo**Riqualificazione delle ferrovie esistenti e azioni complementari su scala territoriale integrata**

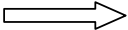
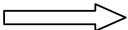
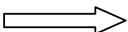
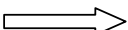
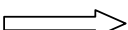
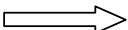
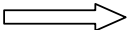
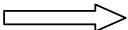
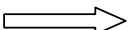
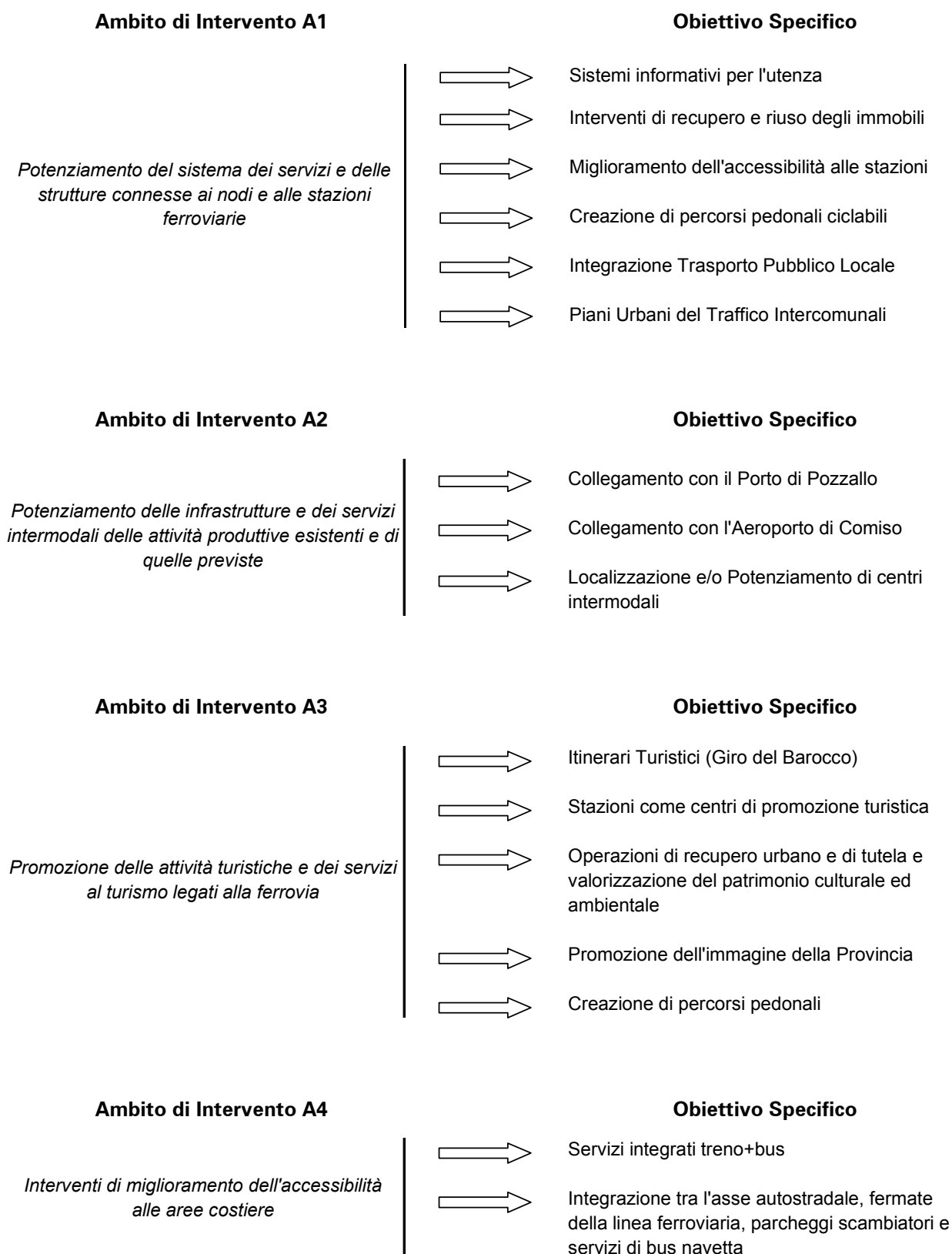
- | | |
|---|---|
|  | Riqualificazione delle stazioni e delle fermate della tratta esistente |
|  | Miglioramento degli standards tecnici e funzionali della linea esistente |
|  | Rinnovo del materiale rotabile |
|  | Collegamento al Porto di Pozzallo. |
|  | Ammodernamento in sede del tracciato ferroviario esistente:
<i>tratta Acate-Donnafugata</i>
<i>tratta Sampieri/Ispica</i> |
|  | Azioni ed interventi territoriali integrati (Parco Tematico Ibleo) |

Figura 2: Interventi di secondo tipo**Elettrificazione e nuova Variante Ferroviaria Pedemontana**

- | | |
|---|---|
|  | Realizzazione della nuova variante ferroviaria pedemontana, comprese opere di interconnessione e realizzazione delle nuove fermate sulla variante |
|  | Collegamento con l'Aeroporto di Comiso |
|  | Elettrificazione:
<i>tratta Siracusa-Gela</i>
<i>tratta Variante Pedemontana</i> |

- 2.3 A sintesi delle valutazioni effettuate nell'ambito dello SdF sono risultati prioritari gli interventi previsti nel primo scenario e quelli ulteriori comunque connessi all'ammodernamento della tratta esistente, nonché quelli legati alle strategie di attuazione del processo territoriale nel suo complesso.
- 2.4 Infatti, attraverso una adeguata rifunzionalizzazione della tratta esistente, associata alla creazione di un sistema funzionale di TPL su gomma, può venire assicurato il soddisfacimento dei principali fabbisogni locali posti a base del progetto, ed in particolare:
- Collegamento ferroviario fra il Porto di Pozzallo ed il polo agro-industriale Comiso-Vittoria – ex Base NATO;
 - Creazione di un circuito turistico-metropolitano al servizio degli insediamenti dell'altipiano e delle località balneari lungo il litorale della Provincia.
- 2.5 Nel corso dello Studio di Fattibilità sono emersi principalmente quattro Ambiti di Intervento di seguito riassunti.

Figura 3: Ambiti di intervento



- 3. APPROFONDIMENTO DELL'AMBITO DI INTERVENTO A2: INDIVIDUAZIONE DI CONTENUTI, CARATTERISTICHE, PROCEDURE E STRUMENTI PER IL RIASSETTO DEI COLLEGAMENTI STRADALI PER L'AEROPORTO DI COMISO**
- 3.1 Lo studio di Fattibilità per la realizzazione della variante ferroviaria Pedemontana Iblea ha messo in evidenza la necessità di attivare un'analisi riguardante l'integrazione tra l'aeroporto di Comiso e l'infrastruttura stradale ad una scala intercomunale al fine di costituire le linee guida progettuali per avviare un processo di integrazione delle varie iniziative in atto e di sviluppo territoriale.
- 3.2 Risulta necessario considerare la riorganizzazione della rete stradale prendendo a riferimento gli studi già effettuati, quali:
- Il progetto della nuova autostrada ed il relativo casello tra Comiso e Vittoria;
 - Le indicazioni del PTP;
 - Il progetto di conversione dell'aeroporto di Comiso.
- 3.3 In base a questi documenti l'incarico "*Individuazione di contenuti, caratteristiche, procedure e strumenti per il potenziamento dei collegamenti stradali tra la SS. 115 e la nuova struttura aeroportuale di Comiso – ex base Nato e la SS. 514 Ragusa – Catania*" ha richiesto competenze di tipo urbanistico-progettuale, ingegneristico, gestionale, economico-finanziario ed amministrativo.
- 3.4 Gli interventi oggetto dello studio definiranno nuovi assetti e nuovi modi di fruizione di un territorio in cui la società insediata, in tutte le sue componenti sociali e produttive, si riconosce e con il quale essa si rappresenta.
- 3.5 La riorganizzazione del sistema di trasporto di un bacino sovralocale richiede un approccio integrato che consenta di analizzare e valutare tutti i differenti aspetti del problema:
- *L'aspetto trasportistico*: che analizza l'attuale livello di utilizzo delle reti di trasporto e identifica le opportunità di sviluppo di nuove infrastrutture e la riqualificazione di quelle esistenti;
 - *L'aspetto urbanistico*: che individua le previsioni di sviluppo insediativo del territorio e "traduce" il carico antropico e produttivo previsto in nuova domanda di mobilità tra i poli del sistema;
 - *L'aspetto ambientale*: in cui si verifica l'impatto connesso alle nuove infrastrutture di trasporto e alle soluzioni progettuali esecutive possibili per la loro realizzazione;
 - *L'aspetto economico-finanziario*: legato alla necessità di valutare la convenienza economica dei progetti di intervento, i costi ed i benefici sociali conseguenti e le diverse possibilità di reperimento di fonti di finanziamento.

- 3.6 L'adozione di un **approccio interdisciplinare ed integrato**, supportato da adeguati strumenti di analisi ed elaborazione dati in grado di affrontare tutti gli aspetti rilevanti della mobilità, consente l'individuazione di soluzioni infrastrutturali e gestionali, fattibili dal punto di vista tecnico, finanziario ed ambientale.

4. OBIETTIVI GENERALI DELLO STUDIO

- 4.1 Il fabbisogno che si intende soddisfare è particolarmente connesso alla presenza della nuova infrastruttura aeroportuale che, se da un lato determinerà un forte incremento del livello di intermodalità del sistema trasportistico regionale nel suo complesso, dall'altro, in conseguenza del prevedibile impatto sugli attuali flussi di traffico, rischia di generare una conflittualità a livello locale se non sostenuta da efficaci interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità locale.
- 4.2 Particolare riferimento va fatto alla direttrice Nord – Sud di collegamento tra il polo di Comiso – Vittoria, costituito non solo dagli agglomerati urbani ma anche da un forte apparato produttivo (es. mercato orto-flori-frutticolo di Vittoria e polo lapideo di Comiso), dal nuovo aeroporto ex base Nato e dalla SS n.514, principale asse di collegamento stradale tra le due Province di Ragusa e Catania (asse viario oggetto di programmati futuri lavori di ristrutturazione e/o allargamento).
- 4.3 Il Piano Territoriale Provinciale che la Provincia di Ragusa, ai sensi dell'art. 12 della L.R. 06.03.1986 n.9, ha già adottato con Deliberazione di C.P. n.51 del 04.10.2001, evidenzia l'esigenza di assicurare un razionale sviluppo della rete trasportistica stradale afferente l'aeroporto di Comiso ed individua alcune specifiche azioni di intervento:
- Azione E1b – Asse di connessione tra la S.S. n.115 e la S.S.n. 514;
 - Azione E2d – Variante di collegamento tra la S.P. n.7 e la S.S. n. 514.
- 4.4 Partendo da tali azioni di intervento obiettivo generale dello studio è stato l'individuazione di contenuti, caratteristiche, procedure e strumenti per il potenziamento dei collegamenti stradali afferenti all'aeroporto di Comiso.

5. ARTICOLAZIONE E CONTENUTI DELLO STUDIO DI FATTIBILITÀ

5.1 Lo studio si è articolato in due fasi temporali:

- Prima fase:
 - Fattibilità tecnica della soluzione prescelta, stima sommaria degli interventi e analisi urbanistico-territoriale.
- Seconda fase:
 - Compatibilità ambientale;
 - Indicazioni sugli espropri;
 - Sostenibilità economico-finanziaria degli interventi.

5.2 Lo studio ha avuto come fine fondamentale la realizzazione di un intervento di qualità e tecnicamente valido, nel rispetto del miglior rapporto tra benefici e costi globali di costruzione, manutenzione e gestione. Pertanto sono state espletate nella prima e nella seconda fase gli elementi previsti dal documento preliminare alla progettazione di cui all'art. 15, comma 5, del Regolamento approvato con D.P.R. 21/12/1999, n. 554.

6. CONTENUTI DELLA PRIMA FASE DI LAVORO

Fattibilità tecnica della soluzione prescelta, stima sommaria degli interventi e analisi urbanistico-territoriale

- 6.1 L'ipotesi tecnica è stata delineata e descritta con un dettaglio sufficiente per permettere di realizzare le successive fasi di fattibilità (ambientale, finanziaria ed economica) dello studio in esame.
- 6.2 Sono state identificate le funzioni da insediare, descritte le caratteristiche tecnico-funzionali e dimensionali, con riferimento alle opere necessarie per la realizzazione dell'intervento, ed individuata la localizzazione.
- 6.3 In particolare si è provveduto ad analizzare in maniera sintetica:
- Inquadramento geologico, le caratteristiche geomorfologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area di intervento;
 - Le caratteristiche geometriche del corpo e della piattaforma stradale in funzione degli standard in uso presso la Provincia di Ragusa e dei prevedibili volumi di traffico delle diverse direttrici e dei livelli di servizio offerti;
 - L'andamento planoaltimetrico dell'ipotesi del tracciato stradale;
 - L'individuazione delle soluzioni di innesto sugli esistenti tronchi di viabilità con svincoli, rotatorie, sovrappassi, sottopassi, etc.;
 - Una stima di massima dei costi di costruzione dell'infrastruttura sulla base di parametri standard già utilizzati e validati in progetti analoghi a livello nazionale.
- 6.4 Vista la vicinanza delle infrastrutture stradali oggetto dello studio con l'aeroporto di Comiso è stata verificata la compatibilità aeronautica sia delle aste stradali sia del sovrastante traffico stradale, rispetto alle superfici ideografiche di delimitazione degli ostacoli previste dalle norme vigenti.
- 6.5 E' stata altresì analizzata e verificata la compatibilità degli interventi dello studio con la prescrizione dei vigenti strumenti urbanistici e territoriali, locali e sovralocali, con opportune analisi delle eventuali componenti storico-artistiche, architettoniche, paesaggistiche.

7. DOCUMENTI ESAMINATI

7.1 Nel corso del progetto sono stati raccolti ed esaminati i seguenti materiali di base:

- A) - Atti vari
 - *Progetto Konver* - RICONVERSIONE PER USI CIVILI DELLA EX-BASE MISSILISTICA DI COMISO - Studio di Fattibilità;
 - Progetto esecutivo Aeroporto 'V. Magliocco' di Comiso, 2003
 - PRG Comiso scala 1:10.000;
 - PRG Vittoria scala 1:10.000;
 - PRG Chiaramonte scala 1:10.000;
 - Progetto preliminare nuova autostrada Siracusa Gela tratta nella Provincia Regionale di Ragusa
 - Progetto definitivo variante SS n.115;
- B) - Studi di Settore del P.T.P.
 - B. Sgarlata – GEOLOGIA;
 - A. Paoletti, G.Floresale, M. Zocco - IDROLOGIA E GEOLOGIA;
 - F. Corriere - MOBILITA' TRASPORTI E TRAFFICO;
 - S. Iozzia - CAVE E MINIERE;
 - F. Celestre, R. Di Geronimo - AGRICOLTURA E FORESTE;
 - C. Roveda - SOCIO-ECONOMIA;
 - G.B. Palma, S. Girlando - TURISMO;
 - G. Cannata, G. Siracusa – INQUINAMENTO.
- C) - Basi cartografiche:
 - Ortofo digitali;
 - Carta scala 1:20.000 - Aggiornamento 1994;
 - Modello digitale del terreno scala 1:20.000 (D.T.M.).

8. INQUADRAMENTO URBANISTICO – TERRITORIALE

Inquadramento generale

- 8.1 Il comprensorio provinciale Ibleo è interessato da due segmenti della struttura fondamentale della mobilità regionale su strada, costituita dalla S.S. 514 (Catania – Ragusa – Modica – Pozzallo), principale collegamento verso il Nord d'Italia, e dalla S.S. 115, denominata "Sud Occidentale Sicula" che realizza ad Est il collegamento con Siracusa e ad Ovest con Agrigento - Trapani e Palermo, attraversando i principali centri abitati dell'area.
- 8.2 In particolare la S.S. 514, con una sezione stradale di ml 10.50, di cui n° 2 x 3.75 destinati al traffico veicolare, e n° 2 x 1.50 per banchine laterali percorribili, attrezzata anche con ampie cunette laterali, è stata realizzata negli anni 70 ÷ 80 e si presenta ora inadeguata alle esigenze del traffico veicolare e specialmente di quello pesante, rappresentato dai numerosi vettori che trasportano i prodotti ortofrutticoli della fascia costiera provinciale verso i mercati del Nord.
- 8.3 Nel Piano Regionale dei Trasporti (PRT) e successivamente nel Piano attuativo del trasporto delle merci e della logistica (PRTM) si prevede l'adeguamento a sezione tipo 3° CNR la quale pur presentando buone caratteristiche plano-altimetriche, ha intersezioni a livello sfalsato ma, purtroppo, in molti tratti anche immissioni dirette del traffico proveniente da strade secondarie.
- 8.4 La S.S. 115 è destinata al conseguimento del riequilibrio di tutto il versante sud-occidentale della Sicilia, venendo a costituire un lato del triangolo dell'infrastruttura viaria che dovrà essere completata lungo la fascia costiera per realizzare il periplo dell'Isola.
- 8.5 L'efficienza della predetta S.S. 115 è in atto condizionata pesantemente dalle sue inidonee caratteristiche geometriche, da pendenze elevate, dalla sua insufficiente sezione trasversale, in alcuni tratti inferiore a ml 8.00, e dall'attraversamento dei centri abitati, in quanto destinata al servizio del corridoio urbano costituito da Vittoria, Comiso, Ragusa, Modica e Ispica. E' prevista la sistemazione, secondo lo standard stabilito (doppia carreggiata ciascuna a due corsie, con tracciato parte in sede e parte in variante) per tutto il tronco della S.S. 115, compreso tra il termine del programmato tronco dell'autostrada Siracusa-Rosolini fino alla città di Gela. Tale scelta è alternativa alla realizzazione di un'autostrada per l'intero percorso Siracusa – Gela - Trapani, opzione che pare oggi rivalutata almeno per la parte fino a Gela.
- 8.6 La ex base missilistica si trova in buona posizione rispetto ai due predetti assi primari del traffico provinciale ed interprovinciale essendo collegata, verso Nord, alla S.S. 514 direttamente dalla S. P. n°7 Comiso-Chiaramonte, con un percorso di circa km 8, con buone caratteristiche plano-altimetriche.

Le infrastrutture di accessibilità alla ex base missilistica di Comiso

- 8.7 L'ex base missilistica è ubicata a circa 5 km a Nord del centro abitato di Comiso, in una zona prossima alle due principali infrastrutture del traffico di interesse regionale:
- La S.S. 514 Catania – Ragusa che costituisce il collegamento più diretto con Catania e continua con un tratto della S.S. 194, fino a raggiungere il porto di Pozzallo;
 - La S.S. 115, denominata “Sud Occidentale Sicula” che, oltre a garantire il collegamento ad Est con Siracusa e ad Ovest con Agrigento, congiunge i più importanti centri abitati della provincia, quali Vittoria – Comiso – Ragusa – Modica e Ispica.
- 8.8 Gli principali centri posti in prossimità dell'aeroporto sono quindi l'abitato di Vittoria che è situato a circa 8 km a Sud-Ovest e la Città di Ragusa, capoluogo di provincia, che si trova a circa 15 km a Sud-Est.
- 8.9 L'accessibilità all'ex base missilistica dalle predette infrastrutture è garantita da due provinciali che la lambiscono e precisamente dalle:
- S.P. n°7 Comiso – Chiamonte che, con direzione Nord raggiunge la S.S. 514 con un percorso di km 8 circa;
 - S.P. n°5 che, con direzione Vittoria, raggiunge la S.S. 115 con un percorso di circa km 6, mentre, con direzione Nord, raggiunge la S.S. 514, con un percorso di km 11 circa, costituendo una valida alternativa alla S.P. 7 alla quale si ricollega tramite la S.P. 82.
- 8.10 Il principale collegamento della ex base alla S.S. 115, è in atto garantito dalla S.P. 7, che va ad innestarsi, in direzione Sud, con la detta statale proprio in corrispondenza dell'abitato di Comiso. Con la programmata circonvallazione Ovest a questo centro abitato, detto collegamento avverrà con l'immissione diretta della S.P. 7 nella S.S. 115 che si sviluppa all'interno del territorio provinciale lungo il corridoio urbano, a supporto del traffico indotto delle relazioni sociali e delle attività commerciali ed amministrative dei più importanti insediamenti urbani.
- 8.11 Una connessione diretta della ex base alla parte del territorio sud-occidentale della Provincia, dove è fiorente la ricca attività agricola delle colture pregiate a pieno campo, è garantita, oltre che dalle predette S.P. 7 e 5, principalmente dalla S.P. 4 Comiso-Grammichele, estesa complessivamente 12 km, una sezione trasversale di $6.00 + 2 \times 0.75 = 7.50$, senza cunette laterali, senza opere d'arte di particolare importanza ad eccezione di un ponte in muratura di due luci ciascuna di ml 14.70, posto al termine alla prog. Km 12 + 6.70.

- 8.12 Sempre questo brano di territorio provinciale, posto a Sud-Ovest, è interessato dalla S.P. n° 30, una strada di recente sistemata con svincoli a sistema rotatorio di circolazione, della lunghezza di km 16 + 5.30, con una sezione trasversale di ml $6.00 + 2 \times 1.00 = \text{ml } 8.00$ e senza alcuna opera d'arte di rilievo, grazie alla morfologia pianeggiante del territorio interessato.
- 8.13 Ma la principale connessione territoriale di cui si avvantaggia la ex base è quella garantita dalla predetta S.P. 5, con direzione Sud, che va ad innestarsi nella S.S. 115, in corrispondenza della variante in corso di progettazione che consentirà, passando esternamente ai centri di Vittoria e Comiso, di raggiungere la S.P. 20 che, come detto, rappresenta la principale spina di penetrazione alla fascia costiera provinciale.
- 8.14 La provinciale in argomento presenta una sezione trasversale larga ml $(2 \times 3.75 + 2 \times 1.50) = 10.50$ ml, ed affiancata per buoni tratti da cunette laterali. Non vi sono lungo il suo tracciato opere d'arte di particolare importanza ma un solo ponticello della luce di ml 4.50, in muratura alla prog. Km 7 + 8.00.
- 8.15 Un collegamento alternativo della ex base missilistica è rappresentato dalla S.P. 5 che da Vittoria, attraversando la contrada Cannamellito (ove è ubicata proprio la detta base) va a raggiungere la S.S. 514 con un percorso complessivo di km 17 + 408. Detta provinciale ha una sede trasversale media larga ml 7.50 ($6.00 + 2 \times 0.75$), senza cunette laterali, ed il traffico è condizionato dall'attraversamento di nuclei abitati e da una geometria alquanto tormentata in alcuni tratti; non vi sono lungo il tracciato opere d'arte di particolare importanza ma soltanto un ponte, della luce di ml 4.00, al km 1 + 8.50, un ponte al km 12 + 9.00 sul torrente Para – Para costituito da 6 condotte a piastre multiple tipo ARMCO del diametro di ml 6.00 ed infine alla prog. km 15, un ponte in c.a. della luce di ml 8.00
- 8.16 Il collegamento della ex base alla S.S. 115 è invece realizzato direttamente dalla predetta S.P. n°5, che va ad immettersi con un percorso di 5 km, nell'attuale circonvallazione di Vittoria della stessa statale. Tale collegamento, con la realizzazione della variante alla S.S. 115, tratto Vittoria – Comiso, in corso di progettazione esecutiva, verrà ulteriormente migliorato. Infatti la predetta variante che si diparte a monte di Vittoria, circonvalla questo centro abitato e quello della vicina Comiso, fino ad innestarsi nella S.P. n°20 Comiso – S. Croce Camerina che costituisce la più importante spina di penetrazione verso il sistema stradale al servizio della fascia costiera trasformata della Provincia, col quale la stessa ex base potrà connettersi direttamente.

Piano Regionale dei Trasporti (PRT)

- 8.17 Riguardo le scelte del PRT e del relativo Piano direttore relative alla rete stradale nella zona circostante l'Aeroporto di Comiso il documento evidenzia la necessità “*di realizzare una variante all'attuale tracciato della 115*” che con inizio a valle di Comiso raggiunga il tratto terminale dell'autostrada in progetto a Rosolini, seguendo il tracciato individuato nello stesso PRT, con una strada di grande comunicazione a doppia carreggiata.
- 8.18 È quindi stato preso atto dell'assoluta priorità che questa opera riveste nei programmi degli enti locali e degli enti di gestione (Anas). Ogni ipotesi di riorganizzazione funzionale dell'ex base non può infatti prescindere dal miglioramento delle condizioni di accessibilità, sia alla scala territoriale (verso Palermo e verso Catania) sia alla scala locale (il raccordo alle arterie di scorrimento primario, che sono affrontate dal livello provinciale di pianificazione).

9. INQUADRAMENTO IDRO-GEO MORFOLOGICO

Inquadramento generale

- 9.1 L'area di studio è ubicata nel settore occidentale del territorio della Provincia di Ragusa ed è indicativamente compresa nel triangolo Chiaramonte Gulfi–Comiso–Vittoria, ossia nel medio corso del bacino idrografico del Fiume Ippari.
- 9.2 La ex base missilistica di Comiso ricade nell'ampia pianura a Sud-Ovest dell'Altopiano Ibleo, nella contrada Cannamellito, destinata alle colture agricole tipiche della zona: ampie superfici sono coltivate ad agrumeto, vigneto e frutteto e sono altresì molto diffuse le colture a pieno campo di ortaggi. In diversi appezzamenti sono state altresì impiantate delle serre coperte con teloni di polietilene per la coltivazione, in ambiente protetto, di prodotti agricoli di pregio.
- 9.3 Nella stessa zona non può essere escluso il pericolo di inquinamento del suolo e delle falde idriche sottostanti dovuto sia all'attività agricola sia alla presenza, a qualche chilometro a monte dell'insediamento missilistico, della discarica per Rifiuti Solidi Urbani non controllata utilizzata fino a qualche anno fa dal comune di Comiso.
- 9.4 Infatti, con riguardo anche alle caratteristiche di permeabilità dei terreni del bacino imbrifero del fiume Ippari, sussiste il pericolo che le falde idriche, almeno quelle superficiali, vengano inquinate dagli anticrittogamici e dai fertilizzanti utilizzati nell'attività agricola, e specialmente nelle colture in serra, e dal percolato proveniente dalla discarica predetta, che non presenta alcuna impermeabilizzazione.
- 9.5 Per quel che riguarda l'inquinamento atmosferico non esistono in atto o potenziali pericoli di inquinamento dell'atmosfera per la presenza di emissioni pericolose nelle vicinanze né per la ricaduta di altre lontane.
- 9.6 Sotto l'aspetto geomorfologico i terreni di fondazione della zona in studio si presentano quasi tabulari, con una lieve pendenza verso Sud, e sono costituiti essenzialmente da limi sabbiosi–argillosi con frequenti frammenti calcarei, sottostanti allo strato superficiale di terreno vegetale dello spessore medio di cm 50.
- 9.7 Detti terreni presentano caratteristiche idonee per l'edificazione ed hanno, in particolare, requisiti rispondenti alle norme vigenti nelle zone a rischio sismico, non essendo stata rilevata, dagli studi geotecnici effettuati, la presenza di strutture tettoniche superficiali.

- 9.8 I litotipi affioranti in zona sono stati descritti nella letteratura geologica come depositi sabbiosi con lenti di ghiaie a permeabilità primaria di grado medio-alto. Date le caratteristiche morfologiche dell'area e le caratteristiche litologiche dei terreni, possono escludersi fenomeni di dissesto in atto e/o potenziali.
- 9.9 Le caratteristiche idrografiche del bacino del fiume Ippari, non favoriscono il verificarsi di fenomeni di inondazioni nella zona.

Il rischio sismico

- 9.10 L'area in esame ricade in una ampia ed aperta zona pianeggiante ai piedi della Scarpata di Comiso, ad una quota altimetrica di circa 210 mt s.l.m. Tale area è parte del territorio provinciale che ricade nell'Altipiano calcareo s.s. Questo è formato da crosta continentale spessa tra 20 e 30 Km ed è caratterizzato da anomalie gravimetriche e magnetiche positive (AGIP 1978, 1982).
- 9.11 Sotto il profilo geologico, nel territorio provinciale, l'Altipiano calcareo s.s. (substrato) è costituito prevalentemente da potenti affioramenti di formazioni marine terziarie appartenenti ad un unico ciclo sedimentario oligo-miocenico e riconducibili alla successione di rocce calcareo-calcarenitico-marnose, della Formazione Ragusa (Membro Irminio e Membro Leonardo) ed alla successione di rocce marnose, afferenti alla Formazione Tellaro. Localmente, nell'area di Monterosso Almo, affiorano rocce carbonatiche, cretaceo-eoceniche, con selce a liste e noduli, riferibili alla Formazione Amerillo.
- 9.12 Nei bassi strutturali e lungo la fascia costiera, la copertura del substrato è formata da un complesso plio-quadernario di rocce di ambienti sedimentari che vanno dal marino al continentale (Marne Trubacee, Calcareniti più o meno organogene, sabbie-silts-argille, coperture alluvionali e detritiche, terre nere).
- 9.13 Sono presenti tre grossi corpi franosi rispettivamente a sinistra del T. Coste di fronte a M.te Raci, a sinistra dell'Irminio a SE dell'abitato di Ragusa e a SO dell'abitato di Comiso.
- 9.14 Si tratta in tutti e tre i casi di vistosi fenomeni di crollo legati più o meno alla locale tettonica. Sono costituiti da un ammasso di blocchi calcarei spigolosi di dimensioni variabili fino a qualche metro. A volte si notano interi pacchi di strati coinvolti nel crollo, come si può notare maggiormente nella frana che interessa il versante sinistro dell'Irminio e che tra l'altro sembra aver deviato bruscamente il corso d'acqua stesso.

Le principali strade

- 9.15 In relazione alla morfologia, alle caratteristiche geologiche ed idrografiche dei terreni interessati dalla viabilità al servizio della ex base missilistica, la nuova viabilità di collegamento ricade tra la macro-area denominata Altopiano Calcareo.
- 9.16 La morfologia di terreni è in generale tabulare, con profonde incisioni vallive e a gradinata. Il reticolo idrografico è in genere poco sviluppato per le caratteristiche di permeabilità dei litotipi e per la morfologia del terreno. In questi terreni la risposta sismica è maggiore rispetto a quelli dell'avanfossa; non vi sono però pericoli di dissesto gravativo e fluviale. Nella fascia di territorio delle scarpate di Comiso possono invece sussistere problemi di stabilità di versante.
- 9.17 Tutto il tratto della S.S. 514 Catania – Ragusa in territorio ragusano non è interessata da fenomenologia gravitativa o fluviale in quanto si sviluppa nel dominio dell'Avanfossa, tranne che nell'ultimo breve tratto in prossimità di Ragusa.
- 9.18 La S.S. 115 interessa con il suo tracciato sia l'Avanfossa ad ovest dell'abitato di Comiso, sia l'Altopiano Ibleo, nei tratti Comiso – Ragusa e Ragusa – Modica. La morfologia del territorio attraversato si presenta prima a gradinata, nel tratto della Scarpata di Comiso, e poi tabulare, nei pressi di Ragusa.
- 9.19 L'area della Scarpata, che non presenta fenomenologie gravitative in atto, potrebbe essere, in caso di sisma, interessata da frane di crollo che potrebbero portare alla temporanea interruzione del traffico a causa della caduta di massi nella sede stradale. Inoltre è da rilevare che si sviluppa lungo l'altopiano non presenta fenomenologie gravitative e/o fluviali per la completa assenza di un reticolo fluviale.
- 9.20 Inoltre, sono state localizzate nella zona a monte dell'abitato di Comiso fino alla Contrada Cifali, diverse cave di inerti in parte attive e in parte in disuso. Lungo tutta la fascia compresa tra l'abitato di Comiso e le pendici occidentali dell'altopiano ibleo sono presenti numerose cave di coltivazione di calcare "pietra di Comiso", oramai in disuso. Nel territorio del Comune di Vittoria, più precisamente a Sud dell'abitato, sono presenti delle latomie a cielo aperto, in passato utilizzate per l'estrazione di materiale da costruzione.

Le nuove ipotesi di collegamento e conclusioni

- 9.21 Nel complesso l'area interessata dalle nuove ipotesi di collegamento si sviluppa su una morfologia decisamente piatta, solcata da incisioni vallive scavate nelle alluvioni terrazzate e nelle coperture calcarenitiche pleistoceniche. La litologia dei terreni presenti e l'assenza di discontinuità morfologiche significative sono indici di una stabilità complessiva che non potrà in alcun modo essere compromessa dall'inserimento delle nuove ipotesi di tracciato che saranno realizzate attraverso modesti movimenti di materie che non porteranno alcuna modifica alla morfologia esistente.
- 9.22 Sotto il profilo idrogeologico i terreni presenti sono in gran parte caratterizzati da una permeabilità per porosità e, dunque, le opere stradali e le loro fondazioni non potranno interferire con eventuali acque sotterranee né potranno modificarne il flusso.
- 9.23 I tracciati passano per terreni pleistocenici e recenti della piana di Vittoria e si sviluppano sugli ammassi carbonatici che caratterizzano il massiccio ibleo. Anche in questo caso ci si trova su terreni molto stabili caratterizzati da una permeabilità per fratturazione e carsismo e acquiferi piuttosto profondi: si è dunque in condizioni decisamente favorevoli per la realizzazione delle strade.
- 9.24 Si tratta, nella loro globalità, di interventi che impattano in maniera minimale nell'assetto geomorfologico e idrogeologico dell'intero territorio dato che essi non producono modificazioni sostanziali nella morfologia dei luoghi interessati e nella idrogeologia degli acquiferi presenti.
- 9.25 Possiamo quindi concludere che gli interventi e le nuove ipotesi di tracciato descritte nello studio di fattibilità non destano significativi impatti sull'ambiente delle acque e del suolo.

10. VERIFICA DEL QUADRO CONOSCITIVO DI DOMANDA

Introduzione

- 10.1 La prima attività di questa fase consiste nell'analisi della domanda attuale della viabilità interessata all'area dell'aeroporto di Comiso e nel calcolo della domanda potenziale per le diverse ipotesi di riassetto della viabilità.
- 10.2 Per la gestione, elaborazione e visualizzazione delle informazioni inerenti la domanda di spostamento complessivamente espressa dal territorio provinciale ragusano, è stato costruito nel corso dello "Studio di Fattibilità per la realizzazione della variante ferroviaria Pedemontana Iblea" uno strumento *software*, denominato **PRaSITT** (Provincia di **R**agusa – **S**istema Informativo **T**raffico e **T**erritorio) che, a conclusione dello studio, è divenuto patrimonio degli uffici tecnici competenti della Provincia.
- 10.3 In grado di essere periodicamente aggiornato nelle sue basi dati relative alla mobilità e all'assetto del territorio, il sistema informativo PRaSITT si configura quale *tool software* in grado di consentire accurate analisi trasportistico - territoriali unitamente alla verifica degli indirizzi progettuali per la riorganizzazione della mobilità e la rifunzionalizzazione del sistema di trasporto nel suo complesso.
- 10.4 Per la verifica di ipotesi viarie legate al "polo" dell'aeroporto di Comiso è stato invece costruito un modello di microsimulazione PARAMICS fondamentale per una verifica tecnica delle diverse soluzioni il cui utilizzo sarà un supporto alle decisioni che il Gruppo di Lavoro prenderà nel corso del progetto.

Lo stato di fatto ed il piano di riassetto

- 10.5 Il piano di riassetto viario nei dintorni dell'aeroporto prende in considerazione, anche:
- Gli interventi previsti dal PTP (Asse di connessione fra la S.S. 115 e la S.S. 514 e Variante di collegamento fra la S.P. 7 e la S.S. 514), quali:
 - miglioramento in sede della S.P. n.5 dall'incrocio con la prevista variante della S.S. 115 fino alla ex base Nato per una lunghezza complessiva di circa 5+000 Km;
 - nuovo tratto di collegamento fra la S.P. n.5 della ex base nato, e la S.P. n.7, fino all'incrocio di quest'ultima con la S.P. n.82 per una lunghezza di circa 3+500 Km;
 - miglioramento in sede della S.P. n.7 dall'incrocio con la S.P. n.82 fino alla S.S. n.514, per una lunghezza di circa 3+000 km;

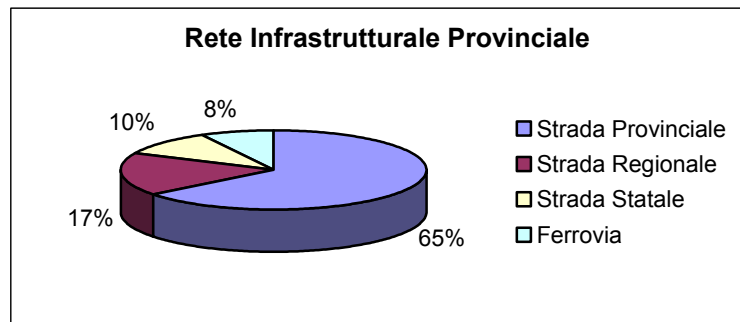
- variante di collegamento lungo la direttrice dell'altopiano dall'incrocio fra la S.P. n.7 e la S.P. n.82 fino alla S.S. n.514, per una lunghezza di circa 2+500 km.
- Il progetto della nuova autostrada con il relativo casello tra Comiso e Vittoria;
- Il nuovo autoporto di Vittoria.

11. QUADRO DI DOMANDA E DI OFFERTA

La rete stradale

11.1 La rete infrastrutturale della provincia ha un'estensione di circa **1.500 Km**. In particolare (vedi Figura 4), risulta composta, per il 65% da strade provinciali (953 Km), per il 17% da strade regionali (259 Km), mentre il restante 10% è costituito da strade statali (153 Km).

Figura 4: La rete infrastrutturale provinciale



11.2 Il sistema stradale della provincia di Ragusa risulta costituito da un insieme di arterie viarie di funzionalità e rango differente:

- La rete di classe statale;
- La rete di classe provinciale;
- La rete di ambito comunale;
- La restante rete di rango minore.

11.3 Con riferimento alla funzionalità delle principali arterie di scorrimento possono essere fatte le seguenti considerazioni:

- La statale 115 connette Siracusa con Agrigento servendo, all'interno del territorio ragusano i centri di Ispica, Modica e il Capoluogo attraverso la connessione con la viabilità per Ragusa Marina, Comiso e Vittoria;
- La statale 514, diramandosi a Comiso dalla 115, punta verso il nord dell'Isola sino a connettere il territorio provinciale con Catania.

La distribuzione della popolazione

11.4 La distribuzione della popolazione all'interno del territorio provinciale è riportata nella Tabella 1 successiva.

11.5 L'elaborazione effettuata evidenzia la disaggregazione dell'informazione rispetto:

- Alla popolazione, suddivisa in residente, attiva e occupata;
- Alle tre classi di età precedentemente introdotte: inferiore ai 18 anni, compresa tra i 18 e i 65 anni, superiore ai 65 anni.

Tabella 1: Distribuzione della popolazione rispetto alla zonizzazione comunale del sistema PRaSITT (Elaborazione su dati ISTAT '91)

COMUNE	Popolazione residente	Popolazione attiva	Popolazione occupata	età <19	18 <= età <65	età >=65
Acate	7.640	2.810	1.893	2.294	4.402	944
Chiaromonte Gulfi	8.424	3.019	2.171	1.954	4.882	1.588
Comiso	28.906	10.238	7.177	7.680	16.910	4.316
Giarratana	3.411	1.250	762	772	1.964	675
Ispica	14.629	5.260	3.618	4.329	8.238	2.062
Modica	50.529	18.657	13.925	14.262	28.418	7.849
Monterosso Almo	3.503	1.358	696	852	1.989	662
Pozzallo	17.176	5.628	3.384	5.679	9.580	1.917
Ragusa	67.535	27.055	20.769	17.026	40.102	10.407
Santa Croce Camerina	7.445	2.891	2.056	1.967	4.383	1.095
Scicli	25.255	10.081	7.282	6.567	14.584	4.104
Vittoria	55.280	20.565	14.569	16.880	31.532	6.868
TOTALE	289.733	108.812	78.302	80.262	166.984	42.487
COMUNE	Parametro di riferimento	Popolazione attiva	Popolazione occupata	età <19	18 <= età <65	età >=65
Acate	-	36,8%	24,8%	30,0%	57,6%	12,4%
Chiaromonte Gulfi	-	35,8%	25,8%	23,2%	58,0%	18,9%
Comiso	-	35,4%	24,8%	26,6%	58,5%	14,9%
Giarratana	-	36,6%	22,3%	22,6%	57,6%	19,8%
Ispica	-	36,0%	24,7%	29,6%	56,3%	14,1%
Modica	-	36,9%	27,6%	28,2%	56,2%	15,5%
Monterosso Almo	-	38,8%	19,9%	24,3%	56,8%	18,9%
Pozzallo	-	32,8%	19,7%	33,1%	55,8%	11,2%
Ragusa	-	40,1%	30,8%	25,2%	59,4%	15,4%
Santa Croce Camerina	-	38,8%	27,6%	26,4%	58,9%	14,7%
Scicli	-	39,9%	28,8%	26,0%	57,7%	16,3%
Vittoria	-	37,2%	26,4%	30,5%	57,0%	12,4%
% sul TOTALE	-	37,6%	27,0%	27,7%	57,6%	14,7%

11.6 I dati relativi alla distribuzione della popolazione sul territorio consentono di effettuare le seguenti considerazioni di sintesi:

- il Capoluogo di Provincia, con oltre 67.000 residenti costituisce il principale polo insediativo del territorio raccogliendo il 23% della popolazione residente dell'intero territorio provinciale;
- gli altri centri rilevanti del territorio risultano i comuni di Vittoria e Modica, unici, oltre al Capoluogo, a presentare una distribuzione di popolazione residente superiore alle 50.000 unità;
- quasi il 60% della popolazione provinciale risulta distribuita sul tripolo insediativo Ragusa - Vittoria - Modica;
- i comuni di Comiso e Scicli si identificano quali centri di intermedia rilevanza con valori di popolazione residente dell'ordine delle 25.000 - 29.000 unità;
- di ancor minore rilevanza risultano i comuni di Pozzallo e Ispica, rispettivamente, 17.000 e 14.000 abitanti;
- i rimanenti comuni del territorio, Acate, Chiaramonte Gulfi, Giarratana, Monterosso Almo e Santa Croce Camerina, raggiungono, complessivamente, circa le 30.000 unità, pari circa il 10,5 della popolazione provinciale complessiva;
- la popolazione provinciale che risulta attiva costituisce il 37,6% della popolazione residente, mentre quella occupata appena il 27%;
- la lettura del dato a livello comunale pone in evidenza come il tasso di occupazione risulti più elevato nei centri urbani di maggior valenza insediativa (Ragusa, Scicli, Vittoria e Modica) per raggiungere, al contrario, i minori valori nei centri minori (Monterosso Almo e Pozzallo);
- la stratificazione per classi di età mette in luce una consistente quota di popolazione con età superiore ai 65 anni: circa il 15% del totale provinciale;
- l'analisi di questi dati relativamente a ciascun comune di residenza evidenzia come, rispetto al valor medio, vi siano situazioni, soprattutto nei comuni di minor peso insediativo, dove l'incidenza della popolazione anziana arriva a Giarratana, 19,8%, Chiaramonte Gulfi e Monterosso Almo, 18,9%.

La distribuzione degli addetti

11.7 La distribuzione degli addetti all'interno del territorio provinciale è riportata nella Tabella 2 successiva.

11.8 L'elaborazione effettuata evidenzia la disaggregazione dell'informazione rispetto:

- Agli addetti nelle imprese;
- Agli addetti nei servizi.

Tabella 2: Distribuzione degli addetti rispetto alla zonizzazione comunale del sistema PRaSITT (Elaborazione su dati ISTAT '91)

COMUNE	Addetti complessivi	Addetti nelle imprese	Addetti nelle istituzioni	Addetti compl / Pop occupata
Acate	839	585	254	44,3%
Chiaromonte Gulfi	1.386	1.112	274	63,8%
Comiso	5.462	4.182	1.280	76,1%
Giarratana	587	433	154	77,0%
Ispica	2.693	2.103	590	74,4%
Modica	10.424	7.119	3.305	74,9%
Monterosso Almo	424	284	140	60,9%
Pozzallo	2.145	1.549	596	63,4%
Ragusa	20.395	14.533	5.862	98,2%
Santa Croce Camerina	1.158	890	268	56,3%
Scicli	3.739	2.331	1.408	51,3%
Vittoria	10.561	7.595	2.966	72,5%
TOTALE	59.813	42.716	17.097	76,4%

COMUNE	Parametro di riferimento	Addetti nelle imprese	Addetti nelle istituzioni
Acate	-	69,7%	30,3%
Chiaromonte Gulfi	-	80,2%	19,8%
Comiso	-	76,6%	23,4%
Giarratana	-	73,8%	26,2%
Ispica	-	78,1%	21,9%
Modica	-	68,3%	31,7%
Monterosso Almo	-	67,0%	33,0%
Pozzallo	-	72,2%	27,8%
Ragusa	-	71,3%	28,7%
Santa Croce Camerina	-	76,9%	23,1%
Scicli	-	62,3%	37,7%
Vittoria	-	71,9%	28,1%
% sul TOTALE	-	71,4%	28,6%

11.9 I dati relativi alla distribuzione degli addetti sul territorio consentono di effettuare le seguenti considerazioni di sintesi:

- il Capoluogo di Provincia, con circa 24.000 addetti risulta il principale polo occupazionale del territorio raccogliendo il 34% dei posti di lavoro disponibili all'interno dei confini provinciali;
- al secondo posto si segnalano quali poli occupazionali ancora rilevanti i comuni di Vittoria e Modica con circa 10.000 addetti ciascuno;
- i comuni di Comiso, Scicli, Ispica e Pozzallo si caratterizzano per una forza lavoro che oscilla tra circa 2.150 addetti di Pozzallo e i circa 5.500 di Comiso;

- i rimanenti comuni (Acate, Chiaramonte Gulfi, Giarratana, Monterosso Almo e Santa Croce Camerina) presentano valori di addetti estremamente contenuti e mai superiori alle 1.386 unità;
- il confronto per comune tra la popolazione occupata e il numero di addetti totali rivela una distribuzione territoriale estremamente significativa: il Capoluogo presenta un valore di addetti rispetto agli occupati pari al 98,2% ad indicazione del fatto che, probabilmente, una larga parte dei posti di lavoro disponibili è ricoperto da residenti dello stesso Capoluogo;
- simile risulta il caso di Acate, comune che rivela il valore minimo del rapporto tra addetti e occupati: i residenti occupati probabilmente trovano lavoro solo in parte all'interno dei propri confini comunali e sono costretti a spostarsi in altri centri del territorio;
- per quanto riguarda la distribuzione territoriale degli addetti rispetto all'impiego nelle imprese e nei servizi, il territorio provinciale evidenzia una ripartizione percentuale in favore del primo settore: è infatti pari al 71,4% l'impiego degli addetti complessivi nel settore delle imprese;
- l'analisi dei dati disaggregati rispetto a ciascun comune evidenzia la massima tendenza nel comune di Chiaramonte Gulfi, dove, la percentuale di impiego nel settore delle imprese raggiunge l'80,2%;
- similarmante, il massimo valore provinciale di impiego nel settore dei servizi si riscontra nel comune di Scicli con il 37,7% rispetto al totale degli occupati.

L'origine e la destinazione degli spostamenti

- 11.10 L'utilizzo del sistema informativo PRaSITT ha consentito l'elaborazione e la lettura dei dati censuari relativi alla mobilità sistematica, cioè quella che ha quale motivazione "lo studio" o "il lavoro".
- 11.11 Il livello di aggregazione dei dati è stato impostato su di un duplice livello:
- Il primo di estensione comunale, sicuramente più agevole per un'analisi delle dinamiche che sottendono alla distribuzione della mobilità sul territorio;
 - Il secondo, funzionale anche alle simulazioni di traffico effettuate, organizzato sulle 160 zone del modello PRaSITT, di cui, 140 sono interne ai confini del territorio provinciale e 20 rappresentano le macro aree esterne.
- 11.12 Le classi finali di mobilità che sono state evidenziate sono le seguenti:
- Spostamenti compiuti a piedi;
 - Spostamenti compiuti in treno;
 - Spostamenti compiuti in tram;
 - Spostamenti compiuti in autobus (ogni tipologia di autobus);
 - Spostamenti compiuti in auto privata (sia in qualità di conducente sia di passeggero);

- Spostamenti compiuti in motocicletta, ciclomotore, scooter;
 - Spostamenti compiuti in bicicletta;
 - Spostamenti compiuti in altro mezzo.
- 11.13 Alcune considerazioni generali sono state condotte relativamente a tre classi orarie individuate dall'analisi dei dati ISTAT 1991; l'analisi di dettaglio sulla distribuzione della mobilità provinciale, relativamente alle componenti del trasporto e alla localizzazione territoriale dei poli di origine e destinazione degli spostamenti, è stata, al contrario, affrontata con specifico riferimento alla mobilità che caratterizza l'ora di punta.
- 11.14 La Tabella 3 successiva riporta la distribuzione degli spostamenti interni al territorio provinciale e di scambio con le aree esterne rispetto ai modi di trasporto utilizzati.

Tabella 3: Distribuzione degli spostamenti sul territorio provinciale
Elaborazione su dati ISTAT '91: mobilità sistematica (casa - lavoro/lavoro) -
Disaggregazione nelle tre fasce orarie

Prima delle 7:15	Mezzo utilizzato	Spostamenti compiuti	Utilizzo percentuale
	a piedi	3.241	10,2%
	treno	350	1,1%
	tram, metropolitana	20	0,1%
	autofilobus, corriere	1.449	4,6%
	autobus aziendale	759	2,4%
	auto conducente	21.955	69,1%
	auto passeggero	3.008	9,5%
	motocicletta	757	2,4%
	bici	47	0,1%
	altro mezzo	205	0,6%
	TOTALE FASCIA ORARIA	31.791	100%
Tra le 7:15 e le 8:15	Mezzo utilizzato	Spostamenti compiuti	Utilizzo percentuale
	a piedi	16.532	30,0%
	treno	36	0,1%
	tram, metropolitana	30	0,1%
	autofilobus, corriere	4.118	7,5%
	autobus aziendale	4.326	7,9%
	auto conducente	18.315	33,3%
	auto passeggero	7.827	14,2%
	motocicletta	3.670	6,7%
	bici	186	0,3%
	altro mezzo	17	0,0%
	TOTALE FASCIA ORARIA	55.057	100%

Dopo le 8:15	Mezzo utilizzato	Spostamenti compiuti	Utilizzo percentuale
	a piedi	14.408	48,3%
	treno	29	0,1%
	tram, metropolitana	27	0,1%
	autofilobus, corriere	386	1,3%
	autobus aziendale	701	2,3%
	auto conducente	7.671	25,7%
	auto passeggero	5.494	18,4%
	motocicletta	1.066	3,6%
	bici	71	0,2%
	altro mezzo	6	0,0%
	TOTALE FASCIA ORARIA	29.859	100%

11.15 Dal suo esame emergono le seguenti risultanze:

- gli spostamenti sistematici quotidianamente compiuti all'interno del territorio provinciale ragusano e di scambio con le aree esterne assommano a circa 203.500 movimenti;
- di questi, la parte rilevante (circa 55.000 movimenti) avviene nell'ora di punta della mattina, cioè nella fascia oraria compresa tra le 7:15 e le 8:15;
- l'utilizzo dell'autovettura privata quale mezzo di spostamento risulta preponderante nelle prime due fasce di mobilità considerata;
- nell'ultima fascia oraria, infatti, acquista estrema rilevanza una mobilità di tipo pedonale che raggiunge, addirittura, il 48% degli spostamenti compiuti;
- il peso percentuale degli altri modi di trasporto risulta non significativo se si esclude la percentuale di utilizzo dell'autobus che raggiunge incidenze dell'ordine del 7% e del 15% nelle prime due fasce temporali considerate;
- le condizioni orografiche del territorio determinano un utilizzo praticamente inesistente della bicicletta quale mezzo di spostamento.

11.16 L'esame della domanda di spostamento espressa dal territorio provinciale ragusano nelle tre fasce temporali della prima mattina, porta alle seguenti considerazioni di sintesi:

Fascia Oraria "prima delle 7:15"

- per quanto riguarda le origini e le destinazioni degli spostamenti, è il comune di Vittoria a rivestire il ruolo di principale polo generatore/attrattore del territorio: circa il 29% della mobilità complessivamente distribuita all'interno dei confini provinciali ha quale comune di origine o di destinazione Vittoria;

- gli altri due centri rilevanti del territorio sono costituiti dal comune Capoluogo e dal comune di Modica, circa il 18% e 15% della domanda di mobilità complessiva presenta destinazione interna ai due nuclei insediativi;
- complessivamente, sui tre comuni principali converge circa il 54% della domanda di spostamento provinciale;
- relativamente alla distribuzione territoriale della domanda di spostamento, la ripartizione della mobilità, pur essendo prevalentemente interna ai singoli comuni, presenta comunque alcune relazioni di scambio significative:
 - dal Capoluogo si registrano oltre 400 spostamenti destinati nel comune di Santa Croce Camerina e oltre 500 nel comune di Comiso;
 - circa 500 spostamenti vengono compiuti dal comune di Acate verso il comune di Vittoria;
 - 445 movimenti sono quelli che identificano la domanda di spostamento con origine il comune di Vittoria e destinazione il comune di Comiso;
 - 356 spostamenti hanno origine nel comune di Santa Croce Camerina e destinazione il comune di Vittoria;
- il peso percentuale della “diagonale principale” della matrice origine – destinazione risulta, in alcuni casi elevato (Ragusa 91,7%, Scicli 86,6%, Modica 80,5%) ed in altri casi dell’ordine del 50% se non inferiore (Pozzallo, Comiso, Monterosso Almo e Giarratana);
- per quanto riguarda invece la distribuzione della mobilità generata dai singoli comuni, solamente il comune di Scicli presenta un numero di spostamenti “interni” ai suoi confini molto elevato 3.367 rispetto ai 3.888 complessivi, con un incidenza della mobilità locale per al 92,8% sul totale dei movimenti originati;
- focalizzando l’attenzione sulle relazioni che coinvolgono il Capoluogo, si evince come, se si esclude la quota di spostamenti interni, l’unica relazione di mobilità di un qualche interesse risulta quella che si ha con le aree esterne (287 spostamenti);
- rilevante risulta lo scambio tra il territorio provinciale e le aree esterne:
- dei 1.550 spostamenti che dall’esterno entrano nella provincia di Ragusa, il 20% ha quale destinazione il comune di Vittoria, il 18,5 il comune Capoluogo e il 15,4 il comune di Modica;
- dei 1.331 spostamenti che dalla provincia di Ragusa hanno sono diretti verso l’esterno, il 30% ha quale origine il comune di Vittoria, quote del 15% provengono dai comuni di Acate, Modica e Ispica, mentre il 13,2% ha origine nel Capoluogo di provincia.

Fascia Oraria “tra le 7:15 e le 8:15”

- per quanto riguarda le origini e le destinazioni degli spostamenti, il Capoluogo riveste il ruolo di principale polo generatore/attrattore del territorio: circa il 30% della mobilità complessivamente distribuita all’interno dei confini provinciali ha quale comune di origine o di destinazione Ragusa;
- gli altri due centri rilevanti del territorio sono costituiti dai comuni di Modica e Vittoria: rispettivamente, circa il 18% e 20% della domanda di mobilità complessiva risulta polarizzata sui due nuclei insediativi;

- complessivamente, sui tre comuni principali converge circa il 70% della domanda di spostamento provinciale;
- relativamente alla distribuzione territoriale della domanda di spostamento si nota come la mobilità provinciale risulti, comunque, a prescindere dal valore assoluto degli spostamenti, molto orientata all'interno dei comuni di origine;
- rispetto agli spostamenti destinati non presenta mai un'incidenza percentuale inferiore all'81,3%, ad indicazione del fatto che larga parte della mobilità destinata in ciascun comune ha origine nel comune stesso (spostamenti interni);
- relativamente differente appare la situazione che caratterizza la distribuzione percentuale degli spostamenti originati nei singoli comuni: in questo caso la percentuale di movimenti che rimangono interni al comune scende sino ad un'incidenza minima del 67,1% nel comune di Giarratana;
- focalizzando l'attenzione sulle relazioni che coinvolgono il Capoluogo, si evince come le principali relazioni di scambio si abbiano con i comuni di Sanata Croce Camerina (184 spostamenti diretti a Ragusa), Comiso (295 spostamenti diretti a Ragusa), Chiaramonte Gulfi (201 spostamenti diretti a Ragusa), Modica (392 spostamenti diretti a Ragusa) e Scicli (106 spostamenti diretti a Ragusa);
- scarsamente significative risultano, infine, le relazioni di mobilità sistematica che esistono tra il territorio provinciale nella sua interezza e le aree esterne: gli spostamenti con origine esterna ai confini provinciali e destinazione interna risultano, infatti, 578; 654 sono, invece, i movimenti in direzione opposta, cioè con origine interna alla provincia di Ragusa e destinazione esterna;

Fascia Oraria "dopo le 8:15"

- per quanto riguarda le origini e le destinazioni degli spostamenti, il Capoluogo ed il comune di Vittoria rivestono il ruolo di principali poli generatori/attrattori del territorio: circa il 24% della mobilità complessivamente distribuita all'interno dei confini provinciali ha quale comune di origine o di destinazione uno dei due comuni;
- gli altri due centri rilevanti del territorio sono costituiti dai comuni di Modica e Comiso con quote percentuali dell'ordine, rispettivamente, del 14% e dell'11% della domanda di mobilità complessiva;
- considerando questi quattro principali comuni, tale la percentuale risulta pari al 72,5% della domanda di spostamento provinciale;
- relativamente alla distribuzione territoriale della domanda di spostamento, si nota come la mobilità provinciale risulti, comunque, a prescindere dal valore assoluto degli spostamenti, molto orientata all'interno dei comuni di origine;
- in questa terza fascia oraria di analisi, infatti, il peso percentuale della "diagonale principale" della matrice origine – destinazione risulta elevato e superiore a quello che caratterizza gli intervalli precedentemente esaminati;
- rispetto agli spostamenti destinati non presenta mai un'incidenza percentuale inferiore al 94%, ad indicazione del fatto che in pratica tutta la mobilità destinata in ciascun comune ha origine all'interno dello stesso comune (spostamenti interni);

- contrariamente a quanto rilevato per le due fasce temporali della prima mattina e dell'ora di punta, anche la distribuzione delle origini degli spostamenti compiuti dopo le 8:15, come riscontrato per le destinazioni, appare concentrata internamente ai confini comunali: in questo caso la percentuale di movimenti che rimangono interni al comune scende sino ad un'incidenza minima del 96,2% nel comune di Giarratana;

11.17 In conclusione si può affermare che la mobilità sistematica di ambito provinciale:

- prima delle 7:15 rivela una distribuzione intercomunale, con relazioni di scambio anche significative tra i centri principali compiute principalmente in automobile;
- nel corso dell'ora di punta questa domanda di spostamento di *largo raggio* tende a diminuire, lasciando spazio ad una mobilità di tipo *locale* caratterizzata da un numero di spostamenti a piedi via via percentualmente sempre più rilevanti;
- successivamente all'ora di punta della mattina, questa tendenza risulta ancor più accentuata con un'incidenza delle relazioni di scambio tra comuni diversi praticamente trascurabili; in questa fascia l'incidenza degli spostamenti compiuti a piedi raggiunge il 48% della mobilità complessiva.

La mobilità su autovettura privata

11.18 Le relazioni di mobilità indirizzate all'utilizzo dell'autovettura quale modo di trasporto sono descritte quantitativamente riportati, relativamente alle tre fasce temporali considerate, all'interno della Tabella 4.

11.19 Per quanto riguarda la mobilità autoveicolare la distribuzione degli spostamenti indica il comune Capoluogo e il comune di Vittoria quali principali poli attrattori dell'intero territorio provinciale ragusano.

11.20 In particolare le destinazioni sul Capoluogo risultano predominanti nell'ora di punta e nella fascia temporale successiva mentre, prima delle 7:15, è Vittoria il centro urbano che registra il maggior numero di spostamenti in destinazione.

11.21 Sempre nella prima fascia della mattina che si registrano, inoltre, anche i maggiori movimenti di scambio tra territorio provinciale e aree esterne. Le relazioni più rilevanti risultano costituite dai movimenti tra:

- Le aree esterne e i comuni di Vittoria (190 spostamenti), Ragusa (164 spostamenti) e Modica (149 spostamenti);
- I comuni di Vittoria (391 spostamenti), Acate (194 spostamenti), Ragusa (155 spostamenti) e Modica (148 spostamenti) e le aree esterne.

11.22 Come rilevato per le altre componenti della mobilità, la distribuzione territoriale delle origini e delle destinazioni degli spostamenti compiuti tende a concentrarsi all'interno dello stesso comune con l'avanzare della mattinata.

- 11.23 Dopo le 8:15 le relazioni di mobilità tra comuni differenti risultano, infatti, estremamente contenute e con incidenze percentuali poco significative: solamente il comune di Giarratana presenta un'incidenza dei movimenti interni in questa fascia temporale pari al 68% del totale degli spostamenti generati nei suoi confini comunali; considerando che si tratta di una domanda di spostamento complessiva di solamente 45 movimenti non si può certo parlare di ingenti flussi migratori.
- 11.24 Se si esclude questa situazione peculiare, il perso percentuale della “diagonale principale” della matrice relativa all'ultima fascia temporale considerata presenta valori medi dell'ordine del 90%.

Tabella 4: Distribuzione della mobilità su auto vettura privata nel territorio provinciale
Elaborazione su dati ISTAT '91 – mobilità sistematica (casa – lavoro e casa – studio)

Spostamenti compiuti prima delle 7:15

ORIGINE	destinazione														
	RAGUSA	S.C. CAMERINA	ACATE	VITTORIA	COMISO	CHIARAMONTE GULFI	MONTEROSSO ALMO	GIARRATANA	MODICA	SCICLI	ISPICA	POZZALLO	AREE ESTERNE		
RAGUSA	4.455	248	36	181	293	174	68	102	290	160	36	26	155	6.224	
S.C. CAMERINA	50	609	2	354	91	6	0	0	2	26	0	0	10	1.150	
ACATE	4	0	492	502	43	10	0	7	8	3	2	3	194	1.268	
VITTORIA	0	14	192	4.482	380	21	1	0	1	14	5	0	391	5.501	
COMISO	12	4	17	24	1.122	20	0	4	1	1	2	1	28	1.236	
CHIARAMONTE GULFI	25	1	4	7	94	357	2	3	2	0	0	1	15	511	
MONTEROSSO ALMO	7	2	1	1	4	3	112	6	2	4	0	0	8	150	
GIARRATANA	8	0	1	1	0	0	14	120	6	0	0	0	5	155	
MODICA	37	0	0	2	2	2	2	4	2.962	117	56	115	82	3.381	
SCICLI	13	0	0	4	2	0	0	0	174	2.512	7	28	20	2.760	
ISPICA	1	0	0	0	0	0	0	0	100	0	841	95	148	1.185	
POZZALLO	10	1	0	2	1	0	0	0	56	22	23	406	22	543	
AREE ESTERNE	164	13	49	190	105	36	25	26	149	18	56	68	0	899	
TOTALE	4.786	892	794	5.750	2.137	629	224	272	3.753	2.877	1.028	743	1.078	24.963	

Spostamenti compiuti tra le 7:15 e le 8:15

ORIGINE	destinazione														
	RAGUSA	S.C. CAMERINA	ACATE	VITTORIA	COMISO	CHIARAMONTE GULFI	MONTEROSSO ALMO	GIARRATANA	MODICA	SCICLI	ISPICA	POZZALLO	AREE ESTERNE		
RAGUSA	9.178	18	8	45	79	32	16	9	149	41	1	20	49	9.645	
S.C. CAMERINA	118	299	0	65	5	1	0	0	0	6	0	2	4	500	
ACATE	16	0	152	108	10	1	0	0	0	0	0	0	16	303	
VITTORIA	58	12	42	3.794	68	6	0	0	2	2	0	2	83	4.069	
COMISO	160	10	19	309	1.605	25	1	0	2	1	1	1	32	2.166	
CHIARAMONTE GULFI	96	0	0	21	12	255	0	0	1	0	0	1	6	392	
MONTEROSSO ALMO	20	0	2	0	0	3	82	10	3	0	0	0	7	127	
GIARRATANA	58	0	0	0	0	1	8	54	12	0	0	0	2	135	
MODICA	355	2	1	0	1	2	2	9	4.515	65	26	84	44	5.106	
SCICLI	105	6	1	2	3	0	0	0	123	1.581	6	8	8	1.843	
ISPICA	61	1	0	4	1	3	0	0	103	11	648	78	33	943	
POZZALLO	33	0	0	0	0	0	0	0	77	10	31	483	11	645	
AREE ESTERNE	47	2	10	18	6	3	3	10	62	5	52	50	0	268	
TOTALE	10.305	350	235	4.366	1.790	332	112	92	5.049	1.722	765	729	295	26.142	

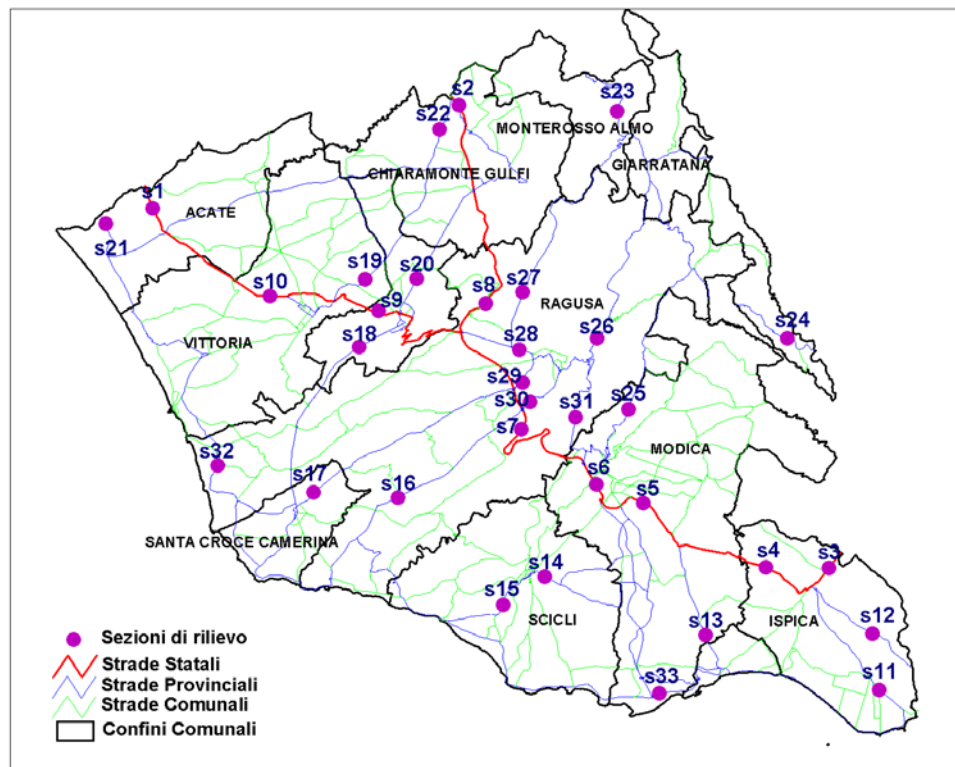
Spostamenti compiuti dopo le 8:15

ORIGINE	destinazione														
	RAGUSA	S.C. CAMERINA	ACATE	VITTORIA	COMISO	CHIARAMONTE GULFI	MONTEROSSO ALMO	GIARRATANA	MODICA	SCICLI	ISPICA	POZZALLO	AREE ESTERNE		
RAGUSA	4.323	3	0	2	27	15	0	4	13	6	4	0	2	4.399	
S.C. CAMERINA	8	333	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	344	
ACATE	5	0	68	7	2	0	0	0	2	0	0	0	0	84	
VITTORIA	2	2	21	2.960	105	0	0	0	0	0	0	0	1	3.091	
COMISO	6	0	3	7	1.348	1	0	0	0	0	0	0	0	1.365	
CHIARAMONTE GULFI	5	1	2	3	4	142	0	0	4	1	0	1	0	159	
MONTEROSSO ALMO	0	0	0	0	0	0	44	7	0	0	0	0	0	51	
GIARRATANA	1	0	0	0	0	0	1	31	0	1	1	0	4	39	
MODICA	5	0	0	0	0	0	0	0	2.035	9	7	17	9	2.082	
SCICLI	2	1	0	0	0	0	0	0	6	701	1	2	2	715	
ISPICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	388	8	11	407	
POZZALLO	1	1	0	2	0	0	0	0	18	3	9	307	8	349	
AREE ESTERNE	23	2	2	15	2	1	3	3	12	2	10	5	0	80	
TOTALE	4.381	343	96	2.996	1.491	159	48	45	2.086	723	420	340	37	13.165	

Aggiornamento del quadro Istat della mobilità

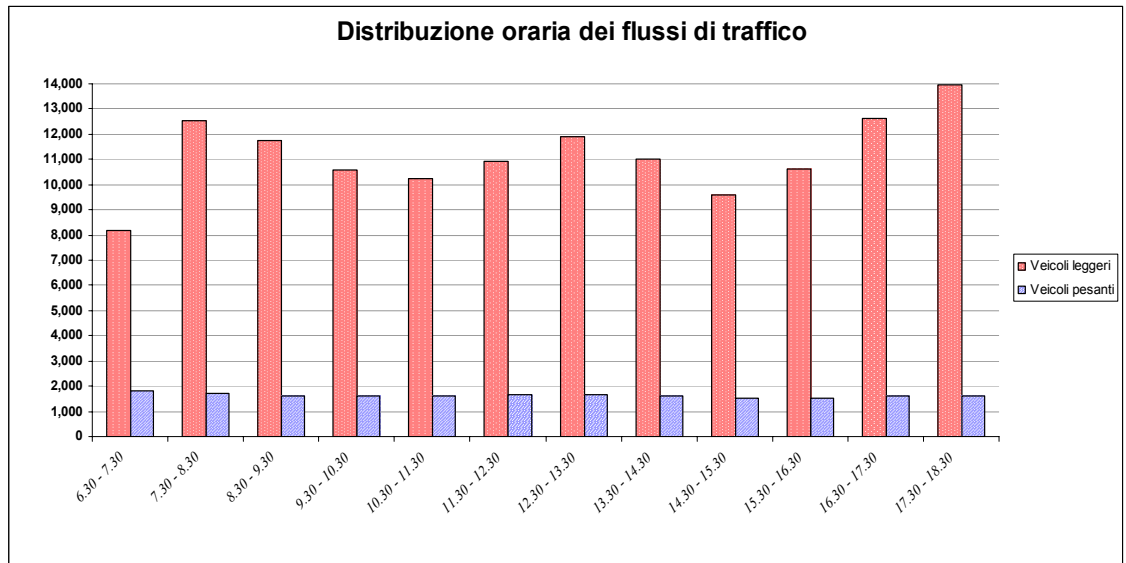
- 11.25 Al fine di aggiornare i dati di input del sistema informativo PRaSITT, e quindi caratterizzare il territorio ragusano rispetto ad una domanda di mobilità attuale, è stato organizzato ed eseguito un programma di indagine e rilievi diretti in campo nel corso dell'anno 2001. Le indagini svolte hanno riguardato, in particolare, tre aspetti principali:
- La raccolta dei dati di traffico circolante sulla rete stradale statale e provinciale del territorio ragusano per comprendere l'andamento e la composizione dei carichi veicolari nell'arco dell'intera giornata, dalle 6:30 alle 18:30;
 - Il conteggio dei passeggeri trasportati sui mezzi di trasporto collettivo su gomma nella fascia di punta della mattina, dalle 6:00 alle 9:00;
 - Il conteggio dei passeggeri giornalieri del sistema ferroviario (entro i confini della Provincia di Ragusa) e la raccolta di dati relativi all'origine e destinazione degli spostamenti, i titoli di viaggio utilizzati, la frequenza e i motivi degli spostamenti.
- 11.26 Per quanto riguarda la mobilità automobilistica (che più interessa il progetto in esame), per comprendere l'andamento dei carichi veicolari è stata condotta un'indagine di rilievo dei flussi veicolari in tutto il territorio provinciale.
- 11.27 Sono state individuate 33 sezioni di traffico (Figura 5) in cui effettuare i conteggi, distribuite lungo le arterie principali che attraversano il territorio (strade statali e provinciali).

Figura 5: Le sezioni di rilievo predisposte sul territorio provinciale



- 11.28 La campagna di indagine si è svolta dal 7 al 21 maggio 2001, sono stati conteggiati sia i veicoli leggeri (autoveicoli) che quelli pesanti (furgoni, camion, autoarticolati, ecc...) per ogni direzione di marcia. I rilievi sono stati effettuati dalle 6,30 alle 18,30 ad intervalli di mezz'ora.
- 11.29 Sommando tutti i conteggi effettuati la distribuzione oraria dei flussi di traffico è quella riportata in figura ; si notano i tre picchi nell'ora di punta del mattino 7,30-8,30, del pomeriggio 17,30-18,30 e anche a metà giornata 12,30-13,30.

Figura 6: Distribuzione oraria dei flussi di traffico nell'intervallo 6:30-18:30



- 11.30 Considerando come fascia di punta antimeridiana l'intervallo 6,30-9,30, la percentuale di veicoli circolanti in questo periodo rispetto al totale diurno è il 24,3% per i veicoli leggeri e il 26,3 % per i veicoli pesanti.
- 11.31 In Tabella 5 è riportato il totale dei veicoli leggeri e pesanti per ogni sezione rilevata in entrambe le direzioni.

Tabella 5: Totale di veicoli rilevati per ogni sezione e direzione di marcia

SEZIONE	STRADA	DIREZIONE	VEICOLI LEGGERI	VEICOLI PESANTI
1	SS 115	GELA-RAGUSA	1661	611
1	SS 115	RAGUSA-GELA	1725	595
2	SS 514	CATANIA-RAGUSA	2008	776
2	SS 514	RAGUSA-CATANIA	2317	737
3	SS 115	RAGUSA-SIRACUSA	2497	502
3	SS 115	SIRACUSA-RAGUSA	2615	543
4	SS 115	ISPICA-MODICA	2184	336
4	SS 115	MODICA-ISPICA	2046	270
5	SS 115	ISPICA-MODICA	3381	409
5	SS 115	MODICA-ISPICA	3201	393
6	SS 115	MODICA-RAGUSA	6022	781
6	SS 115	RAGUSA-MODICA	5922	898
7	SS 115	MODICA-RAGUSA	3786	637
7	SS 115	RAGUSA-MODICA	3757	716
8	SS 514	CATANIA-RAGUSA	2426	739
8	SS 514	RAGUSA-CATANIA	2318	609
9	SS 115	COMISO-VITTORIA	3293	335
9	SS 115	VITTORIA-COMISO	3578	375
10	SS 115	GELA-VITTORIA	1862	480
10	SS 115	VITTORIA-GELA	1814	464
11	SP 50	ISPICA-MARZA	427	89
11	SP 50	MARZA-ISPICA	366	67
12	SP 49	ISPICA-PACHINO	438	60
12	SP 49	PACHINO-ISPICA	512	53
13	SP 45	MODICA-POZZALLO	868	97
13	SP 45	POZZALLO-MODICA	930	75
14	SP 41	MODICA-SCICLI	584	49
14	SP 41	SCICLI-MODICA	571	43
15	SP 39	DONNALUCATA-SCICLI	3663	221
15	SP 39	SCICLI-DONNALUCATA	3900	277
16	SP 25	MARINA DI RAGUSA-RAGUSA	1902	275
16	SP 25	RAGUSA-MARINA DI RAGUSA	1964	294
17	SP 60	RAGUSA-SANTA CROCE CAM	762	85
17	SP 60	SANTA CROCE CAM-RAGUSA	887	111
18	SP 20	COMISO-SANTA CROCE CAM	1632	339
18	SP 20	SANTA CROCE CAM-COMISO	1655	360
19	SP 5	ROCCAZZO-VITTORIA	716	216
19	SP 5	VITTORIA-ROCCAZZO	780	164
20	SP 7	CHIARAMONTE G.-COMISO	1524	320
20	SP 7	COMISO-CHIARAMONTE G.	1483	289
21	SP 31	GELA-SCOGLITTI	676	212
21	SP 31	SCOGLITTI-GELA	657	182
22	SP 5	CATANIA-VITTORIA	729	182
22	SP 5	VITTORIA-CATANIA	837	142
23	SS 194	GIARRATANA-MONTEROSSO A.	661	58
23	SS 194	MONTEROSSO A.-GIARRATANA	619	45
24	SP 55	NOTO-SAN GIACOMO	22	10
24	SP 55	SAN GIACOMO-NOTO	17	9
25	SP 59	GIARRATANA-MODICA	454	50
25	SP 59	MODICA-GIARRATANA	451	46
26	SS 194	GIARRATANA-RAGUSA IBLA	797	78
26	SS 194	RAGUSA IBLA-GIARRATANA	712	74
27	SP 10	CHIARAMONTE-RAGUSA	1124	144
27	SP 10	RAGUSA-CHIARAMONTE	1041	153
28	SP 52	COMISO-RAGUSA	6708	587
28	SP 52	RAGUSA-COMISO	6950	460
29	SP 60	RAGUSA-SANTA CROCE CAM.	4441	355
29	SP 60	SANTA CROCE CAM.-RAGUSA	4327	409
30	SP 25	MARINA DI RAGUSA-RAGUSA	5202	323
30	SP 25	RAGUSA-MARINA DI RAGUSA	7841	564
31	SS 194	MODICA-RAGUSA	1612	58
31	SS 194	RAGUSA-MODICA	1640	51
32	SP 85	SANTA CROCE CAM.-SCOGLITTI	694	270
32	SP 85	SCOGLITTI-SANTA CROCE CAM.	651	268
33	SP 44	POZZALLO-SCICLI	543	94
33	SP 44	SCICLI-POZZALLO	526	73

- 11.32 Come si osserva dalla Tabella 6 le arterie più cariche risultano essere la Statale 115 (sezioni 5, 6, 7 e 9), la Provinciale 39 (sezione 15), la Provinciale 52 (sezione 28), la Provinciale 60 (sezione 29) e la Provinciale 25 (sezione 30).
- 11.33 Per ogni sezione riportiamo il carico veicolare nel periodo di punta 6:30-9:30 e la percentuale rispetto all'intera giornata 6:30-18:30.

Tabella 6: Le sezioni più cariche nel periodo di punta 6:30-9:30

SEZIONE	STRADA	DIREZIONE	VEICOLI LEGGERI	VEICOLI PESANTI	% LEGGERI	% PESANTI
5 SS 115		ISPICA-MODICA	876	104	25.9%	25.4%
5 SS 115		MODICA-ISPICA	622	131	19.4%	33.3%
6 SS 115		MODICA-RAGUSA	1701	227	28.2%	29.1%
6 SS 115		RAGUSA-MODICA	1154	208	19.5%	23.2%
7 SS 115		MODICA-RAGUSA	1243	215	32.8%	33.8%
7 SS 115		RAGUSA-MODICA	715	170	19.0%	23.7%
9 SS 115		COMISO-VITTORIA	759	107	23.0%	31.9%
9 SS 115		VITTORIA-COMISO	573	77	16.0%	20.5%
15 SP 39		DONNALUCATA-SCICLI	650	65	17.7%	29.4%
15 SP 39		SCICLI-DONNALUCATA	1048	91	26.9%	32.9%
28 SP 52		COMISO-RAGUSA	1545	153	23.0%	26.1%
28 SP 52		RAGUSA-COMISO	1807	121	26.0%	26.3%
29 SP 60		RAGUSA-SANTA CROCE CAM.	1172	104	26.4%	29.3%
29 SP 60		SANTA CROCE CAM.-RAGUSA	939	125	21.7%	30.6%
30 SP 25		MARINA DI RAGUSA-RAGUSA	1212	73	23.3%	22.6%
30 SP 25		RAGUSA-MARINA DI RAGUSA	1875	181	23.9%	32.1%

La distribuzione della domanda di spostamento attuale

- 11.34 Le informazioni numeriche ottenute dal programma di monitoraggio dei flussi passeggeri e merci sul territorio provinciale sono state poi utilizzate per aggiornare le strutture dati inizialmente utilizzate per alimentare il sistema informativo PRaSITT, cioè i dati del Censimento ISTAT del 1991.
- 11.35 Oltre ad essere le più recenti informazioni disponibili, e pertanto in grado di fornire il quadro più attendibile sulla mobilità provinciale ampiamente descritto nelle relazioni di prima fase in possesso del Committente, i dati censuari hanno comunque consentito, nella prima fase di lavoro, di portare a termine tutte le attività necessarie alla calibrazione e validazione del modello di traffico, in maniera tale da poter predisporre un grafo di rete stradale corretto e ben rispondente agli obiettivi dello studio di fattibilità.
- 11.36 Per quanto riguarda invece le matrici di domanda, i dati emersi dalle indagini svolte sono stati utilizzati per aggiornare le matrici "storiche" dell'ISTAT '91 mediante tecniche di calibrazione e *matrix estimation*.

- 11.37 Un volta aggiornata, la matrice è stata assegnata alla rete per l'ora di punta mattutina (07:30 – 08:30) e tramite il modello è stato possibile mostrare la distribuzione della domanda di mobilità in autovettura.

Il modello di microsimulazione Paramics

- 11.38 La simulazione dei flussi veicolari nell'area interessata dalla realizzazione del nuovo aeroporto è stata effettuata con il software **Paramics**.
- 11.39 PARAMICS è uno dei più moderni software per la microsimulazione dinamica dei fenomeni di traffico. Offre la possibilità di simulare le componenti di traffico ed i fenomeni di congestione che ne possono derivare, gestendo il risultato dei calcoli effettuati tramite una rappresentazione in “real time” sia bidimensionale che tridimensionale. Permette di analizzare in tempo reale i risultati, in termini di flussi di traffico, formazione di code, fenomeni di congestione ed emissioni veicolari.
- 11.40 PARAMICS permette di rappresentare la rete stradale con un dettaglio maggiore dei modelli di simulazione tradizionali; inoltre possono venire descritti i servizi di trasporto pubblico e la gestione delle intersezioni (in caso di intersezione semaforizzata è possibile descrivere/modificare le fasi semaforiche, la lunghezza dei cicli, ecc.). Vengono inoltre rappresentate le caratteristiche comportamentali degli automobilisti e quelle geometriche e cinematiche di ogni tipologia veicolare. In questo modo è possibile fornire un quadro accurato e dettagliato di tutte quelle variabili che portano alla congestione o a fenomeni di crisi in qualsiasi tipo di rete stradale.
- 11.41 Oltre alle rappresentazioni grafiche PARAMICS permette di ottenere report sia statistici che numerici dal livello di “area complessiva” fino al livello del “singolo veicolo per singolo istante di marcia”, fornendo quindi strumenti estremamente efficaci per la validazione e la calibrazione del modello di traffico, elementi indispensabili per garantire una corretta risposta in fase simulativi (come esempio riportiamo delle immagini che possono essere estratte dal software di simulazione).

Figura 7: Esempio immagine del software Paramics



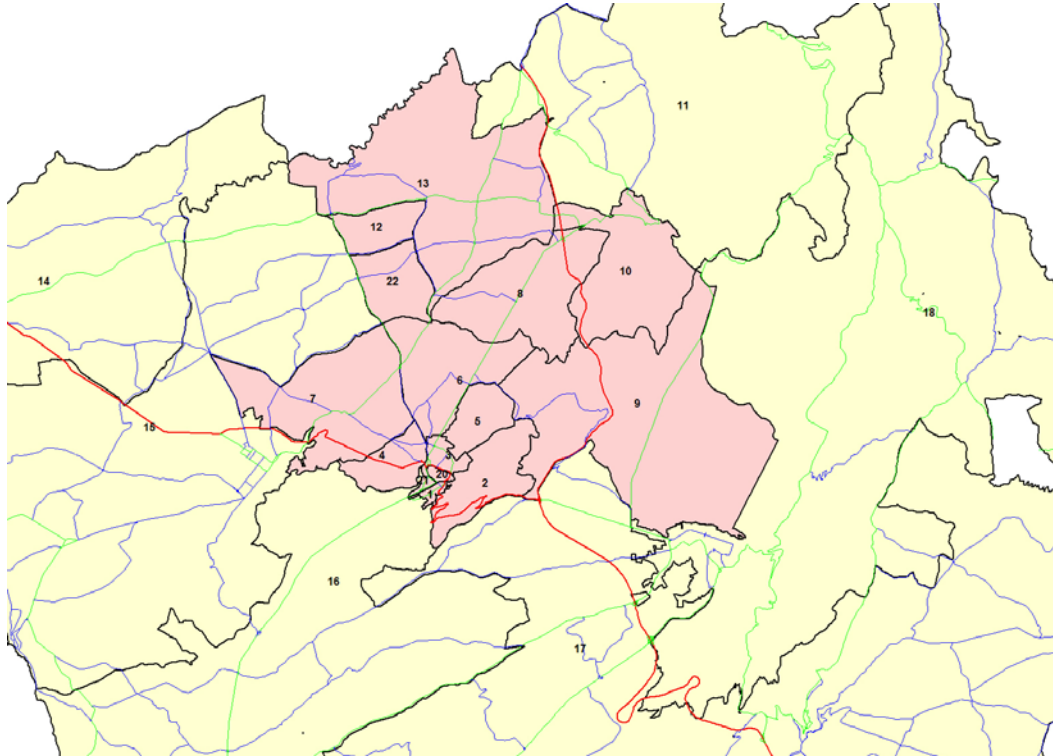
- 11.42 L'implementazione del modello di microsimulazione Paramics necessita la ricostruzione di una matrice origine-destinazione relativa all'area di studio e la descrizione dettagliata della rete stradale attuale e futura.

La domanda di spostamento attuale

- 11.43 Le informazioni numeriche ottenute dal programma di monitoraggio dei flussi passeggeri e merci sul territorio provinciale sono state utilizzate per aggiornare le strutture dati inizialmente utilizzate per alimentare il sistema informativo PRaSITT, cioè i dati del Censimento ISTAT del 1991.
- 11.44 Oltre ad essere le più recenti informazioni disponibili, e pertanto in grado di fornire il quadro più attendibile sulla mobilità provinciale ampiamente descritto nelle relazioni di prima fase in possesso del Committente, i dati censuari hanno comunque consentito, nella prima fase di lavoro, di portare a termine tutte le attività necessarie alla calibrazione e validazione del modello di traffico, in maniera tale da poter predisporre un grafo di rete stradale corretto e ben rispondente agli obiettivi dello studio di fattibilità.
- 11.45 Per quanto riguarda invece le matrici di domanda, i dati emersi dalle indagini svolte sono stati utilizzati per aggiornare le matrici "storiche" dell'ISTAT '91 mediante tecniche di calibrazione e *matrix estimation*.

- 11.46 Avendo a disposizione la domanda stimata per l'ora di punta 7:30-8:30 a livello provinciale, è stato possibile ricavare una matrice relativa ad una zonizzazione più idonea all'area di studio. La zonizzazione è riportata nella figura seguente ed è costituita da 22 zone.

Figura 8: Zonizzazione adottata nel modello Paramics



- 11.47 La matrice al 2002, anno base per il nostro studio, è stata ottenuta aggregando le zone della zonizzazione PRaSITT ed eliminando gli spostamenti intrazonali. Il totale dei movimenti in auto nell'ora di punta risulta di 6.886 spostamenti.

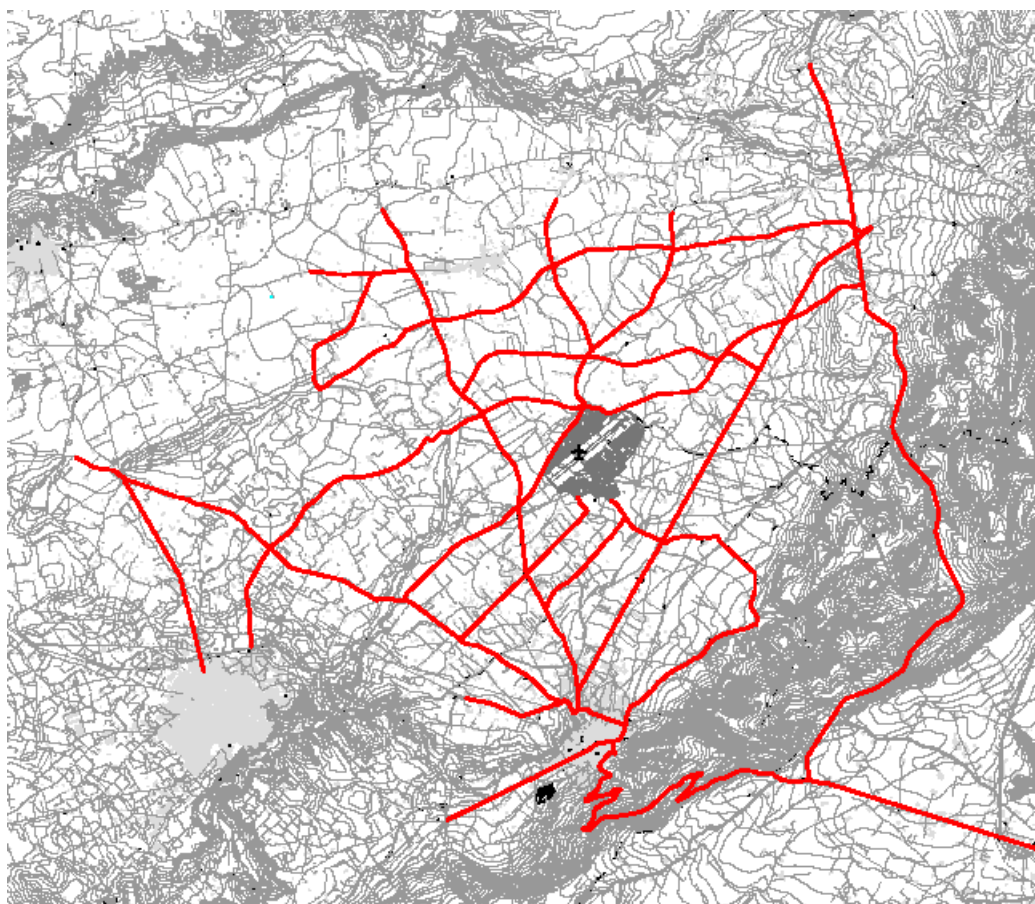
Tabella 7: La matrice OD dell'ora di punta (anno base 2002)

O/D	1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	20	21	22	Totale
1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	2	42	15	1	22	0	0	0	90
3	0	0	0	0	0	2	0	0	17	38	0	0	5	130	15	9	91	1	1	0	309
4	0	5	0	0	0	0	0	0	10	5	0	0	6	37	15	1	27	0	1	0	107
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	24	10	0	20	0	0	0	55
7	1	9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	104	0	0	0	1	5	0	121
8	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	82	0	0	0	88
10	0	15	0	0	0	0	17	0	0	76	0	35	0	30	6	17	149	5	7	0	357
11	0	14	14	0	0	0	0	0	125	0	0	10	12	9	0	7	74	0	0	0	265
12	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	5	15	0	0	10	0	0	0	34
13	0	1	0	0	0	0	1	0	27	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	34
14	1	12	0	0	0	6	0	0	1	6	0	0	0	161	0	1	22	1	7	0	218
15	11	53	0	0	0	159	0	0	15	20	0	0	84	0	15	25	118	21	41	0	562
16	0	20	0	0	0	6	0	0	5	5	0	0	1	99	0	53	444	20	6	0	659
17	0	6	1	0	0	0	0	0	6	50	0	1	5	9	30	0	1246	0	1	0	1355
18	5	103	0	0	0	0	0	69	77	119	0	0	9	83	534	1220	0	10	43	0	2272
20	0	0	0	0	0	0	0	0	25	10	0	0	1	78	0	0	58	0	0	0	172
21	0	0	0	0	0	0	0	0	10	14	0	0	2	66	15	1	33	0	0	0	141
22	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	29	0	0	7	0	0	0	40
Totale	18	239	15	0	0	173	18	69	331	352	0	46	133	917	655	1341	2408	59	112	0	6886

La rete stradale attuale

- 11.48 La rete stradale implementata nel modello di simulazione Paramics è stata costituita dalla viabilità principale attualmente esistente, in modo da riprodurre fedelmente la situazione attuale. Oltre alle principali strade sono state considerate anche quelle che, in futuro, saranno direttamente interessate dagli interventi progettuali previsti.

Figura 9: Rete stradale implementata nel modello Paramics



- 11.49 Le tipologie di archi stradali utilizzate nel modello sono riportate nella tabella seguente.

Tabella 8: Categorie di archi stradali

Categoria Arco	Descrizione	Numero Corsie	Velocità a Flusso Nullo
1	Strade Urbane Principali	1	50
2	Strade Urbane Principali	2	50
9	Strade Urbane Secondarie	1	30
13	Strade ExtraUrbane Principali	1	70
14	Strade ExtraUrbane Principali	2	70
17	Svincolo Autostradale	1	60
26	Autostrada	2	130

La calibrazione del modello

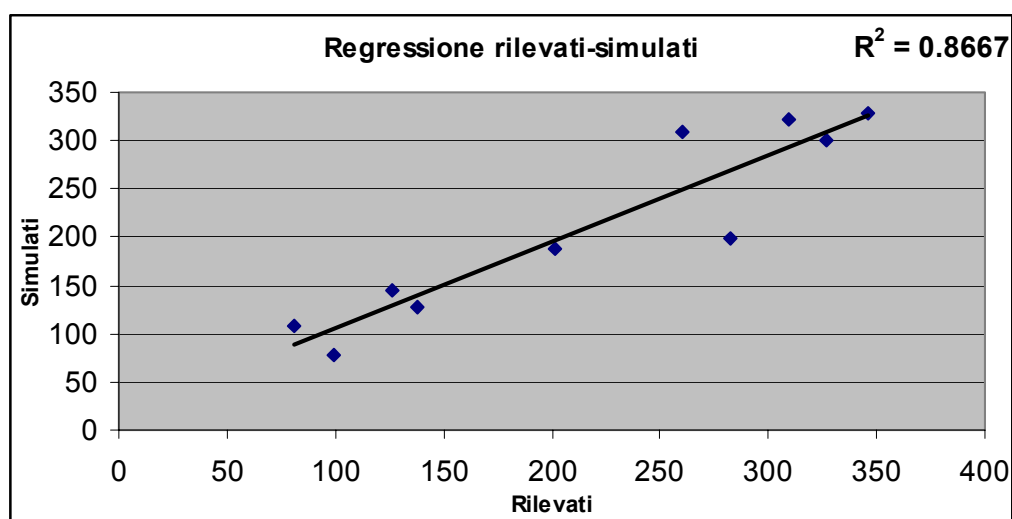
- 11.50 Il modello Paramics è stato quindi calibrato per riprodurre fedelmente la situazione attuale degli spostamenti e, in particolare, i dati di traffico rilevati nelle sezioni di conteggio interne all'area di studio, riportate nella tabella seguente.

Tabella 9: Conteggi nell'area di studio (ore 6:30-9:30)

SEZIONE	DIREZIONE	LEGGERI	PESANTI	pesanti/leggeri
8	CATANIA-RAGUSA	629	189	30%
8	RAGUSA-CATANIA	651	122	19%
9	COMISO-VITTORIA	759	107	14%
9	VITTORIA-COMISO	573	77	13%
18	COMISO-SANTA CROCE CAM	549	158	29%
18	SANTA CROCE CAM-COMISO	255	60	24%
19	ROCCAZZO-VITTORIA	187	62	33%
19	VITTORIA-ROCCAZZO	186	16	9%
20	CHIARAMONTE G.-COMISO	284	60	21%
20	COMISO-CHIARAMONTE G.	435	69	16%

- 11.51 Per confrontare i valori rilevati su strada con l'assegnazione del modello Paramics, che simula l'ora di punta del mattino dalle 07:30 alle 08:30, è stato necessario adattare i conteggi, riportandoli ad un valore orario tramite opportuni coefficienti.
- 11.52 L'assegnazione del modello e il successivo confronto con i dati rilevati dà un'indicazione sul grado di attendibilità della simulazione.
- 11.53 Nella Figura seguente è riportata la curva di regressione tra i flussi simulati dal modello e i flussi rilevati, come si può osservare la curva presenta valori accettabili presentando un R^2 pari a 0,8667.

Figura 10: Curva di regressione tra flussi rilevati e flussi simulati nell'ora di punta del mattino



- 11.54 Nella Tabella seguente sono riportati in particolare il confronto tra i flussi simulati e quelli rilevati nelle sezioni maggiormente prossime alla zona di intervento; i valori dei flussi simulati corrispondono con quelli rilevati se si eccettua la sezione 18 Comiso – Santa Croce Camerina che presenta una sotto stima dei flussi pari al 30 % (-85) e la sezione 19 Vittoria – Roccazzo che presenta una sovrastima dei flussi del 34 % (+ 27).

Tabella 10: Confronto tra flussi rilevati e flussi simulati nell’ora di punta del mattino nelle sezioni interne all’area di studio

SEZIONE	DIREZIONE	rilevati	simulati	diff	diff %
8	CATANIA-RAGUSA	327	301	-26	-8%
8	RAGUSA-CATANIA	309	322	13	4%
9	COMISO-VITTORIA	346	329	-17	-5%
9	VITTORIA-COMISO	260	309	49	19%
18	COMISO-SANTA CROCE CAM	283	198	-85	-30%
18	SANTA CROCE CAM-COMISO	126	145	19	15%
19	ROCCAZZO-VITTORIA	100	77	-23	-23%
19	VITTORIA-ROCCAZZO	81	108	27	34%
20	CHIARAMONTE G.-COMISO	138	127	-11	-8%
20	COMISO-CHIARAMONTE G.	202	188	-14	-7%

12. IPOTESI DI PROGETTO

Introduzione

12.1 L'approccio metodologico nello studio del potenziamento dei collegamenti da e per l'Aeroporto di Comiso, muove dall'individuazione delle principali infrastrutture esistenti ed in progetto, attraverso le quali si distribuirà il flusso dei traffici, all'interno ed all'esterno della provincia.

12.2 Pertanto sono state evidenziate le seguenti arterie principali esistenti e di previsione:

- S.S. 514 (collegamento Catania - Ragusa);
- S.S. 115 (collegamento Gela - Ragusa);
- Autostrada A18 CT-SR-Gela (collegamento Catania–Siracusa–Gela–Agrigento)

oltre al reticolo di provinciali (S.P. 5, S.P. 7, S.P. 91, etc.) attraverso le quali saranno potenziati i collegamenti locali.

La rete esistente ed i progetti in essere

12.3 Sulla rete esistente e su quella di previsione sono in essere varie progettazioni che attualmente si trovano in diversi stati di avanzamento. Per alcune viabilità esistono già degli stanziamenti, per altre si fa riferimento alle pianificazioni, sia a livello centrale (ANAS) che a livello locale (Regione e Provincia).

12.4 In particolare lo stato dell'arte risulta essere il seguente:

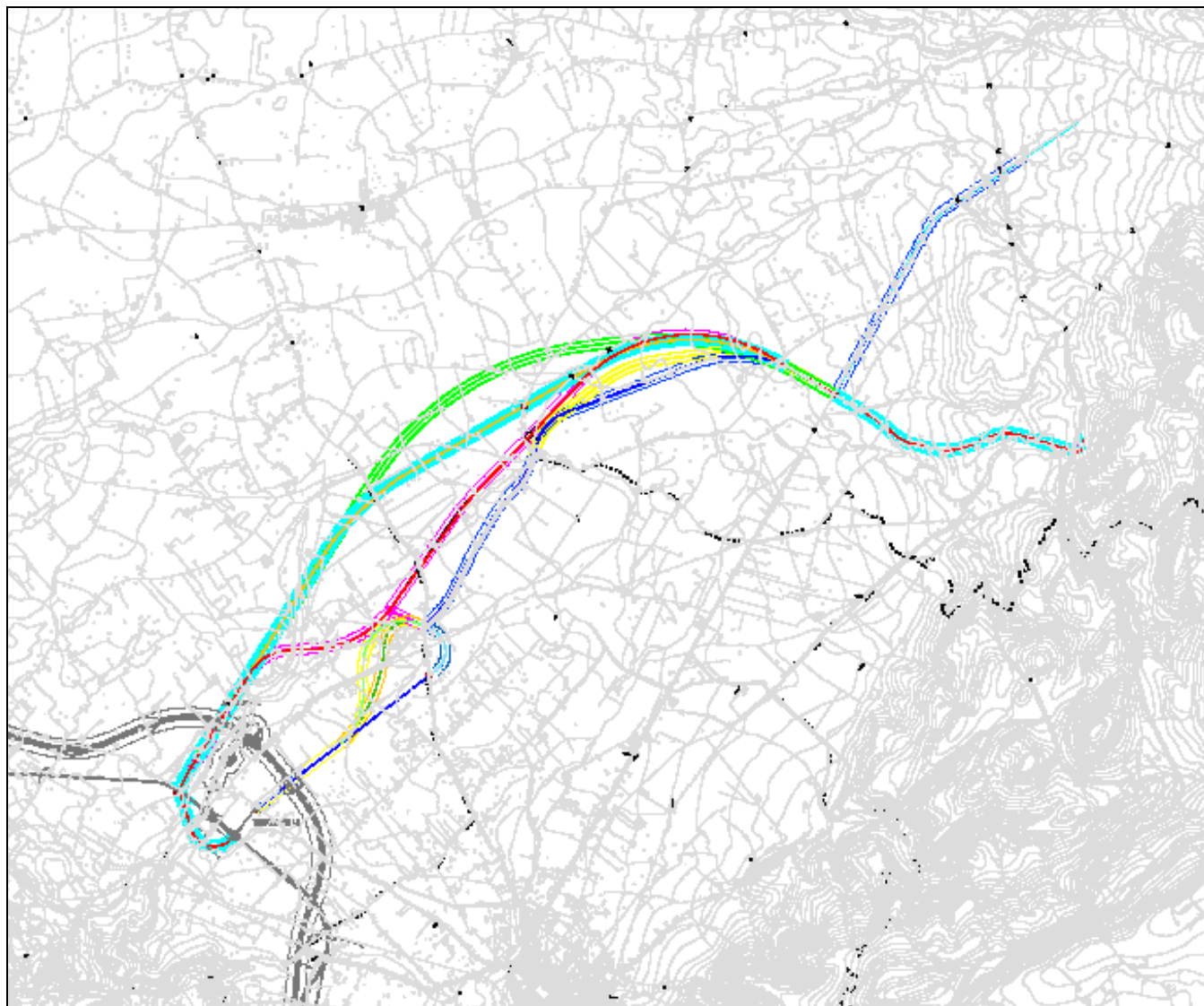
- *Autostrada A18 Catania – Siracusa – Gela*: è in corso di redazione la progettazione definitiva della tratta del territorio ragusano, non ancora finanziata, ma che comunque risulta tra gli interventi previsti nell'intesa stato-regioni (accordo quadro) come intervento prioritario;
- *S.S. 115*: variante agli abitati di Vittoria e Comiso per un importo stimato di 56,5 Milioni di Euro; è inclusa nell'Area di Inseribilità del Piano Triennale ANAS 2002 - 2004. Attualmente è in corso di redazione l'adeguamento del progetto definitivo per tener conto del tracciato autostradale;
- *S.S. 514*: è stata affidata la Progettazione preliminare e lo studio di impatto ambientale dell'itinerario Ragusa-Catania per l'ammodernamento a 4 corsie della S.S. 514 di Chiaramonte Gulfi e della S.S. 194 Ragusana dallo svincolo S.S. 115 allo svincolo S.S. 114;
- Per quanto concerne la viabilità provinciale, l'Amministrazione ha programmato la messa in sicurezza della S.P. 5 nella tratta tra l'aeroporto di Comiso e la S.P. 91 e la messa in sicurezza del ponte sul torrente Volpe della SP 91 e relativi incroci.

- 12.5 Nel Tavolo di Monitoraggio del 18 maggio 2004 si è convenuto, in fase di studio definitivo, sulla necessità di approfondimenti alla scala urbanistica con l'inserimento del previsto aeroporto di Vittoria e del nuovo collegamento ferroviario elaborato da RFI fra la stazione di Comiso ed il nuovo aeroporto.

Le soluzioni proposte

- 12.6 Una volta presa visione degli indirizzi urbanistici centrali e locali e individuati i corridoi infrastrutturali su cui indirizzare lo studio, il Gruppo di Lavoro ha effettuato un sopralluogo su tutta l'area per verificare lo stato dell'arte delle infrastrutture esistenti, il livello di antropizzazione del territorio e la congruenza tra la cartografia esistente e lo stato di fatto.
- 12.7 Questo ha permesso di realizzare delle tavole con inserite le basi cartografiche 1:10.000, i rilievi fotografici delle aree più critiche e le alternative di tracciato previste.
- 12.8 Lo schema dei flussi e le maglie della rete esistente consigliano di suddividere gli interventi in tre lotti. Questa scelta garantisce un miglior approccio al tema, presentando il territorio e, conseguentemente le arterie, peculiarità distinte. Dal punto di vista della realizzazione, trattandosi di lotti funzionali, risulta certamente di più semplice programmazione una pianificazione nel tempo, anche nell'ottica del reperimento delle risorse finanziarie.

Figura 11: Possibili corridoi: fase di studio preliminare

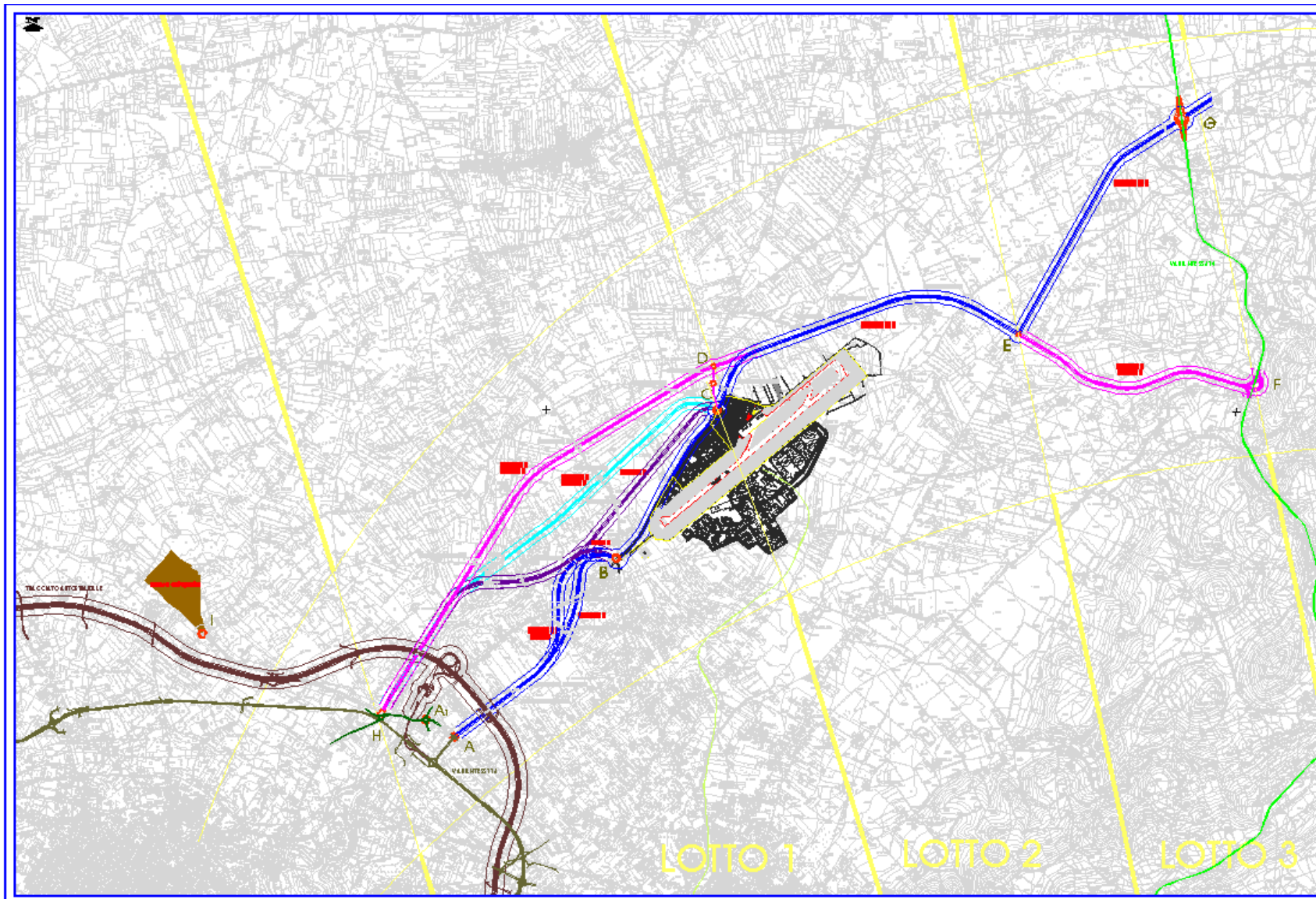


- 12.9 Attualmente l'accessibilità è garantita dalla S.P. 5, che come già indicato, presenta delle pesanti carenze strutturali, legate principalmente al processo di urbanizzazione, privo di regole, che nel corso del tempo ha soffocato la strada, rendendo di fatto impossibile un adeguamento in sede nella tratta S.P. 91 – rotatoria S.P. 4.
- 12.10 In particolare la S.P. 5 dal km. 2.000 al km. 4.900 ha una sezione media di 7.50m e presenta, praticamente senza soluzione di continuità, intersezioni con viabilità locale, con accessi a proprietà e manufatti posti anche ai limiti del ciglio stradale. Questa situazione evidenzia il carattere ormai prettamente urbano del tronco stradale e l'impossibilità, di trasformare questo asse in una strada di tipo extraurbana senza stravolgerne lo stato attuale.
- 12.11 Per questo si ritiene che, in coerenza con le previsioni urbanistiche della Provincia, questo asse stradale debba essere riorganizzato in modo da garantire una **viabilità locale di distribuzione e non di attraversamento**.
- 12.12 In riferimento alle richieste da parte dell'amministrazione provinciale si è suddiviso il progetto in lotti funzionali tali da poter comunque garantire nelle fasi temporali intermedie ai diversi scenari di esercizio del nuovo aeroporto un'adeguata accessibilità.
- 12.13 I nodi, rappresentati con lettere nella planimetria di progetto, sono:
- **A:** innesto con la S.P. 91 ed in generale collegamento con l'autostrada e con la variante S.S. 115 (per tracciato 1 e variante);
 - **B:** incrocio S.P. 4 e S.P. 5 (per tracciato 1 e variante, tracciato 2a);
 - **C:** al km 6.780 della S.P. 5 accesso all'aeroporto (per tracciato 1 e variante, tracciato 2 e 2a e variante 1 e 2);
 - **D:** intersezione sulla S.P. 5 al km 7.300 (per il tracciato 2 variante 2);
 - **E:** incrocio tra la S.P. 5 e la S.P. 7 e la S. P. 82 (per tracciato 1 e variante, tracciato 2 e 2a e variante 1 e 2);
 - **F:** innesto con la S.S. 514 al km 8.434 (per tracciato 2 variante 2);
 - **G:** incrocio tra la S.S. 514 e la S.P. 7 (per tracciato 1 e variante, tracciato 2 e 2a e variante 1);
 - **H:** incrocio S.P. 5 e S.P. 91 al km 3.500 della S.P. 5 (per tracciato 2, 2a e variante 1 e 2);
 - **I:** incrocio S.P. 91 e S.P. 68.

12.14 Si possono così individuare i tre lotti:

- **Lotto 1** tra A (H) e D (C): collegamento casello autostradale di Comiso-Variante S.S. 115 con accesso all'aeroporto sulla S.P. 5;
- **Lotto 2** tra D ed E: collegamento accesso aeroporto sulla S.P. 5 con intersezione S.P. 7 - S.P. 82;
- **Lotto 3** tra E e G (F): collegamento S.P. 7 dall'intersezione S.P. 7 - S.P. 82 con S.S. 514 o come prolungamento della S.P. 82 o come riqualificazione della S.P. 7.

Figura 12: Suddivisione dei corridoi in lotti e nodi



- 12.15 Nel Tavolo di Monitoraggio del 18 maggio 2004 si è deciso di ridurre i corridoi di progetto a due principali in cui poi sono state identificate le diverse varianti per poter venire incontro alle diverse esigenze che l'amministrazione provinciale può incontrare nelle fasi successive a questo studio, vista la conformazione del territorio, la rete stradale esistente, di progetto e programmata, il grado ed il tipo di antropizzazione del territorio.
- 12.16 Dal punto di vista della scelta della sezione stradale, si è optato per un tipo C1 (10.50 m). Questa decisione deriva dall'analisi della domanda di mobilità prevista nell'area nei diversi scenari temporali per il breve e lungo periodo sia con la realizzazione del nuovo autoporto sia con i diversi scenari di esercizio previsti del nuovo aeroporto. Ne deriva una scelta coerente sulla tipologia delle intersezioni, previste a raso, del tipo a rotatoria, con diametri congruenti con la tipologia ed i carichi di traffico ipotizzati. Per incroci con viabilità secondaria non sono state previste intersezioni ma sovrappassi o sottopassi che possono garantire un adeguato esercizio della rete.
- 12.17 In particolare per il nodo F ed il nodo G è stata ipotizzata la soluzione a livelli sfalsati, coerentemente con quanto già realizzato ed in accordo con le previsioni di trasformazione a quattro corsie della S.S. 514.
- 12.18 Il *corridoio 1* riprende, quando possibile le preesistenze stradali, come le S.P. 4, S.P. 5, S.P. 82, S.P. 7 e alcuni riferimenti delle indicazioni di piano previsti dai Comuni competenti.
- 12.19 Il *corridoio 2* invece due principali varianti: una che utilizza le preesistenze stradali, l'altra che si articola su nuova viabilità.
- 12.20 La nuova variante alla S.S. 115 diventerà importante arteria di scorrimento e di collegamento dei comuni di Ragusa, Comiso e Vittoria dove saranno intercettati i principali flussi di scorrimento di parte della Provincia di Ragusa. Al km 6.300 della variante alla S.S. 115 è stato localizzato uno svincolo che permette di collegarsi con la S.P. 91 al km 3.900 tramite rotatoria di raggio esterno 19 m. con asse stradale di 10.75 m categoria C1. In questa area l'amministrazione provinciale ha previsto interventi per rendere più fruibile la stessa S.P. 91 sul ponte passante sopra il torrente Volpe e sui due incroci limitrofi realizzando due rotatorie con raggio esterno 28 m circa. Inoltre non lontano dal km 6.300 della variante S.S. 115 è previsto un nuovo svincolo autostradale che è collegato direttamente alla variante S.S. 115 tramite lo stesso svincolo al km 6.300.
- 12.21 La realizzazione del nuovo autoporto di Vittoria renderà necessaria comunque la messa in sicurezza della S.P. 91 dal km 3.900 al km 5.950 circa e dell'incrocio tra la S.P. 91 e la S.R. 20.

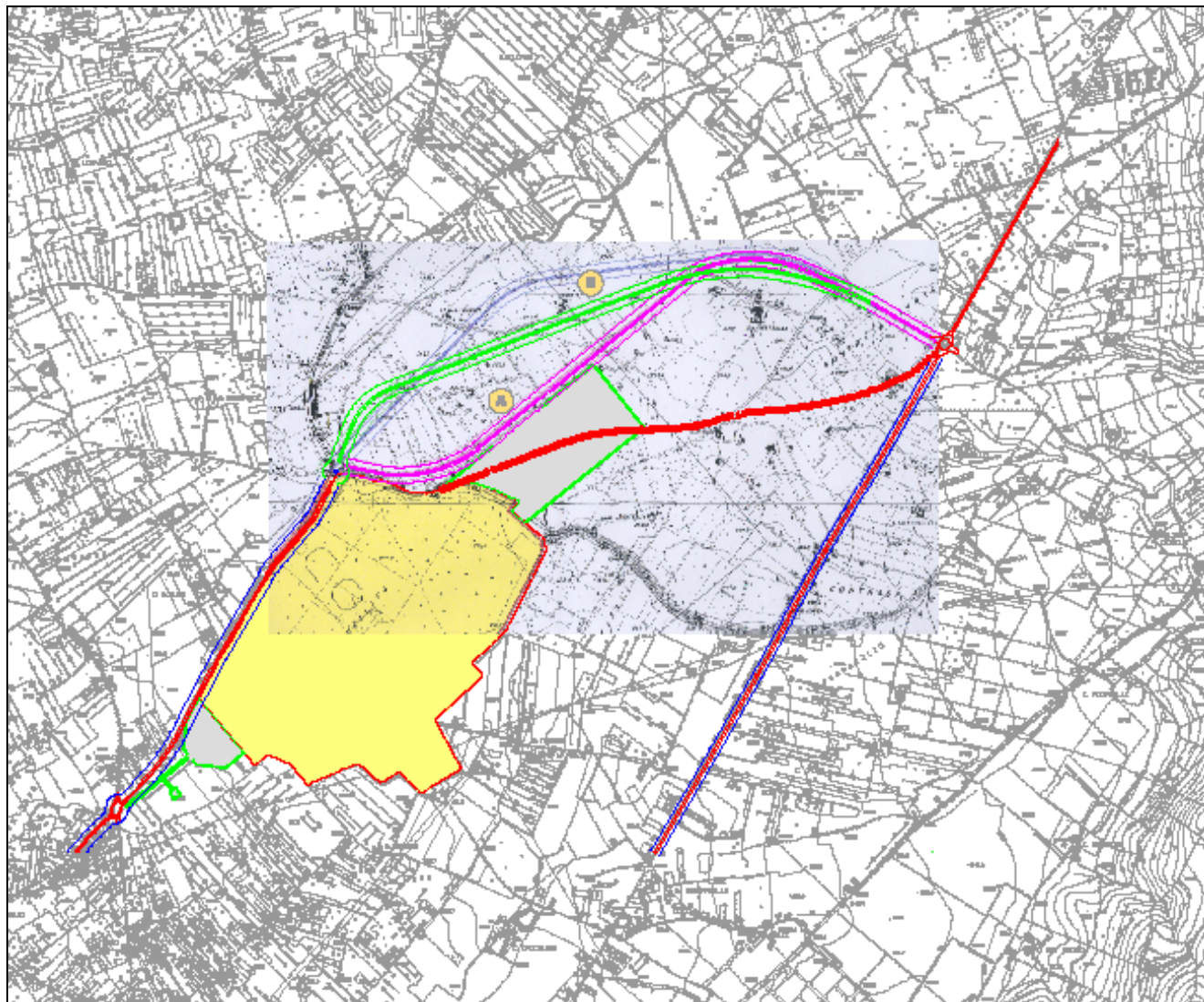
Corridoio 1

- 12.22 Seguendo le osservazioni del Tavolo di Monitoraggio il corridoio 1 è il risultato dell'accorpamento dei corridoi 1 e 2, già proposti in fase di rapporto intermedio.
- 12.23 Visti inoltre i flussi che il nuovo aeroporto andrà a generare soprattutto di veicoli pesanti si ritiene di portare la sezione stradale di questa viabilità, tratti I-H-A1-A alla categoria C1 e adeguare i nodi in I, H, A1 e A con rotatorie con raggi esterni superiori a quelli previsti nella programmazione vigente fino ad arrivare a rotatorie a due corsie con raggio esterno di 45 m., per rendere il tutto uniforme garantendo maggiore sicurezza e fruibilità di percorsi all'utente.
- 12.24 Il tronco stradale svincolo S.S. 115–nodo A prosegue verso nord seguendo allineamenti preesistenti e parte del corridoio previsto nel PRG di Vittoria indicato in cartografia con '3'.
- 12.25 Al km 0.350 del corridoio 1 è presente l'intersezione con l'autostrada. Questa intersezione avverrà con la realizzazione di un'opera a scavalco, in relazione alla livelletta prevista nel ridisegno del progetto preliminare di questo tronco autostradale.
- 12.26 In sede di Tavolo di Monitoraggio si è deciso di non far proseguire il tracciato in direzione della S.P. 4 in quanto il territorio si profila via via sempre più urbanizzato, con aree residenziali, miste ad aree artigianali. Al km 1.078 il tracciato devia verso nord intercettando prima una viabilità locale e poi la S.P. 5. In particolare il tracciato 1 interseca la S.P. 5 al km. 4.230 il quale poi si immette sulla rotatoria esistente al km 4.490 della S.P. 5. In base ai carichi di traffico e all'aggiunta di un nuovo braccio dovrà essere ridimensionata la rotatoria esistente con all'interno carreggiata a due corsie tale da rispettare i vincoli imposti dal nuovo aeroporto.
- 12.27 In questo tratto AB è stata proposta una variante al tracciato 1 che intercetta la S.P. 5 al km 4.000 permettendo poi di entrare in maniera più ortogonale alla rotatoria in B.
- 12.28 Il tratto BC si struttura sull'esistente S.P.5 che dovrà essere, dal km 3.150 al km 7.000, uniformata alla categoria C1. Nel nodo C l'accesso all'aeroporto è previsto tramite rotatoria, questo per risolvere la convergenza di quattro bracci, quali l'accesso stesso all'aeroporto, la S.P. 5, la variante alla S.P. 5 e il nuovo tratto CE.
- 12.29 E' da rilevare come questa scelta di riqualificare la viabilità esistente al limite dell'aeroporto potrà, in futuro, creare una sorta di barriera di accesso alle nuove attività interne all'area dell'aeroporto (almeno sul quadrante nord-est) se ci dovesse essere l'esigenza di avere nuovi accessi differenziati da quello esistente. Si ritiene che la presenza di un altro nodo sull'asse BC porterebbe ad una consistente riduzione del servizio su questo tratto.

12.30 Per il tratto CE, come già precedentemente indicato, è stato preso atto di un precedente studio di prolungamento della S.P. 5 sulla S.P. 7 in cui venivano prese in considerazione quattro alternative (vedi Figura 12):

- Tracciato predisposto dal PTP che interferisce con il prolungamento della pista dell'aeroporto (colore rosso);
- Tracciato passante a ridosso dell'area dell'aeroporto e della pista di progetto (colore magenta);
- Tracciato con ammodernamento in parte della S.P. 82 (colore verde);
- Tracciato che oltrepassando la S.P. 82 resta lontano da preesistenze (colore blu).

Figura 13: Studio alternative di progetto collegamento S.P. 5 con S.P. 7



- 12.31 Solo i tracciati 3 e 4 possono essere presi in considerazione in quanto compatibili con i vincoli del progetto del nuovo aeroporto.
- 12.32 Come da osservazioni del Tavolo di Monitoraggio, il tratto CE si sviluppa pianoaltimetricamente, in modo da:
- Intaccare il meno possibile importanti preesistenze;
 - Essere ad una distanza di sicurezza compatibile con l'espansione dell'aeroporto;
 - Seguire allineamenti che permettano di ridurre gli impatti sul territorio senza però compromettere le caratteristiche del tronco stradale.
- 12.33 All'incrocio della S.P. 82 con la S.P. 7, nodo E il corridoio 1 proseguono verso nord sulla S.P. 7. Nel tratto EG della S.P. 7 dovrà essere previsto l'adeguamento dell'infrastruttura a C1 fino all'incrocio con la S.P. 514.
- 12.34 Lunghezza complessiva:
- Tracciato 1: km 11.536
 - Tracciato 1 variante: km 11.632

Corridoio 2

- 12.35 Questo corridoio, proposto già in fase di consegna intermedia, come corridoio 3, è stato rivisto secondo le indicazioni del Tavolo di Monitoraggio cercando di ridurre il più possibile le varianti, gli impatti con la viabilità esistente e di studiare delle soluzioni che permettessero di collegare il corridoio 2 con il corridoio 1 tramite il nodo B nel caso in cui l'amministrazione decidesse per una soluzione intermedia dei due corridoi.
- 12.36 Una volta individuato il corridoio 1 si è ritenuto di prendere in considerazione la possibilità di ipotizzare un corridoio in cui i relativi tracciati potessero essere completamente 'fuori sede' cercando di ridurre interferenze con le preesistenti viabilità. Dopo un attento sopralluogo si è ritenuto di inserire questo corridoio nel lato destro del torrente Volpe rispettando i vincoli del torrente.
- 12.37 Anche qui si ritiene fondamentale collegarsi direttamente alla variante S.P. 115 e all'autostrada. Questi collegamenti dovranno avvenire tramite un adeguamento funzionale dei tratti H-A1-A-svincolo variante SS115, vista l'impossibilità di creare altri tronchi stradali in quest'area già densamente infrastrutturata. Pertanto diventa fondamentale una ridefinizione di queste infrastrutture per rendere più fruibili i collegamenti con l'aeroporto, l'aeroporto, la variante S.S. 115 e la prevista autostrada.

- 12.38 Il nodo H dovrà essere sicuramente ridimensionato in rapporto al traffico che intercetta sia di coloro che dalla variante S.S. 115 devono andare verso l'aeroporto, sia di coloro che devono andare all'aeroporto e sia di coloro che devono immettersi sulla viabilità locale. Inoltre in questo nodo è previsto l'inserimento di un nuovo braccio che è appunto quello del corridoio 2.
- 12.39 Il corridoio 2, a differenza del corridoio 1, presenta più varianti sul lotto 1, questo per venire incontro alle diverse esigenze sorte in sede di Tavolo di Monitoraggio, quali:
- Esigenza di prevedere la possibilità di collegarsi direttamente al nodo B per poi seguire il corridoio 1 (soluzione HBC);
 - Perseguire delle alternative che fossero via via più vicine alla S.P. 5 in modo da ipotizzare la S.P.5 come viabilità locale di servizio anche a possibili nuovi insediamenti e conversioni di aree all'interno e all'esterno dell'aeroporto (soluzioni HC);
 - Creare variante alternativa tale da lasciar l'accesso all'aeroporto solo come viabilità locale (soluzione HD).
- 12.40 Il corridoio 2 è unico e pressoché lineare dal km 0.000 al km 1.245. Al km 0.700 viene intercettata l'autostrada che dovrà essere superata tramite adeguato sovrappasso. Al km 1.245 il tracciato si articola in quattro opzioni.
- 12.41 L'*opzione 1* definita in cartografia come tracciato 2 è quella che si accosta di più alla S.P.5 garantendo comunque un minimo corridoio libero per possibili infrastrutture necessarie a migliorare lo sviluppo dell'area dell'aeroporto. Dal nodo C il tracciato segue quello del corridoio 1 attraverso i nodi E e G.
- 12.42 L'*opzione 2* definita in cartografia come tracciato 2a è quella che, come da richiesta del Tavolo di Monitoraggio, si inserisce nel nodo B e prosegue sul corridoio 1. Questa soluzione permetterebbe di risolvere le criticità di inserimento urbano del corridoio 1 tratto AB, allontanando il traffico da aree più urbanizzate. Dal nodo B poi si prosegue sul corridoio 1 attraverso i nodi C, E e G.
- 12.43 L'*opzione 3* definita in cartografia come tracciato 2 variante 1 è quella che nel tratto HC, dal km 0.700 segue allineamenti esistenti e rimane ad una distanza minima di circa 0.415m dalla S.P.5. Al km 4.957 il tracciato curva per immettersi nel nodo C. Dal nodo C il tracciato segue quello del corridoio 1 attraverso i nodi E e G.

12.44 L'opzione 4 definita in cartografia come tracciato 2 variante 2 è quella che ha la caratteristica di essere la più rettilinea ed avere le caratteristiche di strada con maggiore scorrimento. L'innesco con l'aeroporto non è diretto e avviene tramite una rotonda in D che permette l'immissione alla S.P.5 per l'aeroporto. Il tracciato HD prosegue verso E riprendendo al km 5.715 il tracciato DE del corridoio 1. In E il tracciato 2 variante 2 non prosegue più verso nord, ma riprendendo parte dell'allineamento della strada locale che va verso Monte Pezze, prosegue verso est su un tracciato totalmente nuovo verso la S.S. 514, innescandosi su questa al km 8.500. Il tratto EF deriva da una previsione del PTP della Provincia di Ragusa. Il team di studio ha ritenuto opportuno inserire questa previsione per valutarne l'effettiva efficacia sull'assetto della viabilità di accesso all'aeroporto e rispetta l'approccio progettuale di questo corridoio. Il collegamento con la S.P. 514 sarà risolto con rampe in modo che questo tratto sia sostenuto da pile con altezze il più possibili ridotte.

12.45 Lunghezza complessiva:

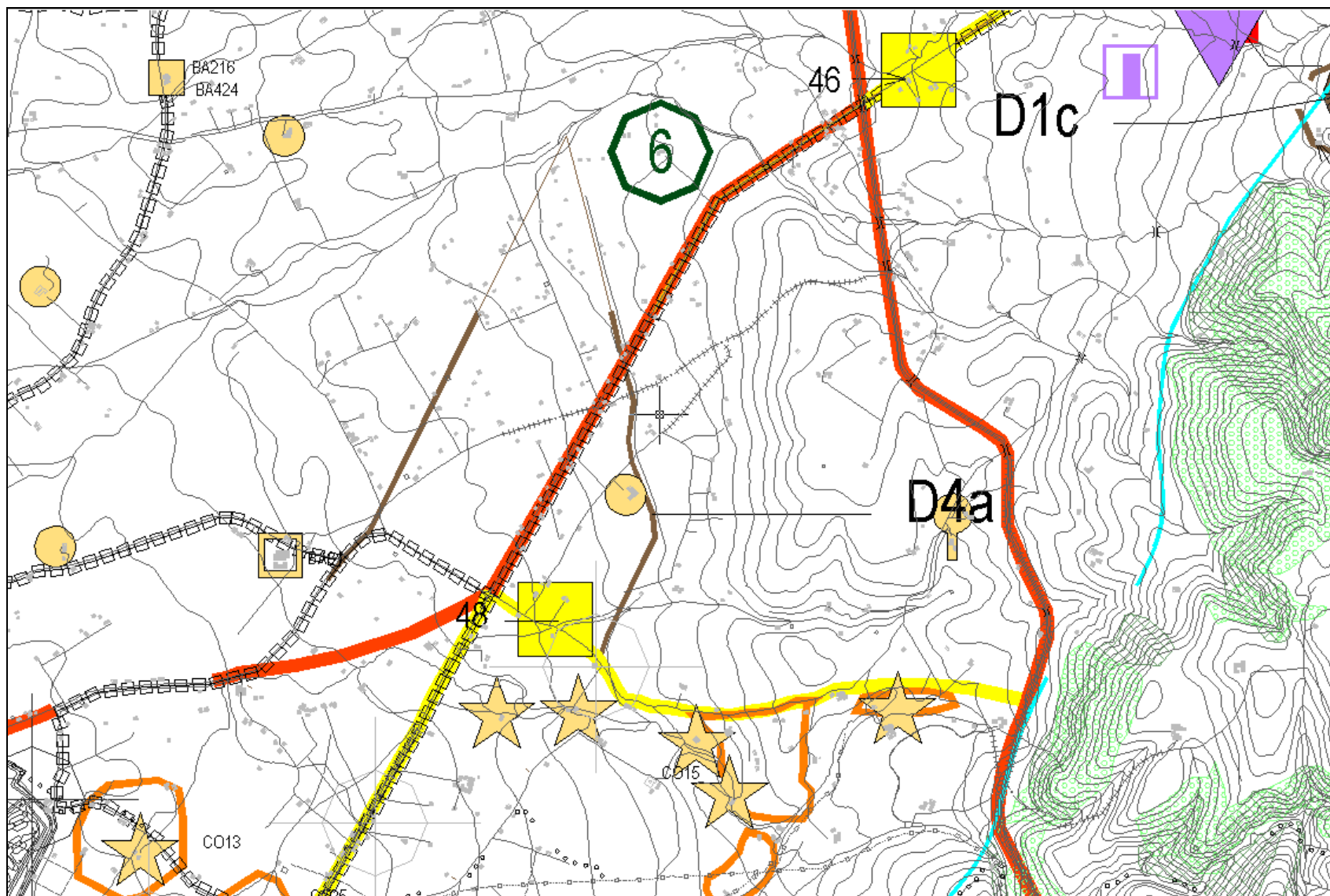
- Tracciato 2: km 11.728;
- Tracciato 2a: km 11.776;
- Tracciato 2 variante 1: km 11.624;
- Tracciato 2 variante 2: km 11.594.

Altri interventi delle amministrazioni competenti

12.46 Per quanto riguarda il tratto di SP 91 di collegamento all'aeroporto nel tratto tra l'intersezione con la SP 5 e con la SP 68 l'amministrazione competente prevede la realizzazione di interventi di allargamento del tracciato originario ed adeguamento dell'andamento plano-altimetrico della carreggiata al fine di migliorare gli standard prestazionali della strada in base a quanto prescritto dal DM 2001. Pertanto si prevede di portare la larghezza della carreggiata dagli attuali 6 m c.a. ai 10.50 m di norma, inserendo, laddove necessario i marciapiedi e le strade di servizio. E' inoltre prevista la realizzazione di una rotonda all'incrocio con la SP 68 di R esterno pari a 45 m.

12.47 Per quanto riguarda il tratto di SP 7 fino all'intersezione con SP 9, località Annunziata, l'amministrazione competente prevede la realizzazione di interventi di allargamento del tracciato originario ed adeguamento dell'andamento plano-altimetrico della carreggiata al fine di migliorare gli standard prestazionali della strada in base a quanto prescritto dal DM 2001. Pertanto si prevede di portare la larghezza della carreggiata dagli attuali 7 m c.a. ai 9.50 m di norma, inserendo, laddove necessario i marciapiedi e le strade di servizio. E' inoltre prevista la realizzazione di una rotonda intermedia di R esterno pari a 30 m. al km 3 circa.

Figura 14: PTP viabilità programmata tra nodo E ed F



13. SCENARI

- 13.1 Nella seconda fase dello studio sono state approfondite e analizzate le proposte e le osservazioni effettuate nel Tavolo di Monitoraggio, tra cui minimizzare gli scenari temporali di riferimento del progetto.
- 13.2 La suddivisione dei corridoi in lotti funzionali permette di poter individuare gli scenari di riferimento più adeguati ai programmi infrastrutturali della provincia di Ragusa, in particolare quelli dell'aeroporto, dell'autoporto, dell'autostrada e della variante S.S. 115.
- 13.3 Per il dimensionamento dell'aeroporto sono stati previsti tre scenari con ognuno un certo numero di passeggeri:
- 2007, anno di riferimento iniziale: sono previsti 250.000 passeggeri/anno;
 - 2010: sono previsti 400.000 passeggeri/anno;
 - 2012-2015: sono previsti 650.000 passeggeri/anno.
- 13.4 L'autostrada Siracusa-Gela nel tratto ragusano è ancora in fase di progettazione definitiva. Non essendoci delle indicazioni ufficiali sulla realizzazione dell'autostrada nel tratto ragusano possiamo orientativamente ritenere come possibile arco temporale per la sua realizzazione 2010-2015.

Figura 15: Fasi realizzazione autostrade siciliane

- 13.5 La variante S.S. 115 è in fase di progettazione esecutiva e la sua realizzazione è prevista per il 2008.
- 13.6 La realizzazione dell'autoporto, anche se ancora solo programmato, si ritiene essere un'opera certa che sarà realizzata nel breve-medio periodo.
- 13.7 In base alle esigenze sorte nel Tavolo di Monitoraggio possiamo individuare 2 scenari di riferimento in rapporto allo sviluppo previsto dell'aeroporto e delle infrastrutture stradali locali e sovralocali:
- Scenario 0 stato di fatto (breve termine);
 - Scenario 1 (medio termine, anno 2010);
 - Scenario 2 (lungo termine, anno 2020).
- 13.8 Lo **Scenario 0**, quello base, è quello in cui non è stata realizzata nessuna infrastruttura viaria, ma l'aeroporto è già aperto con un traffico di almeno 250.000 passeggeri/anno. In questo scenario l'infrastruttura stradale esistente è del tutto inadeguata ad accogliere l'aumento di traffico sia per coloro che vengono da nord, cioè da Catania e da Ragusa, sia per coloro che provengono da sud, come Gela, Acate, Vittoria, Comiso. Ciò avverrebbe anche se fosse già realizzata la messa in sicurezza di parte della S.P. 5 tra il km 3 ed il km 4,763.
- 13.9 Lo **Scenario 1** è quello in cui è già in funzione la variante S.S. 115, l'autoporto ha in ingresso una movimentazione di circa 580.000 tonnellate/anno, l'aeroporto è in esercizio con 400.000 passeggeri/anno. Si ritiene necessaria la realizzazione di almeno i lotti 1 e 2 in quanto la nuova S.S. 115 assorbirà gran parte dei flussi del bacino provinciale diretti all'aeroporto e questi dovranno essere intercettati dal lotto 1. Se i flussi provenienti da nord resteranno comunque bassi, si ritiene non ancora indispensabile ammodernare la S.P. 7 nel lotto 3. Se invece vi fosse un forte incremento di passeggeri/anno nell'aeroporto di Comiso allora si dovrebbe già prevedere la realizzazione anche del lotto 3.
- 13.10 Lo **Scenario 2** è quello in cui è già realizzata sia la variante S.S. 115, sia l'autostrada nel tratto ragusano e la S.P. 514 è a 2 corsie per senso di marcia, l'autoporto ha in ingresso una movimentazione di circa 750.000 tonnellate/anno e nell'aeroporto sono previsti 650.000 passeggeri/anno. Si ritiene comunque necessaria la realizzazione di tutti e tre i lotti. In base ai dati in nostro possesso in ogni caso la realizzazione del tratto EF non sarebbe giustificabile nel breve e medio periodo ma comunque indispensabile l'ammodernamento del tratto EG.

- 13.11 Se i lotti devono essere funzionali anche alla realizzazione delle altre infrastrutture programmate e previste la scelta del corridoio che dovrà essere individuato come linea guida delle future progettazioni dovrà tener conto, comunque, dello scenario di lungo o lunghissimo termine. Questo perché i corridoi studiati servono altre infrastrutture, come autostrada, aeroporto e autoporto, che esigono, proprio per esistere e funzionare al meglio, di flussi di traffico, di merci e di passeggeri, molto elevati.
- 13.12 Pertanto si ritiene che nella scelta del corridoio più adeguato debba essere presa anche in considerazione la possibilità di trasformare per lo scenario di lunghissimo termine l'infrastruttura prevista dalla categoria C1 ad una categoria diversa che possa assorbire anche flussi superiori, come la categoria B.

14. SIMULAZIONI DEGLI SCENARI FUTURI

Descrizione scenari

14.1 Sono stati simulati quattro tipi di scenari:

- Scenario 1a: scenario a medio termine, riferito al corridoio 1;
- Scenario 1b: scenario a medio termine, riferito al corridoio 2 passante per E-F;
- Scenario 2a: scenario a lungo termine, riferito al corridoio 1;
- Scenario 2b: scenario a lungo termine, riferito al corridoio 2 passante per E-F.

14.2 Nei quattro scenari sono stati selezionati degli archi stradali sui quali confrontare i valori del flusso di traffico. Tali archi sono esaustivi rispetto alla zona considerata ed hanno permesso la modellazione completa dell'area di studio.

14.3 Di seguito vengono riportate le immagini che identificano gli archi in questione con l'identificazione del nome delle strade di riferimento e delle sezioni (numerate da 1 a 13) utili per il calcolo dei valori dei flussi di traffico negli scenari simulati per l'ora di punta.

Figura 16: Archi selezionati nello scenario 1a

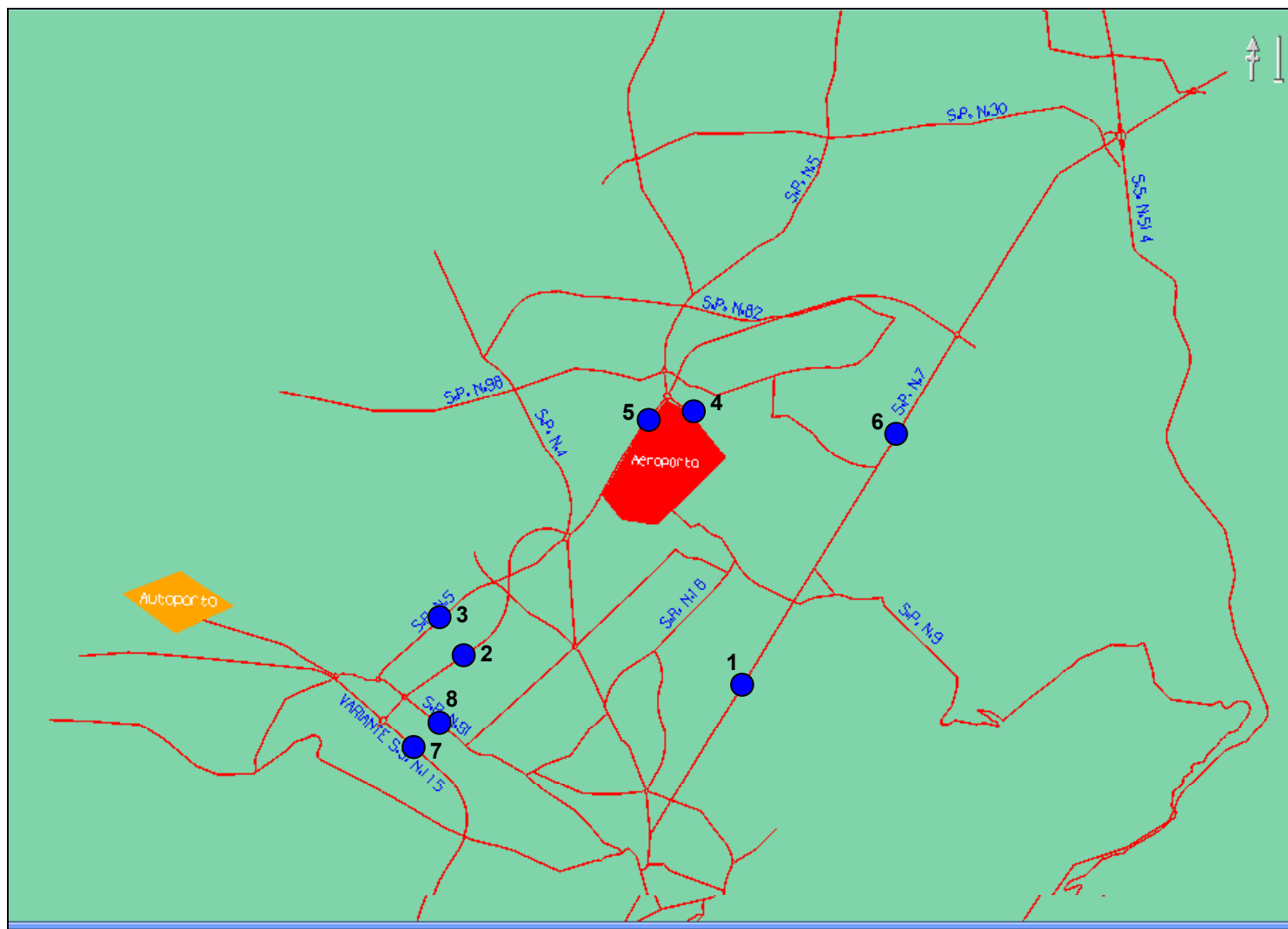


Figura 17: Archi aggiuntivi nello scenario 1b

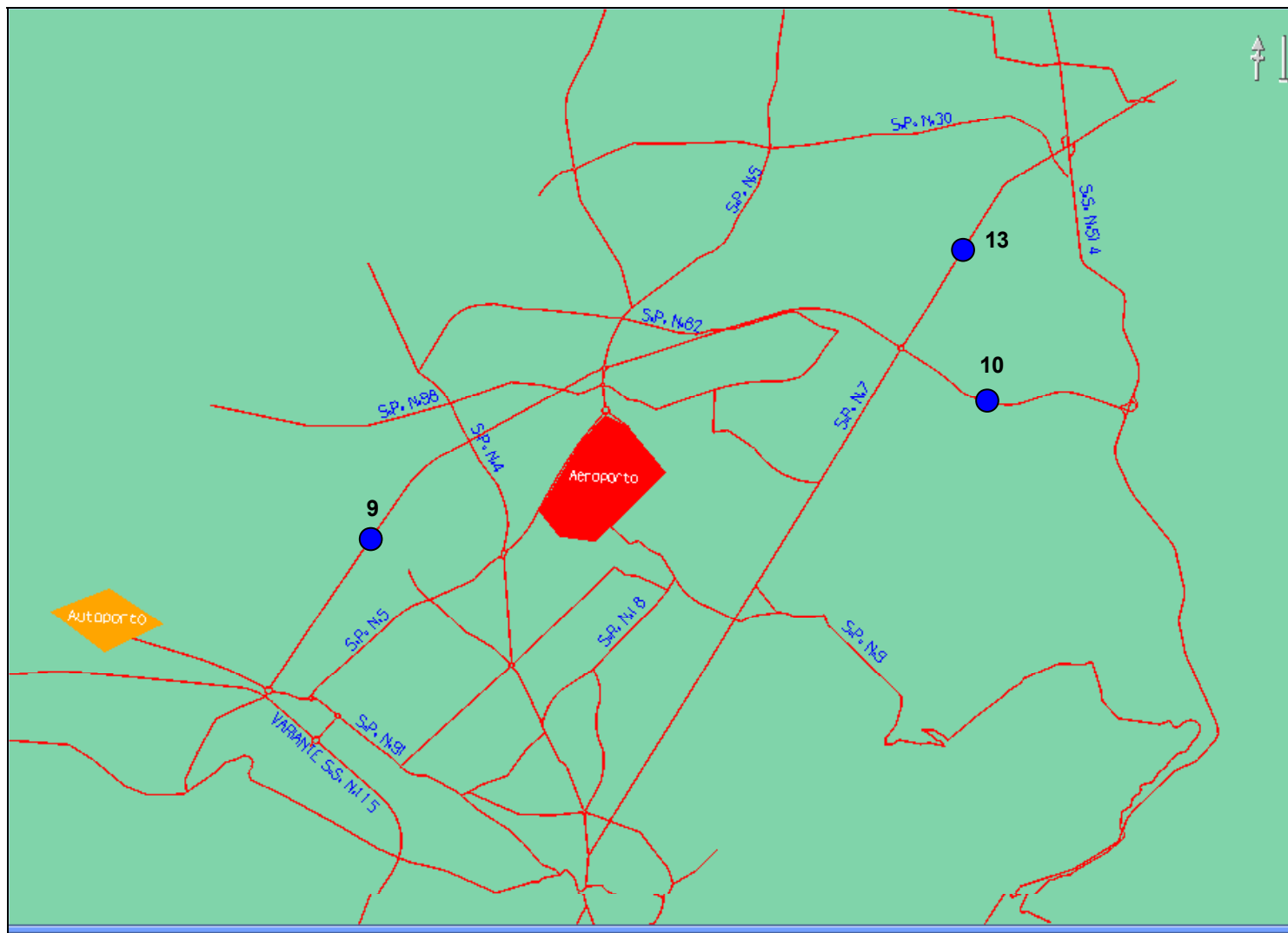
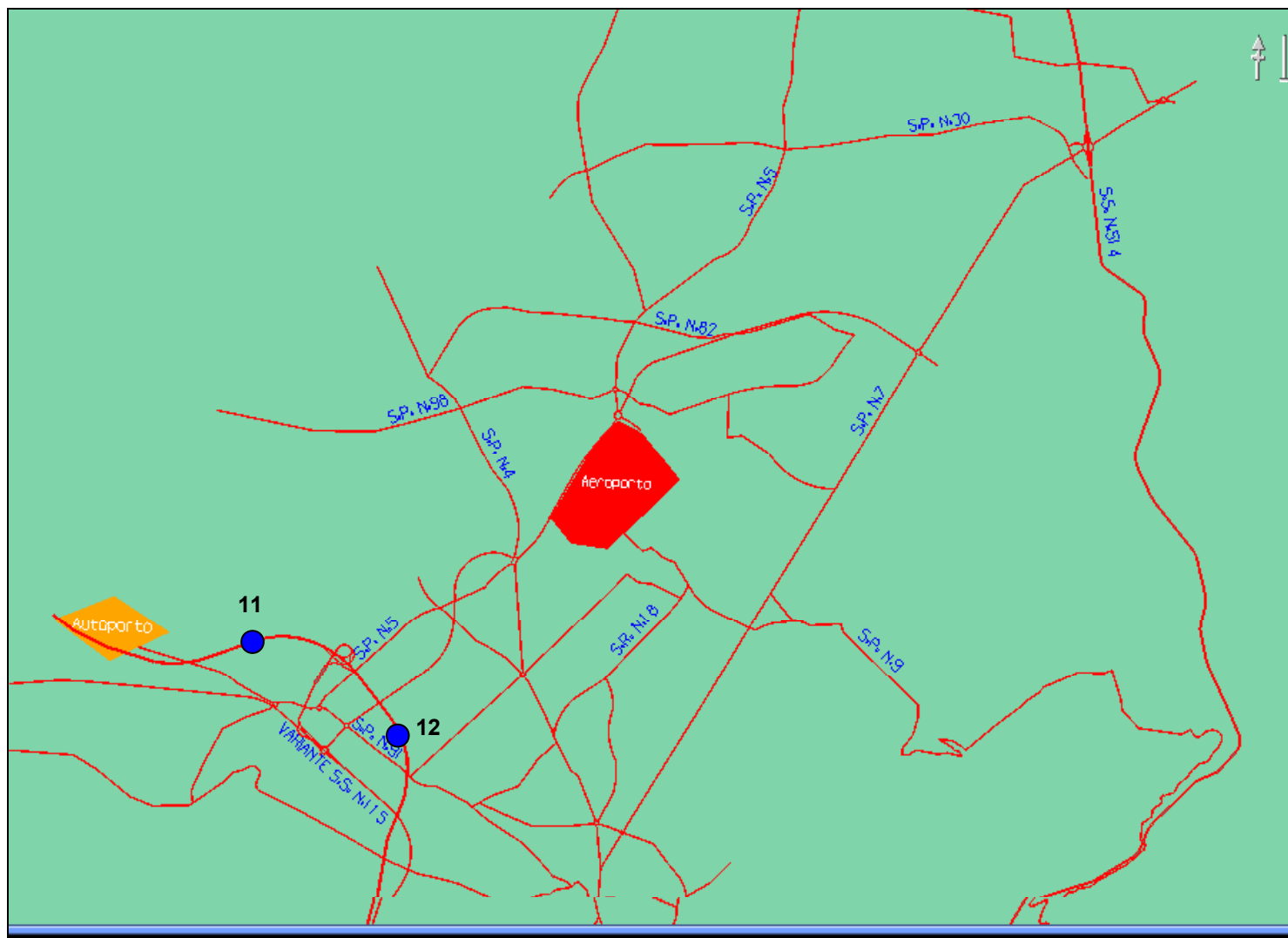


Figura 18: Archi aggiuntivi nello scenario 2a



- 14.4 I valori dei flussi di traffico per l'ora di punta del mattino (07:30 – 08:30) nelle sezioni individuate per ogni scenario di simulazione sono riportati nella tabella seguente.

Tabella 11: Valori dei flussi di traffico negli scenari simulati per l'ora di punta

Sezione	Direzione	situazione attuale	scenario 1a	scenario 1b	scenario 2a	scenario 2b
1	Nord	200	223	211	282	193
1	Sud	170	141	139	167	155
2	Nord	-	64	-	119	-
2	Sud	-	244	-	245	-
3	Nord	203	35	35	57	87
3	Sud	185	18	38	75	86
4	verso Aeroporto	-	50	53	92	90
4	da Aeroporto	-	122	121	186	190
5	Nord	30	70	45	137	28
5	Sud	99	257	50	290	122
6	Nord	111	135	281	134	259
6	Sud	101	73	91	102	109
7	Est	-	77	66	66	56
7	Ovest	-	169	171	129	134
8	Est	95	351	335	247	318
8	Ovest	56	184	215	292	367
9	Nord	-	-	173	-	194
9	Sud	-	-	199	-	240
10	Est	-	-	401	-	295
10	Ovest	-	-	85	-	129
11	Est	-	-	-	300	355
11	Ovest	-	-	-	281	233
12	Est	-	-	-	139	200
12	Ovest	-	-	-	248	142
13	Nord	146	290	179	380	214
13	Sud	138	175	181	261	242

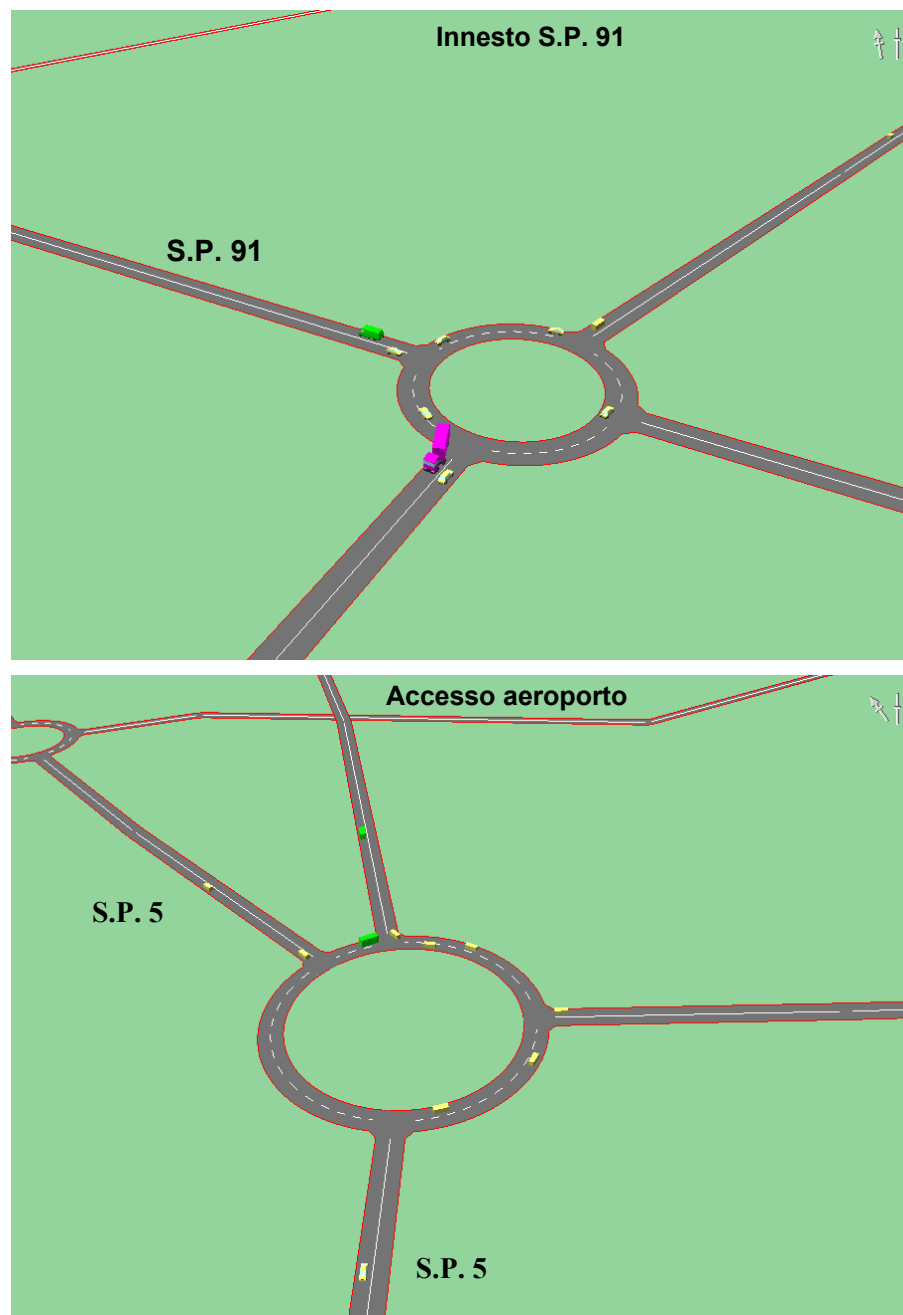
- 14.5 Gli scenari di tipo “a” e “b” differiscono sostanzialmente per il collegamento con la S.P.4 e con la S.P.7. Il confronto tra le sezioni di conteggio 2, 3 e 9 mette in evidenza come le due alternative siano piuttosto simili dal punto di vista del traffico, in quanto entrambe scaricano la sezione attuale (3). La sezione 9 è però molto più trafficata in direzione Nord, in quanto offre un collegamento più diretto con la S.P.7, evitando di dover transitare per l'attuale strada che costeggia l'aeroporto.
- 14.6 Un'altra differenza tra i due scenari è rappresentata dall'innesto con la S.S.514, che si differenzia nella sezione 10 per lo scenario “b”. Analizzando i flussi sulla sezione 10, si nota che questa scarica la sezione 13 soprattutto in direzione Nord (circa 100 veicoli in meno).
- 14.7 Invece, tra gli scenari 1 e 2, che si differenziano per l'orizzonte temporale, a medio e lungo termine, la principale differenza è la realizzazione dell'autostrada, analizzabile nelle sezioni 11 e 12. La realizzazione di questa infrastruttura scarica in parte la S.S. 115 (sezione 7), soprattutto in direzione Ovest.
- 14.8 Grazie alle potenzialità del software Paramics è stato possibile analizzare le singole intersezioni per verificare la loro funzionalità. In dettaglio vengono riportati sotto:

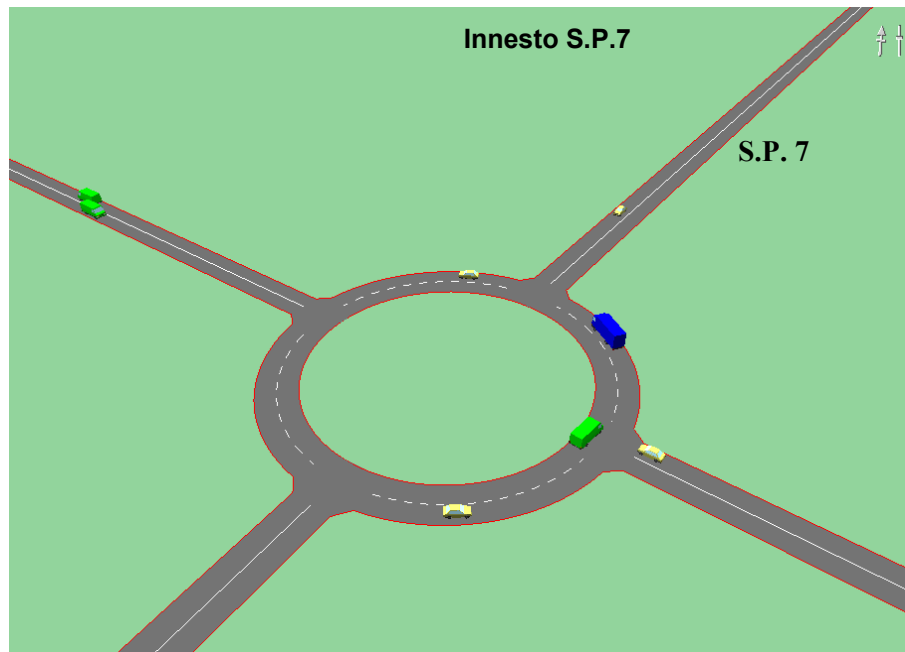
- Innesto con la S.P. 91;

- Collegamento a accesso con l'autostrada;
- Accesso all'aeroporto;
- Innesto con la S.P. 7;
- Innesto con la S.S. 514.

14.9 Tutte le figure seguenti rappresentano la situazione dell'incrocio esaminato nell'ora di punta (le immagini mostrano sia i veicoli leggeri che quelli pesanti) e sono la rappresentazione grafica degli output del modello PARAMICS. Nella figura seguente sono riportate le intersezioni analizzate nello scenario 1a; come si può notare non sussistono in alcun caso fenomeni di accodamenti e/o congestione, quindi tutte le intersezioni sono in grado di smaltire adeguatamente il traffico veicolare.

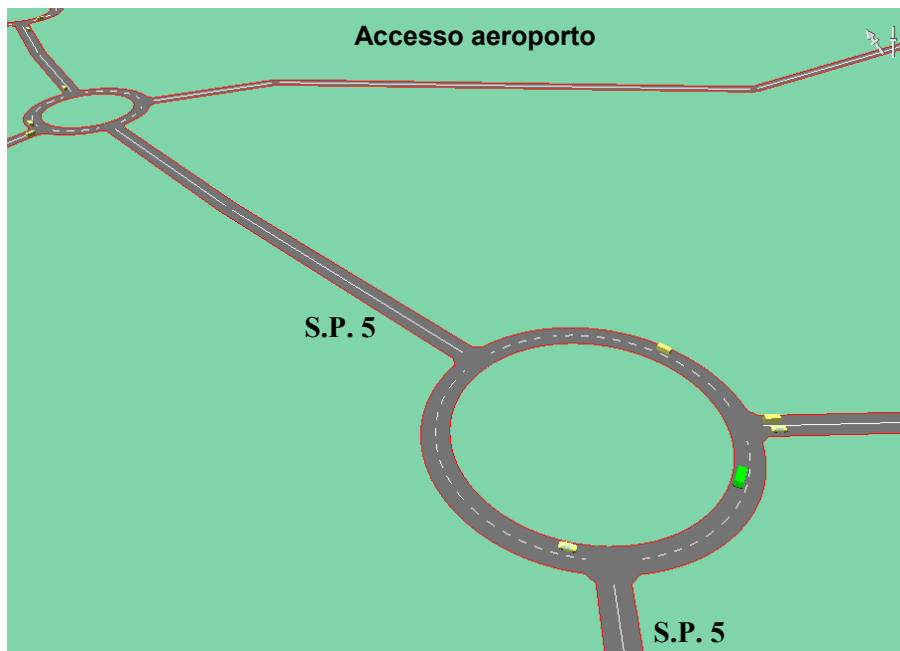
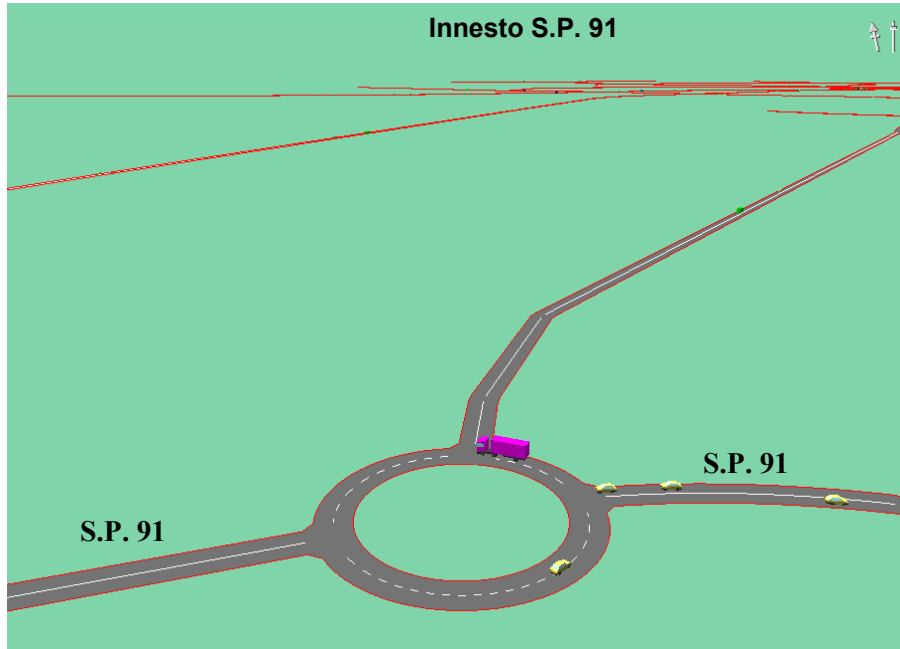
Figura 19: Intersezioni analizzate nello scenario 1a

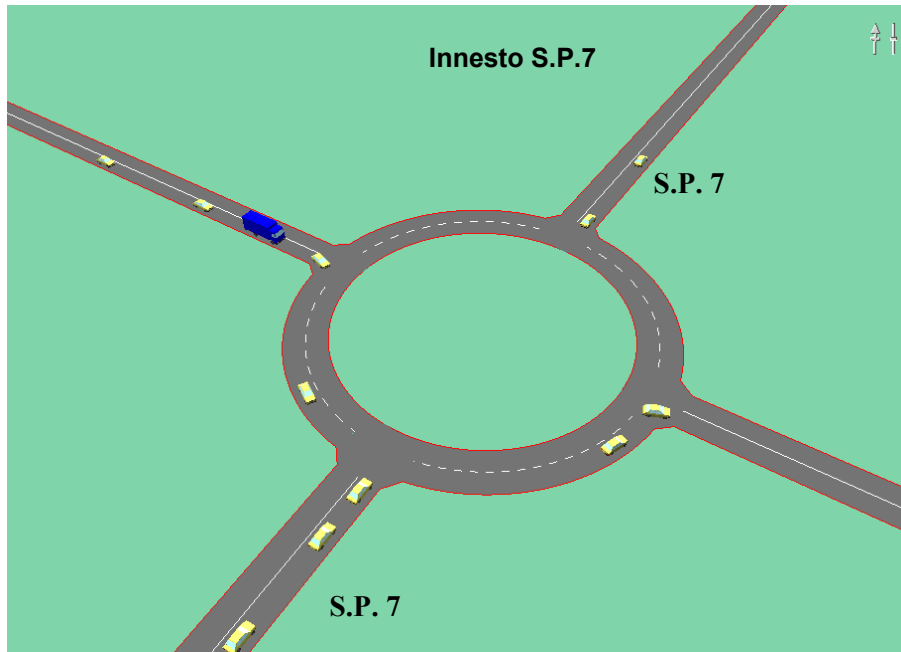




- 14.10 Nella Figura seguente sono invece riportate le intersezioni analizzate nello scenario 1b. Anche in questo caso tutte le intersezioni sono in grado di smaltire adeguatamente il traffico veicolare.

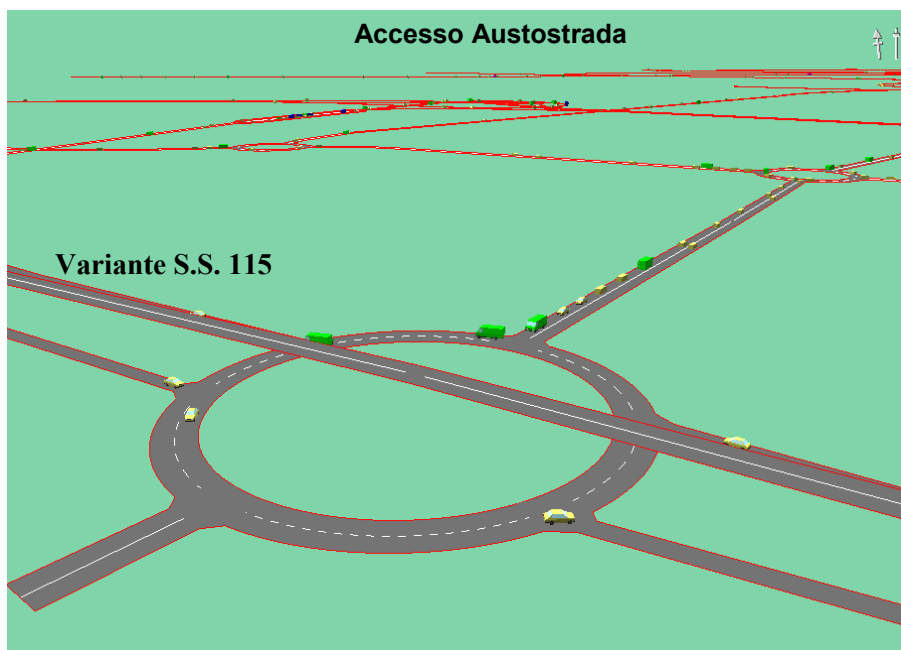
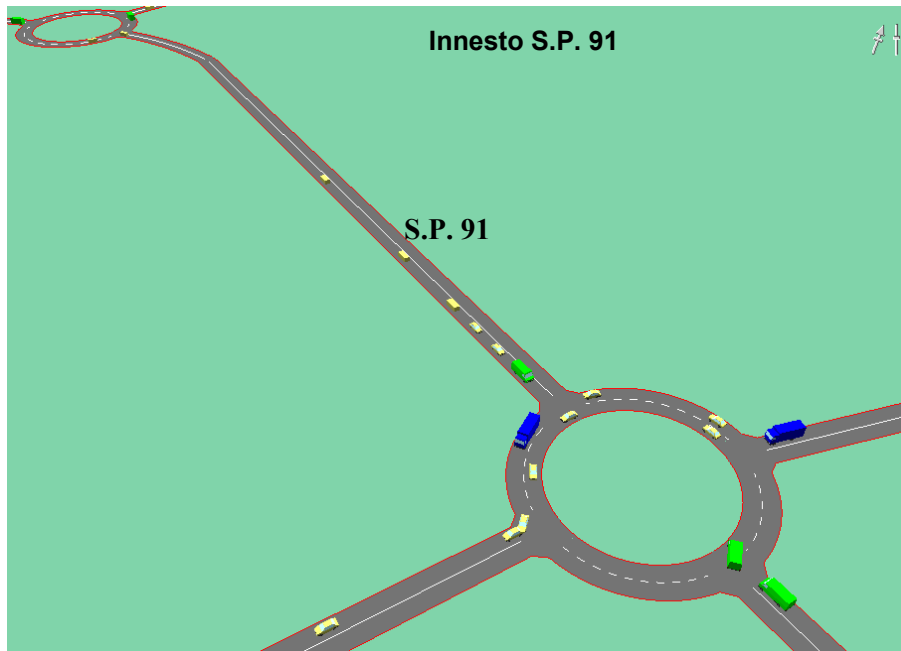
Figura 20: Intersezioni analizzate nello scenario 1b



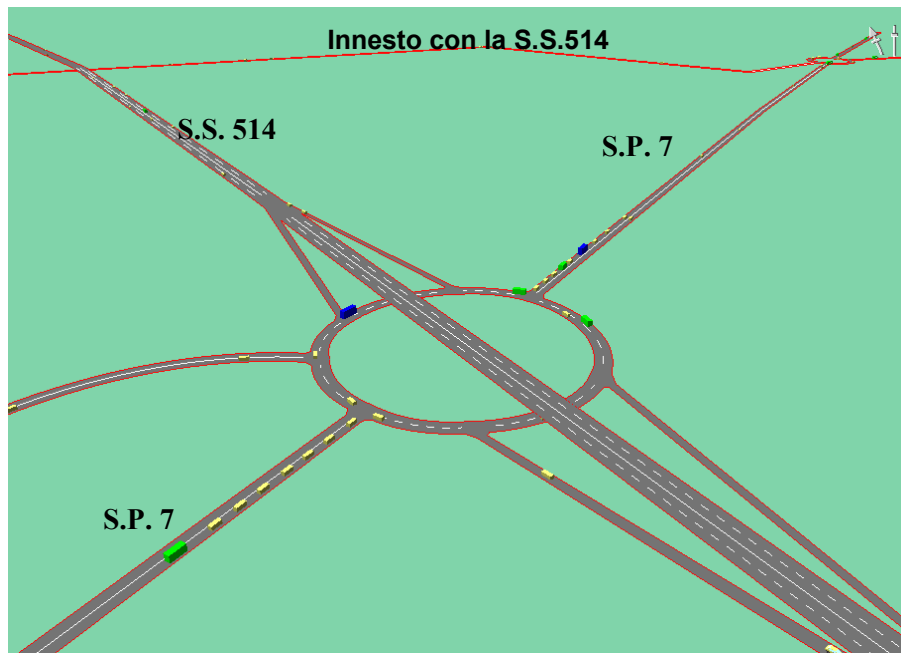
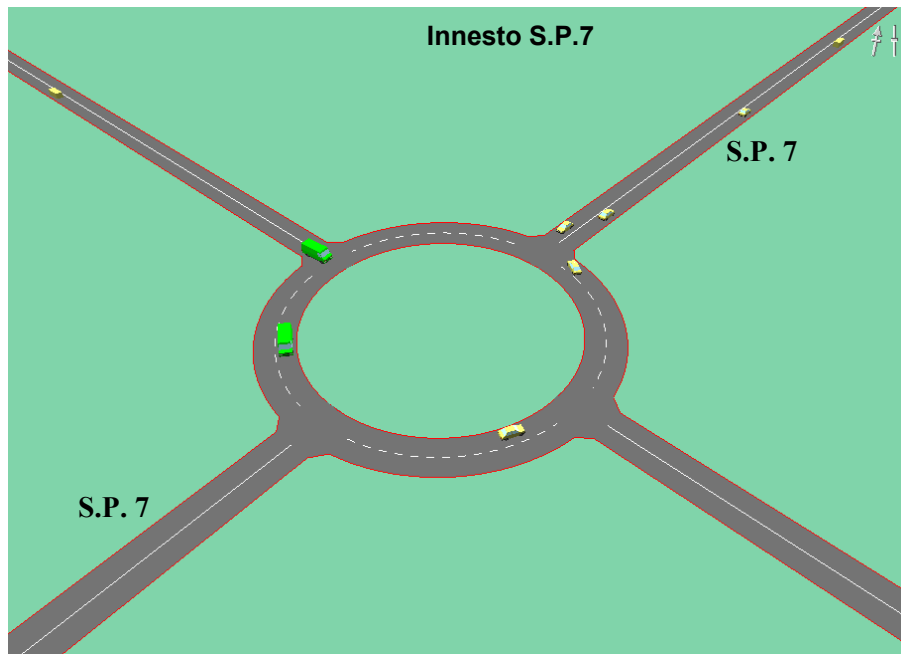


- 14.11 Nella Figura seguente sono riportate le intersezioni analizzate nello scenario 2a. Si nota che l'innesto con la S.S. 514 è abbastanza problematico, soprattutto in direzione est-ovest. Mancando infatti il collegamento a sud con la S.S. 514 tutto il traffico si riversa su questa intersezione che, in alcuni momenti, registra una decina di veicoli in coda.

Figura 21: Intersezioni analizzate nello scenario 2a

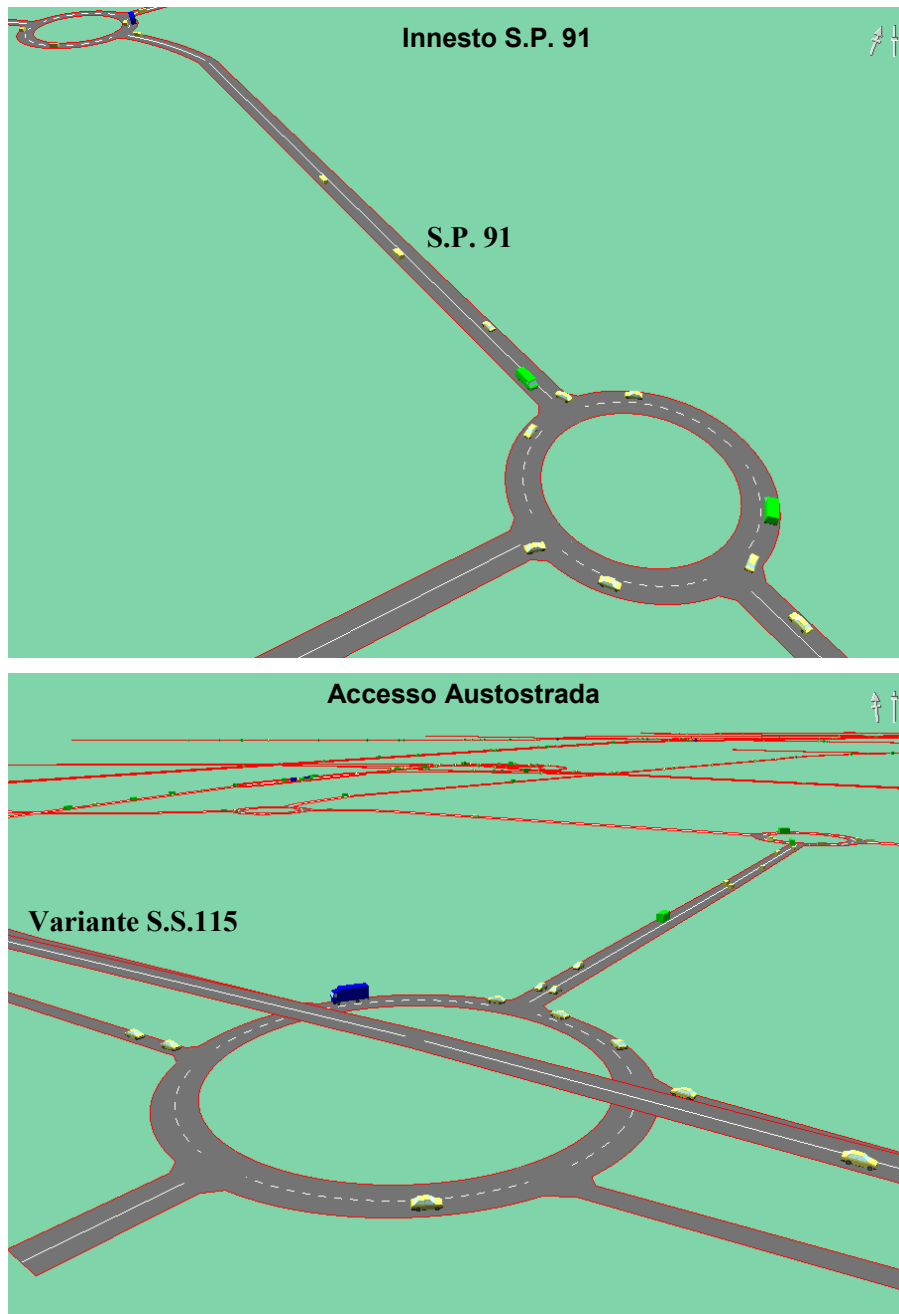


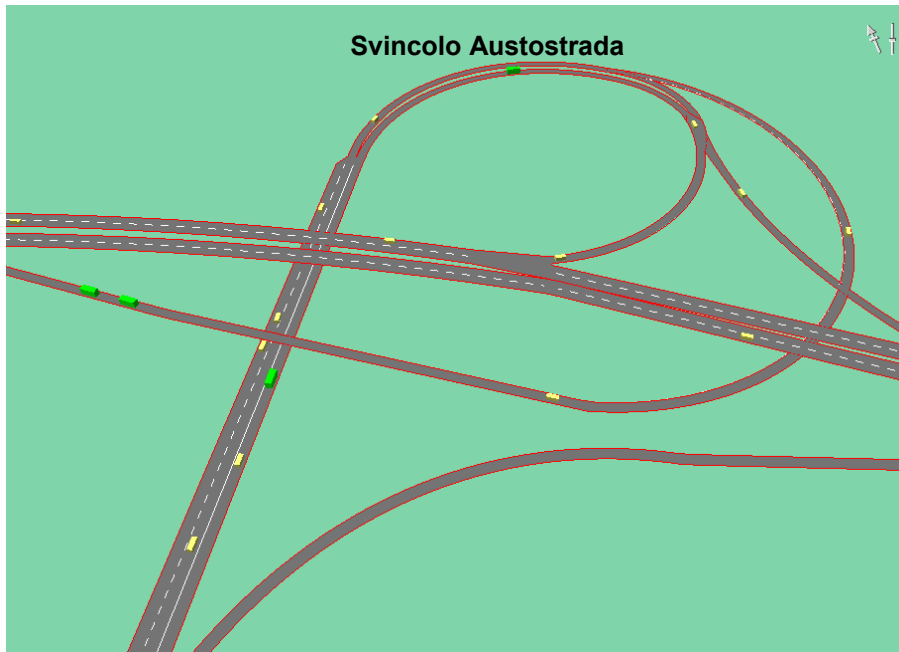


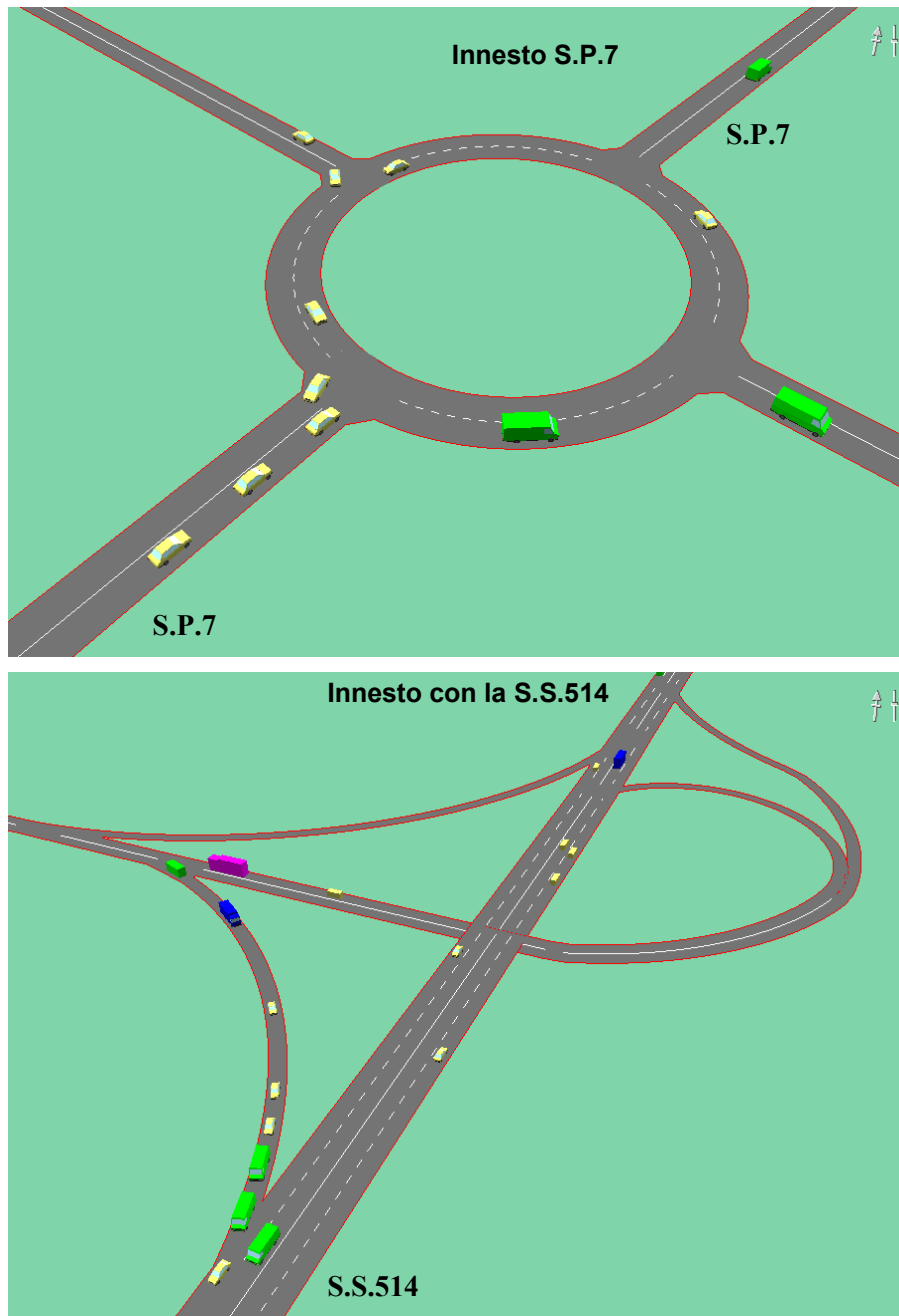


- 14.12 Nella Figura seguente sono riportate le intersezioni analizzate nello scenario 2b. In questo scenario non si riscontrano particolari problematiche; è previsto, infatti, anche il nuovo innesto a Sud con la S.S. 514 che alleggerisce il carico sull'intersezione più a Nord.

Figura 22: Intersezioni analizzate nello scenario 2b







Conclusioni

- 14.13 In definitiva le alternative progettuali relative allo scenario “a” e allo scenario “b” non si differenziano molto, dal punto di vista trasportistico, nello scenario a medio termine (anno 2010) e, analizzando le intersezioni più significative, non emergono particolari problematiche dovute a rallentamenti o accodamenti.
- 14.14 La differenza sostanziale tra i collegamenti previsti nello scenario “a” e quelli previsti nello scenario “b” si verifica nel lungo periodo (anno 2020); abbiamo già evidenziato, infatti, che l’innesto tra la S.P.7 e la S.S. 514 diventa abbastanza problematico nello scenario 2a, mentre nello scenario 2b viene risolto grazie al nuovo collegamento a sud, che permette di smaltire buona parte del traffico.

15. QUADRI DI IMPATTO AMBIENTALE

- 15.1 Il progetto prevede il miglioramento del collegamento tra l'Aeroporto di Comiso e la rete esistente attraverso la realizzazione ex novo di alcune tratte stradali ed attraverso l'ammodernamento e la riqualificazione di altre tratte già esistenti. La soluzione scelta per l'ampliamento della rete esistente e la costruzione delle nuove tratte è rappresentata dalla sezione tipo C1 per strade extraurbane con una corsia per senso di marcia (larghe 3.75 m) più una banchina di 1.5 m su entrambi i lati.
- 15.2 Il Regolamento sui Lavori Pubblici ex art. 3 della legge 11 febbraio 1994 n.109 e successive modificazioni prevede all'art. 21 che i progetti preliminari siano corredati da uno studio di prefattibilità ambientale che deve comprendere:
- La verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni d'eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;
 - Lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
 - La determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;
 - L'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore nonché l'indicazione dei criteri tecnici che s'intendono adottare per assicurarne il rispetto;
 - Le informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello studio d'impatto ambientale e gli elementi che consentano la verifica che l'intervento non possa causare impatto ambientale significativo, in altre parole deve consentire di identificare misure prescrittive tali da mitigare gli impatti.
- 15.3 L'obiettivo dello studio di prefattibilità ambientale è quindi quello di integrare le informazioni sul territorio già contenute nel progetto stradale al fine di consentire l'individuazione delle caratteristiche ambientali generali dell'area in esame, in relazione sia alla pianificazione vigente ed ai vincoli presenti nell'area sia alle problematiche di tipo ambientale, individuando, tra le varie proposte di tracciato, la soluzione meno impattante, rispetto alla quale andranno poi individuate in linea generale le eventuali opere di mitigazione da sviluppare nelle successive fasi di studio.
- 15.4 Di conseguenza, gli aspetti che verranno presi in considerazione, in relazione alle varie possibili varianti di tracciato, saranno:
- Unità ecosistemiche vulnerabili;
 - Aree vincolate o soggette a normativa di tutela;
 - Unità idrogeomorfologiche vulnerabili;

- Aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche.
- 15.5 Per ciascun aspetto, secondo le “*Linee guida per lo studio di prefattibilità ambientale e la progettazione preliminare di strade*”, redatto dall’Anas, è stata compilata una tabella (riportata di seguito) in cui sono prese in esame le singole componenti ambientali, e, per ciascuna di esse, è indicato se e in che misura è presente in relazione alle varie alternative di tracciato.
- 15.6 Laddove è risultato presente un impatto, è stato dato un giudizio sulla gravità utilizzando una scala di valori da 1 a 3, dove:
- 1: impatto presente ma di scarsa gravità;
 - 2: impatto presente con gravità media;
 - 3: impatto con forte gravità.
- 15.7 Per offrire una localizzazione degli impatti lungo i tracciati, è stata effettuata una suddivisione delle alternative di tracciato, riportata nella figura 23.

Tabella 12: Quadro di riferimento programmatico

DESCRIZIONE DEL PROGETTO	ALTERNATIVA 1 (tracciato di riferimento)	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6
TIPO						
- Nuovo tracciato	AB CE BC EG	AB CE BC EG	HB CE BC EG	HC CE EG	HC CE EG	HD DE EF
- Adeguamento/potenziamento in sede di tracciato esistente	Tracciato 1	Tracciato 1 variante	Tracciato 2a	Tracciato 2	Tracciato 2 variante 1	Tracciato 2 variante 2
CARATTERISTICHE GENERALI						
- Estesa complessiva del progetto (km)	9.804	11.769	12.269	12.182	12.045	11.589
- Sezione tipo "Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle"	C1	C1	C1	C1	C1	C1
STRUMENTI PROGRAMMATICI	SI/NO	RIFERIMENTI e NOTE				
STRUMENTI PROGRAMMATICI GENERALI						
(indicare l'esistenza ed i riferimenti dei provvedimenti)						
PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E SETTORIALE						
<i>Piano Territoriale Provinciale (2000)</i>	SI	Previsione ammodernamento viabilità di accesso				
- Studio di settore	SI	P.T.P. - STUDIO DI SETTORE FINALIZZATO ALLA CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO SOTTO IL PROFILO DELLA MOBILITA', DEI TRASPORTI E DEL TRAFFICO: Capitolo 10.3, Previsione miglioramento dell'interconnessione con la rete				
<i>Piani Regolatori Generali Comunali</i>						
- Chiamomonte Gulfi	NO	P.R.G. APPROVATO CON D.A. N°543 DEL 17/10/1997: Nessuna previsione di ammodernamento della viabilità				
- Comiso	SI	P.R.G., ADOTTATO CON DELIBERA C.C. N° 13 DEL 13/01/95, IN CORSI DI APPROVAZIONE REGIONALE: Previsione ammodernamento viabilità delle principali direttrici nella zona dell'aeroporto				
- Vittoria	SI	D.A. N°1347 DEL 29/10/1988; NUOVO P.R.G. IN CORSI DI PROGETTAZIONE: Previsione variante SS 115 in corrispondenza dell'abitato di Vittoria				
<i>Altri Strumenti di Pianificazione</i>						
- Caratteri Geologici e Geomorfologici	-	P.T.P. - STUDIO DI SETTORE FINALIZZATO ALLA CARATTERIZZAZIONE DEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI RAGUSA SOTTO IL PROFILO DELLA GEOLOGIA				
- Caratteri Naturalistico - Ambientali	-	P.T.P. - STUDIO DI SETTORE AGROFORESTALE				
- Caratteri Idrogeologici	-	P.T.P. - STUDIO DI SETTORE IDROLOGICO I.1.2.3, I.2.2.1, II.2.4				
<i>PIIC KONVER - POR Sicilia 2000-2006</i>	SI					
<i>Piano Regionale dei Trasporti</i>	-	In fase di definizione				
<i>Programma di Sviluppo Economico e sociale (PSE) Provincia di Ragusa</i>	SI	Capitoli 6.1 e 7.1.6				

Tabella 12: Quadro di riferimento programmatico

CONDIZIONI DI FUNZIONALITA'	SEZIONE TIPO (stato di fatto)
TRAFFICO E LIVELLI DI SERVIZIO	
SITUAZIONE ATTUALE	
- TGM	4601
- % Leggeri	82
- % Pesanti	18
SITUAZIONE ALL'APERTURA AL TRAFFICO DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	
- TGM	866
- % Leggeri	82
- % Pesanti	18
SITUAZIONE A DIECI ANNI DALL'APERTURA AL TRAFFICO DELL'INTERVENTO IN PROGETTO	
- TGM	2051
- % Leggeri	82
- % Pesanti	18

Tabella 13: Quadro di riferimento progettuale

DESCRIZIONE DEL PROGETTO	ALTERNATIVA 1 (tracciato scelto)	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 4	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6
TIPO						
- Nuovo tracciato	AB CE	AB CE	HB CE	HC CE	HC CE	HD DE EF
- Adeguamento / potenziamento in sede di tracciato esistente	BC EG	BC EG	BC EG	EG	EG	
COSTO DELL'INTERVENTO	vedi tabelle capitolo costi					
- Per lavori						
- Per somme a disposizione						
- % per opere di mitigazione degli impatti						
CARATTERISTICHE GENERALI						
- Estesa complessiva del progetto (km)	9804	11769	12269	12182	12045	11589
- sezione tipo "Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade" Min. LL.PP. 2002	C1	C1	C1	C1	C1	C1
- Corsie di marcia						
n. complessivo di corsie:	2	2	2	2	2	2
larghezza singola corsia (m):	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75	3,75
larghezza banchina (m)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
- Corsie di emergenza						
n. complessivo di corsie:	0	0	0	0	0	0
larghezza singola corsia (m):	0	0	0	0	0	0
- Pendenza massima (%):						
- Lunghezza curve (m):						
- Lunghezza rettifili (m)						
- Rv concavo (min/max)						
- Rv convesso (min/max)						
- R planimetrico (min)						
- Lotti funzionali (numero e lunghezza in metri):	3 (4592, 3733, 3321)	3 (4687, 3733, 3321)	3 (5147, 3733, 3321)	3 (5114, 3733, 3321)	3 (4977, 3733, 3321)	3 (5222, 3470, 2896)
- Tipologie costruttive						
Tratti a raso (numero e lunghezza complessiva (m)) - altezza e profondità <1 metro						
Tratti in rilevato (numero e lunghezza complessiva (m))						
Tratti in trincea (numero e lunghezza complessiva (m))						
Tratti in viadotto (numero e lunghezza complessiva (m))	321	334	353	399	446	254
Tratti in galleria naturale (numero e lunghezza complessiva (m))	0	0	0	0	0	0
Tratti in galleria artificiale (numero e lunghezza complessiva (m))	0	0	0	0	0	0
OPERE COMPLEMENTARI PREVISTE O DA PREVEDERE						
- Piazzole di sosta (n., impegno complessivo di aree (mq), intervallo tra due piazzole successive (m))						
- Interferenze con viabilità esistente (n° e km)	11	11	10	10	9	9
- Strade di accesso (m)						
- Sottopassi (n. e impegno di aree (mq))	0	0	1	1	1	2
- Sovrapassi (n. e impegno di aree (mq))	8	8	6	6	6	4
- Raccordi e svincoli stradali (n. e impegno di aree (mq))	5	5	5	4	4	4
- Sistemazioni idrauliche di corsi d'acqua (n.e mq)						

Tabella 14: Quadro di riferimento ambientale

CARATTERIZZAZIONE AMBIENTALE DELLE AREE COINVOLTE IN RELAZIONE ALLE ALTERNATIVE DI TRACCIATO

UNITA' ECOSISTEMICHE VULNERABILI	ALTERNATIVA 1				ALTERNATIVA 2				ALTERNATIVA 3			
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO
Aree naturali consumate con vegetazione arboreo-arbustiva (mq)	X				X				X			
Ecosistemi montani di alta e medio-alta quota interferiti	X				X				X			
Laghi interferiti	X				X				X			
Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità interferiti dal progetto	X				X				X			
Fasce di pertinenza fluviale interferite dal progetto		X	2, 4, 5, 9	3	X	2, 4, 5, 9	3		X	2, 4, 5, 9	3	
Zone umide interferite dal progetto	X				X				X			
Zone costiere con caratteristiche di naturalità interferite dal progetto	X				X				X			
Totale aree naturali consumate non caratterizzate da vegetazione arboreo-arbustiva (mq)		X	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	1	X	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9	1		X	2, 4, 5, 7, 8, 9	2	
Ambiti con presenza di specie tutelate ai sensi del DPR 357/97 (habitat naturali)	X				X				X			
Altre zone di interesse naturalistico o ecosistemico individuate dal SIA (corridoi biologici, microhabitat di interesse, ecc.) interferite dal progetto	X				X				X			
Spazi aperti extraurbani interferiti dal progetto in zone fortemente antropizzate, il cui sbarramento eliminerebbe i livelli residui di permeabilità ecologica		X	1,2,5,6,7	1	X	1,2,5,6,7	1		X	1,2,5,6,7	1	
Altri elementi di interesse naturalistico-ecosistemico interferiti dal progetto	X				X				X			

AREE VINCOLATE O SOGGETTE A NORMATIVE DI TUTELA	ALTERNATIVA 1				ALTERNATIVA 2				ALTERNATIVA 3			
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO
Zona di tutela integrale di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti di cui alla legge 349/91	X				X				X			
Zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti con vincoli di salvaguardia di cui alla legge 349/91	X				X				X			
Altre zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti di cui alla legge 349/91	X				X				X			
Zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali in corso di istituzione di cui alla legge 349/91	X				X				X			
Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/9/1997 n. 357	X				X				X			
Zone con presenza di specie di interesse prioritario ai sensi della Dir. 43/92/CEE	X				X				X			
Fasce di 200 m da beni sottoposti a vincoli architettonici e culturali ai sensi del R.D. 1497/39, o a vincolo archeologico ai sensi del R.D. 1089/39		X	2,4,6	1	X	2,4,6	2		X	2,4,6	2	
Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi della legge 431/85		X	2, 4, 5, 9	3	X	2, 4, 5, 9	3		X	2, 4, 5, 9	3	
Zone in vincolo idrogeologico (R.D. 3267/23)		X	1,2,6,7,8,9	1	X	1,2,6,7,8,9	1		X	1,2,6,7,8,9	1	
Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche	X				X				X			
Zone soggette a vincolo paesaggistico (L. 1497/39)	X				X				X			
Zone soggette a vincolo paesaggistico (L. 431/85)	X				X				X			
Zone soggette a vincolo monumentale o archeologico (L. 1089/39)		X	2,4	1	X	2,4	2		X	2,4	2	
Zone di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici Regionali	X				X				X			
Zone vincolate agli usi militari	X				X				X			
Zone di rispetto di infrastrutture (strade, elettrodotti, cimiteri, ecc.)	X				X				X			
Altre aree vincolate	X				X				X			

UNITA' ECOSISTEMICHE VULNERABILI	ALTERNATIVA 4					ALTERNATIVA 5					ALTERNATIVA 6				
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO		NO	SI	DOVE	GIUDIZIO		NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	
Aree naturali consumate con vegetazione arboreo-arbustiva (mq)	X					X					X				
Ecosistemi montani di alta e medio-alta quota interferiti	X					X					X				
Laghi interferiti	X					X					X				
Corsi d'acqua con caratteristiche di naturalità interferiti dal progetto	X					X					X				
Fasce di pertinenza fluviale interferite dal progetto		X	2, 4, 5, 9	1		X	2, 5, 9	1			X	2, 5, 10	1		
Zone umide interferite dal progetto	X					X					X				
Zone costiere con caratteristiche di naturalità interferite dal progetto	X					X					X				
Totale aree naturali consumate non caratterizzate da vegetazione arboreo-arbustiva (mq)		X	2, 4, 5, 7, 8, 9	2		X	2, 4, 5, 7, 8, 9	2			X	2, 4, 5, 7, 10, 11	2		
Ambiti con presenza di specie tutelate ai sensi del DPR 357/97 (habitat naturali)	X					X					X				
Altre zone di interesse naturalistico o ecosistemico individuate dal SIA (corridoi biologici, microhabitat di interesse, ecc.) interferite dal progetto	X					X					X				
Spazi aperti extraurbani interferiti dal progetto in zone fortemente antropizzate, il cui sbarramento eliminerebbe i livelli residui di permeabilità ecologica		X	1,2,4,5,6,7	1		X	tutti	1			X	tutti	1		
Altri elementi di interesse naturalistico-ecosistemico interferiti dal progetto	X					X					X				

AREE VINCOLATE O SOGGETTE A NORMATIVE DI TUTELA	ALTERNATIVA 4					ALTERNATIVA 5					ALTERNATIVA 6				
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO		NO	SI	DOVE	GIUDIZIO		NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	
Zona di tutela integrale di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti di cui alla legge 349/91	X					X					X				
Zona di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti con vincoli di salvaguardia di cui alla legge 349/91	X					X					X				
Altre zone di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali istituiti di cui alla legge 349/91	X					X					X				
Zona di Parchi Nazionali e di Parchi Naturali Regionali in corso di istituzione di cui alla legge 349/91	X					X					X				
Siti di Importanza Comunitaria proposti per l'inserimento della rete Natura 2000, di cui al DPR 8/9/1997 n. 357	X					X					X				
Zone con presenza di specie di interesse prioritario ai sensi della Dir. 43/92/CEE	X					X					X				
Fasce di 200 m da beni sottoposti a vincoli architettonici e culturali ai sensi del R. D. 1497/39, o a vincolo archeologico ai sensi del R. D. 1089/39		X	2,4,6	2		X	4,6	3			X	4,5,6,10,11	3		
Fasce di rispetto di fiumi, corsi d'acqua, laghi e coste marine, ai sensi della legge 431/85		X	2, 4, 5, 9	1		X	2, 5, 9	1			X	2, 5, 10	1		
Zone in vincolo idrogeologico (R. D. 3267/23)		X	1,2,3,6,7,8,9	1		X	1,2,3,6,7,8,9	1			X	1,2,3,6,7,10	1		
Fasce di rispetto di sorgenti o captazioni idriche	X					X					X	11	3		
Zone soggette a vincolo paesaggistico (L. 1497/39)	X					X					X				
Zone soggette a vincolo paesaggistico (L. 431/85)	X					X					X				
Zone soggette a vincolo monumentale o archeologico (L. 1089/39)		X	2,4	3		X	2,4	3			X	4,5,11	3		
Zone di tutela o conservazione da parte di Piani Territoriali Paesistici Regionali	X					X					X				
Zone vincolate agli usi militari	X					X					X				
Zone di rispetto di infrastrutture (strade, elettrodotti, cimiteri, ecc.)	X					X					X				
Altre aree vincolate	X					X					X				

UNITA' IDROGEOMORFOLOGICHE VULNERABILI	ALTERNATIVA 1				ALTERNATIVA 2				ALTERNATIVA 3			
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO
Corpi idrici importanti per gli usi del territorio attraversati o direttamente interessati dal progetto	X				X				X			
Corpi idrici ricettori delle acque scolanti dalle aree interessate dal progetto		X	2, 4, 5, 9	1		X	2, 4, 5, 9	1		X	2, 4, 5, 9	1
Zone con acclività >10% oggetto di sbancamenti da parte del progetto	X				X				X			
Aree a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità, ecc) interferite dal progetto	X				X				X			
Aree a rischio idrogeologico (esondazioni, valanghe, subsidenza, ecc.) interferite dal progetto	X				X				X			
Aree a rischio geologico (faglie, rischio sismico, vulcanismo) nell'area vasta di progetto	X				X				X			
Zone con falde acquifere superficiali e/o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile		X	tutti	1		X	tutti	1		X	tutti	1
Zone con presenza di acquiferi strategici per l'approvvigionamento idropotabile		X	tutti	1		X	tutti	1		X	tutti	1
Pozzi esistenti entro 200 m dal perimetro del progetto	X				X				X			
Sorgenti e fonti idrotermali esistenti potenzialmente interferite dal progetto	X				X				X			
Altre aree vulnerabili dal punto di vista idro-geomorfologico	X				X				X			

AREE VULNERABILI IN RAGIONE DELLE PRESENZE ANTROPICHE	ALTERNATIVA 1				ALTERNATIVA 2				ALTERNATIVA 3			
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO
Abitazioni presenti entro 100 m dalle aree di progetto		X	1,2,4,5,8,9	3		X	1,2,4,5,8,9	2		X	1,2,4,5,8,9	2
Abitazioni presenti entro 500 m dalle aree di progetto		X	tutti	1		X	tutti	1		X	tutti	1
Aree agricole consumate dal progetto (m2)		X	tutti	1		X	tutti	1		X	tutti	2
Aree con coltivazione di prodotti destinati direttamente o indirettamente all'alimentazione umana interferite dal progetto		X	tutti	1		X	tutti	1		X	tutti	2
Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti, ecc.) interferite dal progetto		X	tutti	2		X	tutti	2		X	tutti	2
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico nell'area vasta del progetto	X				X				X			
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore interferite dal progetto	X				X				X			
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo dell'utilizzo delle risorse idriche interferiti dal progetto	X				X				X			
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo igienico-sanitario interferiti dal progetto	X				X				X			
Zone a forte densità demografica	X				X				X			
Centri abitati ed unità abitative in genere interferite dal progetto		X	1,2,4,5,8,9	3		X	1,2,4,5,8,9	2		X	1,2,4,5,8,9	2
Zone di importanza paesaggistica, ancorchè non tutelate	X				X				X			
Zone di importanza storica, culturale o archeologica, anche se non tutelate		X	2,4,6	1		X	2,4,6	2		X	2,4,6	2
Altre aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	X				X				X			

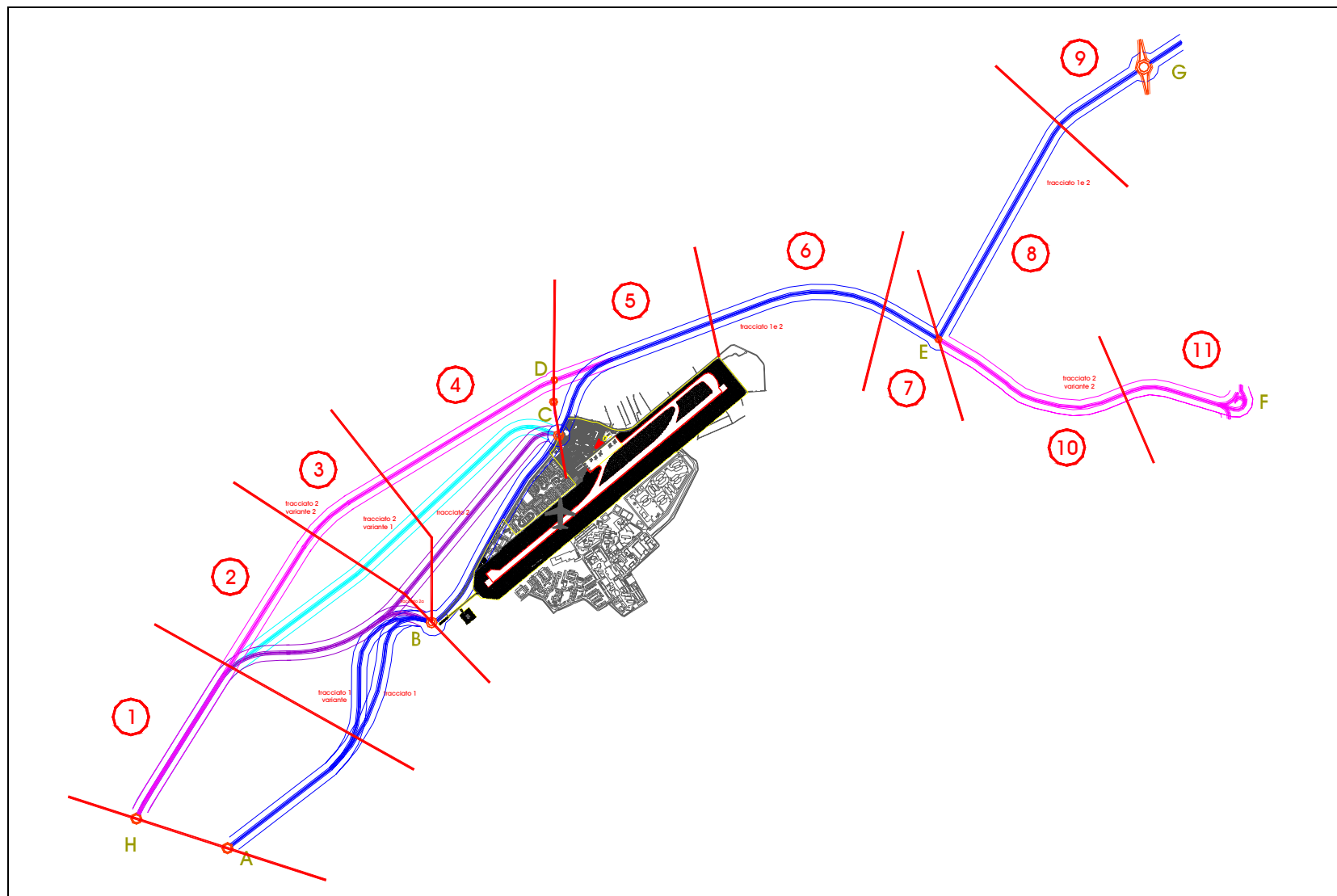
UNITA' IDROGEOMORFOLOGICHE VULNERABILI	ALTER NATIVA 4				ALTER NATIVA 5				ALTER NATIVA 6			
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO
	Corpi idrici importanti per gli usi del territorio attraversati o direttamente interessati dal progetto	X				X				X		
Corpi idrici ricettori delle acque scolanti dalle aree interessate dal progetto		X	2, 4, 5, 9	1	X	2, 5, 9	1		X	2, 5, 10	1	
Zone con acclività > 10% oggetto di sbancamenti da parte del progetto	X				X				X			
Aree a dissesto idrogeologico attuale o potenziale (franosità, ecc) interferite dal progetto	X				X				X			
Aree a rischio idrogeologico (esondazioni, valanghe, subsidenza, ecc.) interferite dal progetto	X				X				X			
Aree a rischio geologico (faglie, rischio sismico, vulcanismo) nell'area vasta di progetto	X				X				X			1
Zone con falde acquifere superficiali e/o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile		X	tutti	1	X	tutti	1		X	tutti	1	
Zone con presenza di acquiferi strategici per l'approvvigionamento idropotabile		X	tutti	1	X	tutti	1		X	tutti	1	
Pozzi esistenti entro 200 m dal perimetro del progetto	X				X				X	11	3	
Sorgenti e fonti idrotermali esistenti potenzialmente interferite dal progetto	X				X				X			
Altre aree vulnerabili dal punto di vista idro-geomorfologico	X				X				X			

AREE VULNERABILI IN RAGIONE DELLE PRESENZE ANTROPICHE	ALTER NATIVA 4				ALTER NATIVA 5				ALTER NATIVA 6			
	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO	NO	SI	DOVE	GIUDIZIO
	Abitazioni presenti entro 100 m dalle aree di progetto		X	1,2,4,5,8,9	1	X	1,2,3,4,5,8,9	1		X	1,2,3,4,5,10,11	1
Abitazioni presenti entro 500 m dalle aree di progetto		X	tutti	1	X	tutti	1		X	tutti	1	
Aree agricole consumate dal progetto (m2)		X	tutti	2	X	tutti	2		X	tutti	2	
Aree con coltivazione di prodotti destinati direttamente o indirettamente all'alimentazione umana interferite dal progetto		X	tutti	2	X	tutti	2		X	tutti	2	
Aree agricole di particolare pregio agronomico (vigneti doc, uliveti, ecc.) interferite dal progetto		X	tutti	2	X	tutti	3		X	tutti	3	
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento atmosferico nell'area vasta del progetto	X				X				X			
Zone con elevati livelli attuali di inquinamento da rumore interferite dal progetto	X				X				X			
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo dell'utilizzo delle risorse idriche interferiti dal progetto	X				X				X			
Corpi idrici già significativamente inquinati sotto il profilo igienico-sanitario interferiti dal progetto	X				X				X			
Zone a forte densità demografica	X				X				X			
Centri abitati ed unità abitative in genere interferite dal progetto		X	1,2,4,5,8,9	1	X	1,2,3,4,5,8,9	1		X	1,2,3,4,5,10,11	1	
Zone di importanza paesaggistica, ancorchè non tutelate	X				X				X			
Zone di importanza storica, culturale o archeologica, anche se non tutelate		X	2,4,6	3	X	4,6	3		X	4,5,6,10,11	3	
Altre aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche	X				X				X			

CARATTERIZZAZIONE DELLE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI DEL TRACCIATO PRESCELTO

SUOLO E SOTTOSUOLO	DESCRIZIONE
GEOLOGIA	
- Natura geologica del sottosuolo	Sono presenti: coni di detrito (solo tracciato 3), depositi palustri antichi (solo tracciato 1), terrazzi marini su calcareniti bruno-giallastre, calcareniti giallastre, calcareniti, e breccie ad elementi carbonatici alternate a sabbie e limi fluviali.
IDROGEOLOGIA	
- Profondità delle falde intercettate dal tracciato	da 150 m a 300 m
- Aree idrogeologicamente dissestate riassestate con il progetto (m ²)	Aree a bassa permeabilità
USO DEL SUOLO	
- Aziende agricole frammentate	Soprattutto nella tratta più sud occidentale del tracciato, dove le proprietà agricole sono di dimensioni più modeste.
- Ripartizione percentuale della nuova superficie occupata dal progetto, distinta per uso prevalente del suolo:	
urbanizzata	0
seminativo	5
prati e pascoli	25
colture arboree	70
bosco	0
zone umide	0
altre i biotipi naturali (praterie spontanee, ecc.)	0

Figura 23: Alternative di tracciato



Unità ecosistemiche vulnerabili

- 15.8 La stima degli impatti sulle unità ecosistemiche vulnerabili comprende l'individuazione di corsi d'acqua e falde sotterranee, fasce di pertinenza fluviale, habitat e zone con caratteristiche di naturalità da salvaguardare, zone con particolare vegetazione, e più in generale tutti gli elementi di interesse naturalistico interferiti dal progetto.
- 15.9 I problemi maggiori si riscontrano nelle interferenze con le fasce di pertinenza fluviale; in particolare i primi tre tracciati intersecano, in corrispondenza dell'intersezione individuata dalla lettera D, un corso d'acqua. I rimanenti tracciati invece attraversano i corsi d'acqua interferiti in maniera trasversale, senza quindi particolari problemi.
- 15.10 L'uso del suolo del territorio attraversato dal progetto è per lo più agricolo, con la presenza predominante di colture arboree, soprattutto nelle tratte dalla 1 alla 7.
- 15.11 Le tratte di nuova costruzione, a differenza di quelle da ammodernare, andranno certamente ad interferire con gli spazi aperti extraurbani, il cui sbarramento eliminerà la permeabilità ecologica della zona.

Aree vincolate o soggette a normative di tutela

- 15.12 La stima degli impatti sulle aree vincolate comprende l'individuazione di tutti i siti soggetti a tutela naturale, con presenza di specie protette, con presenza di siti archeologici ed architettonici, zone con vincolo paesaggistico, idrogeologico, monumentale, militare, ecc. ed infine zone di rispetto infrastrutturale (elettrodotti, metanodotti, ecc.).
- 15.13 Come già precedentemente affermato, si riscontrano particolari problemi nell'interferenza di corsi d'acqua e rispetto delle fasce di pertinenza fluviale.
- 15.14 Ulteriori problemi emergono per quello che riguarda i vincoli archeologici ed architettonici; tutti i tracciati infatti intersecano zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico. In particolare, il tracciato 2 variante 2 (Alternativa 6 nella Tabella) attraversa, in prossimità del confine tra la tratta 4 e la tratta 5, un complesso conventuale salvaguardato dai beni culturali riconosciuto di rilevanza sovracomunale.
- 15.15 Altre zone, individuate nella carta dei caratteri idrogeologici, sono caratterizzate da una bassa permeabilità di falda; inoltre è presente, in corrispondenza della tratta 11, una sorgente di captazione di acqua per uso idropotabile.

- 15.16 Non sono presenti nella zona di studio Aree protette, Parchi Regionali né tantomeno Parchi Nazionali.

Unità idrogeomorfologiche vulnerabili

- 15.17 La valutazione degli impatti sulle unità idrogeomorfologiche tiene conto di quei fattori che ricadono specificatamente sul suolo. Quindi vengono individuati i corpi idrici, il dissesto idrogeologico, le faglie e il rischio sismico, ecc.
- 15.18 Essendo un territorio quello di studio fortemente antropizzato, la riserva di acqua di falda possiede una notevole importanza. Tutti i tracciati ricadono in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile. In particolare è da notare la presenza di un pozzo di approvvigionamento del comune di Comiso in prossimità dello svincolo del tracciato 2 variante 2 con la Variante SS 14 (tratta 11).

Aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche

- 15.19 Gli impatti riguardanti le aree vulnerabili in ragione delle presenze antropiche riguardano tutti quegli aspetti delle attività umane nel territorio che in qualche modo verranno modificate a causa dell'inserimento dell'infrastruttura nell'ambiente. Sono presi dunque in considerazione le abitazioni e centri abitati, aree agricole, livelli di inquinamento sia atmosferico che acustico, corpi idrici utilizzati per l'approvvigionamento idropotabile.
- 15.20 Il tracciato 1 è quello più penalizzato a causa di un agglomerato di case che viene intercettato nella tratta 2 ad una distanza anche inferiore a 100 metri; la variante al tracciato (Alternativa 2) propone una soluzione aggirando tale centro abitato. I rimanenti tracciati pongono problemi tutto sommato relativi, in quanto intercettano solamente case sparse sul territorio nelle fasce di 100 metri ai lati della carreggiata.
- 15.21 Come già ricordato, l'uso del suolo del territorio oggetto di studio è prevalentemente agricolo; per questo motivo tutti i tracciati (in particolare i tracciati 2 e relative varianti) vanno ad intersecare aree sulle quali insistono anche culture di pregio, come ad esempio agrumeti, ulivi e serre.
- 15.22 I tracciati 2 e relative varianti insistono anche, come già sottolineato, su zone con vincolo archeologico; in generale, comunque, tutti i tracciati, nella tratta 7, si affiancano ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP; il tracciato 2 variante 2 (Alternativa 6 nella tabella) nelle tratte 10 e 11 fiancheggia alcuni mulini riconosciuti dal PTP come beni da salvaguardare.

16. INDICAZIONI SUGLI ESPROPRI

- 16.1 In riferimento al livello progettuale concernente lo studio di fattibilità, in cui sono stati individuate diverse alternative su due principali corridoi, si è provveduto a sovrapporre i tracciati studiati sui raster dei fogli catastali, riportati alla scala 1:5000, dei Comuni di Comiso, Chiaramonte Gulfi e Vittoria.
- 16.2 Sono state così individuate le specifiche particelle catastali su cui si sviluppano i diversi tracciati sulle tavole SF 004, dalla A alla Y. E' stato effettuato uno specifico rilievo fotografico con la schedatura degli elementi più significativi riportati nelle tavole SF 002, dalla A alla S.
- 16.3 Per l'individuazione del valore economico di riferimento dell'esproprio si è fatto riferimento al Decreto 28 ottobre 2003 dell'Assessorato dei Lavori pubblici (Gazzetta ufficiale della Regione Sicilia del 21/11/2003) riferito alla Provincia di Ragusa. A questo livello dello studio di fattibilità in riferimento alle regioni agrarie di nostra pertinenza abbiamo considerato il valore agricolo medio più alto, il cui valore ammonta a 21.930,00 Euro per Ha il cui tipo di coltura è terreno destinato a coltivazione in serra.
- 16.4 Il costo degli espropri è stato determinato sulla base del valore massimo delle colture presenti lungo la fascia interessata dal progetto, incrementato di circa tre volte per tener conto delle somme che dovranno essere riconosciute alle aziende agricole.

17. SOSTENIBILITÀ ECONOMICO-FINANZIARIA DEGLI INTERVENTI

- 17.1 Uno Studio di Fattibilità deve essere corredato da una sostenibilità economico – finanziaria degli interventi.
- 17.2 L’analisi, che ha fatto riferimento alla guida per la redazione e certificazione degli studi di fattibilità elaborata dai NUVV (Nuclei Regionali di Valutazione degli investimenti pubblici), è stata suddivisa in due fasi:
- Analisi finanziaria;
 - Analisi costi/benefici.
- 17.3 Scopo **dell’analisi finanziaria** è quello di prospettare un valido piano di finanziamento dell’opera e di verificare e valutare quella che sarà la situazione finanziaria per la gestione e manutenzione della stessa.
- 17.4 In tale analisi si analizzano le seguenti voci:
- *I costi di investimento* (sulla base di quanto definito dagli standard tecnici di costruzione o ammodernamento delle infrastrutture);
 - *I costi di esercizio*, vale a dire quei costi necessari per rendere e mantenere l’infrastruttura sempre efficiente sulla base delle ipotesi gestionali (manutenzioni ordinarie, ecc.);
 - *I rientri tariffari* (commisurati al pagamento di un canone di utilizzo dell’infrastruttura, nel caso sia previsto).

Costi di investimento

- 17.5 Nel caso del nostro studio sono stati esaminati in dettaglio i costi di investimento che rappresentano la *conditio sine qua non* per la realizzazione dell’opera.
- 17.6 Per il calcolo dei costi dell’opera è stato fatto un computo sintetico, basato su costi parametrici, per i diversi tracciati (riportati nella tabelle seguenti). In particolare sono state considerate le opere civili, le opere impiantistiche per l’illuminazione, gli imprevisti, il verde pubblico, le opere di mitigazione, i sottoservizi e gli espropri. Il dettaglio dei costi unitari è riportato in *Allegato A*.
- 17.7 La tabella che segue mostra i dati significativi delle varie alternative

Tabella 15: Lunghezza e costo delle alternative analizzate

CORRIDOIO 1	LUNGHEZZA (KM)	COSTO (Euro)
Tracciato 1	11,536	42 394 252,88
Tracciato 1 variante	11,632	42 654 666,88
CORRIDOIO 2		
Tracciato 2	11,728	46 121 900,40
Tracciato 2a	11,776	46 510 858,88
Tracciato 2 variante 1	11,624	47 084 809,20
Tracciato 2 variante 2	11,594	51 731 456,48

Tabelle 16: Computi sintetici per i diversi tracciati

	Tracciato 1	Caratteristiche geometriche	Costi
Lotto 1	A rotatoria	Adeguamento R esterno=45m	€ 450 000,00
Lotto 1	A-B	Categoria C1 L=2736 m.	€ 5 792 940,00
Lotto 1	B rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
Lotto 1	B-C	Adeguamento categoria C1 L=1856 m.	€ 2 674 496,00
Lotto 1	C rotatoria	R esterno=45 m	€ 450 000,00
	<i>Totale opere Lotto 1</i>		<i>€ 9 817 436,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 981 743,60
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 490 871,80
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 490 871,80
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 981 743,60
Somme a disposizione	Espropri		€ 981 743,60
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 472 615,40
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 294 523,08
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 963 487,20
	Totale Lotto 1		€ 17 475 036,08
Lotto 2	C-E	Categoria C1 L=3733 m.	€ 7 774 860,00
Lotto 2	E rotatoria	R esterno=30m	€ 200 000,00
	<i>Totale opere Lotto 2</i>		<i>€ 7 974 860,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 196 229,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 239 245,80
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 594 972,00
	Totale Lotto 2		€ 14 195 250,80
Lotto 3	E-G	Adeguamento categoria C1 L=3300 m.	€ 3 356 100,00
Lotto 3	G intersezione	R esterno 60 m e adeguamento livelli sfalsati	€ 2 668 600,00
	<i>Totale opere Lotto 3</i>		<i>€ 6 024 700,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 903 705,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 180 741,00
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 204 940,00
	Totale Lotto 3		€ 10 723 966,00
	TOTALE OPERE TRACCIATI		€ 23 816 996,00
	Imprevisti		2381699,6
	Sistemazione verde		1190849,8
	Mitigazioni ambientali		1190849,8
	Sottoservizi		2381699,6
	Espropri		2381699,6
	Spese tecniche (15%)		€ 3 572 549,40
	Iva per spese tecniche (20%)		€ 714 509,88
	Iva per lavori (20%)		€ 4 763 399,20
TOTALE GENERALE TRACCIATI			€ 42 394 252,88

	Tracciato 1 Variante	Caratteristiche geometriche	Costi
Lotto 1	A rotatoria	Adeguamento R esterno=45m	€ 450 000,00
Lotto 1	A-B (variante)	Categoria C1 L=2831 m.	€ 5 939 240,00
Lotto 1	B rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
Lotto 1	B-C	Adeguamento Categoria C1 L=1856 m.	€ 2 674 496,00
Lotto 1	C rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
	<i>Totale opere Lotto 1</i>		€ 9 963 736,00
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 996 373,60
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 498 186,80
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 498 186,80
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 996 373,60
Somme a disposizione	Espropri		€ 996 373,60
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 494 560,40
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 298 912,08
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 992 747,20
	Totale Lotto 1		€ 17 735 450,08
Lotto 2	C-E	Categoria C1 L=3733 m.	€ 7 774 860,00
Lotto 2	E rotatoria	R esterno=30m	€ 200 000,00
	<i>Totale opere Lotto 2</i>		€ 7 974 860,00
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 196 229,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 239 245,80
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 594 972,00
	Totale Lotto 2		€ 14 195 250,80
Lotto 3	E-G	Adeguamento categoria C1 L=3300 m.	€ 3 356 100,00
Lotto 3	G intersezione	R esterno 60 m e adeguamento livelli sfalsati	€ 2 668 600,00
	<i>Totale opere Lotto 3</i>		€ 6 024 700,00
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 903 705,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 180 741,00
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 204 940,00
	Totale Lotto 3		€ 10 723 966,00
	TOTALE OPERE TRACCIATI		€ 23 963 296,00
	Imprevisti		2396329,6
	Sistemazione verde		1198164,8
	Mitigazioni ambientali		1198164,8
	Sottoservizi		2396329,6
	Espropri		2396329,6
	Spese tecniche (15%)		€ 3 594 494,40
	Iva per spese tecniche (20%)		€ 718 898,88
	Iva per lavori (20%)		€ 4 792 659,20
TOTALE GENERALE TRACCIATI			€ 42 654 666,88

	Tracciato 2	Caratteristiche geometriche	Costi
Lotto 1	H rotatoria	R esterno=45m	€ 450 000,00
Lotto 1	H-C	Categoria C1 L=5178 m.	€ 11 011 620,00
Lotto 1	C rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
Lotto 1			
Lotto 1			
	<i>Totale opere Lotto 1</i>		€ 11 911 620,00
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 1 191 162,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 595 581,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 595 581,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 1 191 162,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 1 191 162,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 786 743,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 357 348,60
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 2 382 324,00
	Totale Lotto 1		€ 21 202 683,60
Lotto 2	C-E	Categoria C1 L=3733 m.	€ 7 774 860,00
Lotto 2	E rotatoria	R esterno=30m	€ 200 000,00
	<i>Totale Lotto 2</i>		€ 7 974 860,00
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 196 229,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 239 245,80
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 594 972,00
	Totale Lotto 2		€ 14 195 250,80
Lotto 3	E-G	Adeguamento categoria C1 L=3300 m.	€ 3 356 100,00
Lotto 3	G intersezione	R esterno 60 m e adeguamento livelli sfal	€ 2 668 600,00
	<i>Totale Lotto 3</i>		€ 6 024 700,00
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 903 705,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 180 741,00
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 204 940,00
	Totale Lotto 3		€ 10 723 966,00
	TOTALE OPERE TRACCIATI		€ 25 911 180,00
	Imprevisti		2591118
	Sistemazione verde		1295559
	Mitigazioni ambientali		1295559
	Sottoservizi		2591118
	Espropri		2591118
	Spese tecniche (15%)		€ 3 886 677,00
	Iva per spese tecniche (20%)		€ 777 335,40
	Iva per lavori (20%)		€ 5 182 236,00
TOTALE GENERALE TRACCIATI			€ 46 121 900,40

	Tracciato 2 A	Caratteristiche geometriche	Costi
Lotto 1	H rotatoria	R esterno=45m	€ 450 000,00
Lotto 1	H-B	Categoria C1 L=3291 m.	€ 8 105 640,00
Lotto 1	B rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
Lotto 1	B-C	Adeguamento Categoria C1 L=1856 m.	€ 2 674 496,00
Lotto 1	C rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
	<i>Totale opere Lotto 1</i>		<i>€ 12 130 136,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 1 213 013,60
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 606 506,80
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 606 506,80
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 1 213 013,60
Somme a disposizione	Espropri		€ 1 213 013,60
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 819 520,40
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 363 904,08
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 2 426 027,20
	Totale Lotto 1		€ 21 591 642,08
Lotto 2	C-E	Categoria C1 L=3733 m.	€ 7 774 860,00
Lotto 2	E rotatoria	R esterno=30m	€ 200 000,00
	<i>Totale opere Lotto 2</i>		<i>€ 7 974 860,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 196 229,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 239 245,80
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 594 972,00
	Totale Lotto 2		€ 14 195 250,80
Lotto 3	E-G	Adeguamento categoria C1 L=3300 m.	€ 3 356 100,00
Lotto 3	G intersezione	R esterno 60 m e adeguamento livelli sfalsati	€ 2 668 600,00
	<i>Totale Lotto 3</i>		<i>€ 6 024 700,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 903 705,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 180 741,00
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 204 940,00
	Totale Lotto 3		€ 10 723 966,00
	TOTALE OPERE TRACCIATI		€ 26 129 696,00
	Imprevisti		2612969,6
	Sistemazione verde		1306484,8
	Mitigazioni ambientali		1306484,8
	Sottoservizi		2612969,6
	Espropri		2612969,6
	Spese tecniche (15%)		€ 3 919 454,40
	Iva per spese tecniche (20%)		€ 783 890,88
	Iva per lavori (20%)		€ 5 225 939,20
TOTALE GENERALE TRACCIATI			€ 46 510 858,88

	Tracciato2 Variante 1	Caratteristiche geometriche	Costi
Lotto 1	H rotatoria	R esterno=45m	€ 450 000,00
Lotto 1	H-C	Categoria C1 L=4977m	€ 11 552 580,00
Lotto 1	C rotatoria	Adeguamento R esterno= 30 m	€ 450 000,00
Lotto 1			
	<i>Totale opere Lotto 1</i>		<i>€ 12 452 580,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 1 245 258,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 622 629,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 622 629,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 1 245 258,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 1 245 258,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 867 887,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 373 577,40
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 2 490 516,00
	Totale Lotto 1		€ 22 165 592,40
Lotto 2	C-E	Categoria C1 L=3733 m.	€ 7 774 860,00
Lotto 2	E rotatoria	R esterno=30m	€ 200 000,00
	<i>Totale Lotto 2</i>		<i>€ 7 974 860,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 398 743,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 797 486,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 196 229,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 239 245,80
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 594 972,00
	Totale Lotto 2		€ 14 195 250,80
Lotto 3	E-G	Adeguamento categoria C1 L=3300 m.	€ 3 356 100,00
Lotto 3	G intersezione	R esterno 60 m e adeguamento livelli sfal	€ 2 668 600,00
	<i>Totale Lotto 3</i>		<i>€ 6 024 700,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 301 235,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 602 470,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 903 705,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 180 741,00
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 204 940,00
	Totale Lotto 3		€ 10 723 966,00
	TOTALE OPERE TRACCIATI		€ 26 452 140,00
	Imprevisti		2645214
	Sistemazione verde		1322607
	Mitigazioni ambientali		1322607
	Sottoservizi		2645214
	Espropri		2645214
	Spese tecniche (15%)		€ 3 967 821,00
	Iva per spese tecniche (20%)		€ 793 564,20
	Iva per lavori (20%)		€ 5 290 428,00
TOTALE GENERALE TRACCIATI			€ 47 084 809,20

	Tracciato2 Variante 2	Caratteristiche geometriche	Costi
Lotto 1	H rotatoria	R esterno=45m	€ 450 000,00
Lotto 1	H-D	Categoria C1 L=5222m	€ 11 915 940,00
Lotto 1	D rotatoria	Adeguamento R esterno= 30 m	€ 200 000,00
Lotto 1			
	<i>Totale opere Lotto 1</i>		<i>€ 12 565 940,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 1 256 594,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 628 297,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 628 297,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 1 256 594,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 1 256 594,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 884 891,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 376 978,20
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 2 513 188,00
	Totale Lotto 1		€ 22 367 373,20
Lotto 2	D-E	Categoria C1 L=3450 m.	€ 7 231 500,00
Lotto 2	E rotatoria	R esterno=30m	€ 200 000,00
	<i>Totale Lotto 2</i>		<i>€ 7 431 500,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 743 150,00
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 371 575,00
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 371 575,00
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 743 150,00
Somme a disposizione	Espropri		€ 743 150,00
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 114 725,00
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 222 945,00
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 486 300,00
	Totale Lotto 2		€ 13 228 070,00
Lotto 3	E-F	Categoria C1 L=2897 m.	€ 6 396 576,00
Lotto 3	Incrocio F	Categoria C1	€ 2 668 600,00
	<i>Totale Lotto 3</i>		<i>€ 9 065 176,00</i>
Somme a disposizione	Imprevisti		€ 906 517,60
Somme a disposizione	Sistemazione verde		€ 453 258,80
Somme a disposizione	Mitigazioni ambientali		€ 453 258,80
Somme a disposizione	Sottoservizi		€ 906 517,60
Somme a disposizione	Espropri		€ 906 517,60
Somme a disposizione	Spese tecniche (15%)		€ 1 359 776,40
Somme a disposizione	Iva per spese tecniche (20%)		€ 271 955,28
Somme a disposizione	Iva per lavori (20%)		€ 1 813 035,20
	Totale Lotto 3		€ 16 136 013,28
	TOTALE OPERE TRACCIATI		€ 29 062 616,00
	Imprevisti		2906261,6
	Sistemazione verde		1453130,8
	Mitigazioni ambientali		1453130,8
	Sottoservizi		2906261,6
	Espropri		2906261,6
	Spese tecniche (15%)		€ 4 359 392,40
	Iva per spese tecniche (20%)		€ 871 878,48
	Iva per lavori (20%)		€ 5 812 523,20
TOTALE GENERALE TRACCIATI			€ 51 731 456,48

Tabelle 17: Computi sintetici per riqualificazione tratto SP 91 e 7

Riqualificazione tratto SP 91 (collegamento autoporto)	Caratteristiche geometriche	Costi
HI	Categoria C1 L=2050 m.	€ 2 084 850,00
1 rotatoria	Adeguamento R esterno= 45 m	€ 450 000,00
<i>Totale opere Lotto 1</i>		<i>€ 2 534 850,00</i>
Imprevisti		€ 253 485,00
Sistemazione verde		€ 126 742,50
Mitigazioni ambientali		€ 126 742,50
Sottoservizi		€ 253 485,00
Espropri		€ 253 485,00
Spese tecniche (15%)		€ 380 227,50
Iva per spese tecniche (20%)		€ 76 045,50
Iva per lavori (20%)		€ 506 970,00
Totale		€ 4 512 033,00

Riqualificazione tratto SP 7 (Annunziata)	Caratteristiche geometriche	Costi
tratto sp 7	Categoria C1 L=3428 m.	€ 3 508 650,00
rotatoria	Adeguamento R esterno= 30 m	€ 200 000,00
<i>Totale opere Lotto 1</i>		<i>€ 3 708 650,00</i>
Imprevisti		€ 370 865,00
Sistemazione verde		€ 185 432,50
Mitigazioni ambientali		€ 185 432,50
Sottoservizi		€ 370 865,00
Espropri		€ 370 865,00
Spese tecniche (15%)		€ 556 297,50
Iva per spese tecniche (20%)		€ 111 259,50
Iva per lavori (20%)		€ 741 730,00
Totale		€ 6 601 397,00

Costi di manutenzione

- 17.8 Per quanto riguarda i costi di esercizio, voce di costo importante da mettere a bilancio per l'amministrazione pubblica, è stato stimato un costo parametrico di €30.000/km anno comprendente: asfaltatura (ogni 4-6 anni), illuminazione, canoni vari, segnaletica, eventuale sgombero neve, manutenzione cunette, fossi, etc.; per quanto riguarda il personale si può stimare una cifra di €5.000/km anno, considerando una sola squadra di cantonieri (in condizioni normali 0,7-0,8 uomini/km, escludendo il personale d'ufficio, variabile di difficile quantificazione). Tali valori dovranno essere verificati e valicati in sede progettuale a partire dal progetto preliminare, una volta identificato il corridoio e tracciato più adeguato alle esigenze dell'ente decisore.

Rientri tariffari

- 17.9 Non essendo la nuova infrastruttura a pagamento (cioè non esiste un pedaggio legato all'utilizzo della stessa) non è possibile stimare un rientro tariffario, cioè un ricavo monetario diretto dalla realizzazione dell'opera.

Analisi Costi-Benefici

- 17.10 **L'analisi economica** (costi/benefici) di un'opera pubblica ha lo scopo di verificare il grado di utilità dell'opera per la collettività. Questo tipo di approfondimento è strutturalmente simile a quello utilizzato per l'analisi finanziaria, ma deve tenere conto anche degli eventuali costi e benefici economici non derivanti dai costi o rientri finanziari, cioè di quelli esterni o indiretti.
- 17.11 Per delineare gli effetti legati al progetto l'analisi è stata effettuata confrontando due scenari:
- *Do nothing* (stato attuale);
 - *Do something* (stato di progetto).
- 17.12 Il *Do something* è legato alle sei alternative di tracciato che nell'analisi trasportistica sono state ricondotte a due corridoi e più precisamente:

Scenari di riferimento	Tracciati	Corridoio di appartenenza	Tratte			
ALTERNATIVA 1	Tracciato 1	Corridoio 1	AB	BC	CE	EG
ALTERNATIVA 2	Tracciato 1 variante	Corridoio 1	AB (varia)	BC	CE	EG
ALTERNATIVA 3	Tracciato 2a	Corridoio 2	HB	BC	CE	EG
ALTERNATIVA 4	Tracciato 2	Corridoio 2		HC	CE	EG
ALTERNATIVA 5	Tracciato 2 variante 1	Corridoio 2		HC (varia)	CE	EG
ALTERNATIVA 6	Tracciato 2 variante 2	Corridoio 2		HD	DE	EF

- 17.13 L'arco temporale considerato nell'analisi è di 25 anni a partire dall'anno 2006 (anno in cui si prevede l'inizio dei lavori di costruzione della nuova opera).

17.14 I costi di investimento e di manutenzione sono già stati calcolati in precedenza e possono essere riassunti nelle seguenti tavole:

Corridoio 1	Scenari di riferimento	Lunghezza (KM)	Costi investimento per tracciato
Tracciato 1	ALTERNATIVA 1	11,536	€ 42.394.253
Tracciato 1 variante	ALTERNATIVA 2	11,632	€ 42.654.667
Corridoio 2			
Tracciato 2a	ALTERNATIVA 3	11,776	€ 46.510.859
Tracciato 2	ALTERNATIVA 4	11,728	€ 46.121.900
Tracciato 2 variante 1	ALTERNATIVA 5	11,624	€ 47.084.809
Tracciato 2 variante 2	ALTERNATIVA 6	11,594	€ 51.731.456

Corridoio 1	Scenari di riferimento	Lunghezza (KM)	Costi manutenzione annua per tracciato
Tracciato 1	ALTERNATIVA 1	11,536	€ 403.760
Tracciato 1 variante	ALTERNATIVA 2	11,632	€ 407.120
Corridoio 2			
Tracciato 2a	ALTERNATIVA 3	11,776	€ 412.160
Tracciato 2	ALTERNATIVA 4	11,728	€ 410.480
Tracciato 2 variante 1	ALTERNATIVA 5	11,624	€ 406.840
Tracciato 2 variante 2	ALTERNATIVA 6	11,594	€ 405.790

Benefici

17.15 I benefici direttamente collegabili alla realizzazione delle alternative di progetto sono classificabili in:

- Benefici per l'utenza che utilizza i nuovi percorsi intesi come risparmio di tempo e di costo operativo dovuti a:
 - miglioramento del livello di servizio in condizioni di traffico non perturbato da una non completa agibilità della sede viaria;
 - riduzione degli effetti conseguenti a perturbazioni causate al traffico dalla inagibilità di parte della sede viaria a causa di incidenti o lavori di manutenzione;
 - migliori condizioni di circolazione esistenti sulle strade;
 - minore congestione esistente sulle strade.
- Benefici per l'utenza per potenziale minore incidentalità;
- Benefici dovuti al minor inquinamento atmosferico prodotto dalle migliori condizioni di deflusso connesse alla realizzazione delle alternative di percorso.

17.16 L'analisi non è scesa nel dettaglio del calcolo quantitativo di benefici quali la qualità dell'aria o la minore incidentalità ma si è soffermata, in questa fase di progetto, al riconoscimento del beneficio legato al risparmio in termini di tempi di viaggio. In considerazione del livello di traffico attuale (non sicuramente in condizioni di saturazione) riteniamo infatti di minore portata, l'incidenza in tale analisi, dei primi due tipi di benefici rispetto al risparmio in termini di tempi di viaggio e di costo operativo.

Benefici derivanti dai risparmi nei tempi di percorrenza

- 17.17 La maggior parte dei benefici derivanti dall'opera in esame, come spesso accade negli investimenti stradali, è dovuta ai risparmi di tempo conseguiti dall'utenza.
- 17.18 Con il modello di microsimulazione PARAMICS è stato possibile verificare la domanda potenziale per i vari scenari di progetto per le diverse opzioni infrastrutturali e periodi temporali (nell'ora di punta mattutina). Tale domanda (traffico nella rete stradale, cioè numero di veicoli leggeri e pesanti circolanti nell'infrastruttura) è stata portata dall'ora di punta (07:30 – 08:30) all'anno con i seguenti fattori di crescita:

Tabella 18: Fattori di conversione

Fattori conversione	
ora punta / giorno	10
giorno / anno	312

- 17.19 Per la rete attuale e per i corridoi 1 e 2 sono stati poi calcolati i traffici agli anni 2010 (scenario 1 di medio termine – vedi cap. 13) e 2020 (scenario 2 di lungo termine).
- 17.20 Tali traffici sono stati poi ricondotti nelle varie analisi in “ore anno” di occupazione della rete da parte dei veicoli leggeri e pesanti e tutte le valutazioni economiche sono state fatte assegnando un valore monetario a queste ore.
- 17.21 Il calcolo del valore monetario diverso per i veicoli leggeri (passeggeri) e per quelli pesanti (merci) è stato derivato da studi di settore recentemente elaborati da diverse amministrazioni e validato in numerosi studi compiuti dal Gruppo di Lavoro nel settore delle *toll roads*.
- 17.22 Sulla base dell'esperienza professionale maturata, Steer Davies Gleave ha concluso che:
- Il valore del tempo per i veicoli leggeri sembra essere il minimo di un possibile *range* di valori;
 - La differenza tra i valori del tempo veicoli leggeri e pesanti è minore di quella che ci si aspetterebbe.
- 17.23 Steer Davies Gleave ha quindi stimato un valore del tempo per i veicoli leggeri utilizzando due approcci differenti:
- Il primo basato sul PIL pro-capite;
 - Il secondo basato su dati esistenti relativi alla Spagna e all'Inghilterra.
- 17.24 I due procedimenti vengono descritti dettagliatamente nei paragrafi seguenti. Basandosi su queste analisi viene identificato un valore del tempo adatto a questo studio.

- 17.25 Una volta definito il valore del tempo per i veicoli leggeri, è stata fatta un'ipotesi anche per quello relativo ai veicoli pesanti, basandosi su altri studi internazionali.

Valore medio del tempo per i veicoli leggeri (autoveicoli) basato sul PIL pro-capite

- 17.26 Steer Davies Gleave ha condotto molti studi sul valore del tempo in tutto il mondo per clienti del settore pubblico e privato. Basandosi su questi studi, Steer Davies Gleave è in grado di prevedere il possibile valore del tempo grazie ad una relazione non lineare tra il valore del tempo e il PIL pro-capite della nazione.
- 17.27 Questa analisi si è dimostrata affidabile in studi di *benchmarking* tra i valori del tempo in diversi paesi.
- 17.28 L'attuale PIL pro-capite italiano è di circa 18.000 \$. Utilizzando l'analisi descritta in precedenza se ne ricava un valore del tempo di circa 10\$; con il tasso di cambio che equivale a 0,94 € per 1\$ otteniamo un valore del tempo per l'Italia pari a 10,65 €.

Valore medio del tempo basato sulle stime Inglesi e Spagnole

- 17.29 Steer Davies Gleave ha recentemente condotto alcune ricerche sul valore del tempo in Spagna. Il risultato è un valore del tempo pari a 8,45 € per gli autoveicoli.
- 17.30 I dati più recenti dall'OECD suggeriscono che il PIL italiano è un 20% più alto di quello spagnolo (in termini di potere d'acquisto). Studi condotti in Inghilterra e Olanda suggeriscono che il valore del tempo aumenti con una percentuale pari alla metà della crescita del PIL. Quindi, il valore del tempo trovato per la Spagna dovrebbe essere incrementato della metà della differenza dei PIL (10%) per ottenere un valore del tempo italiano di 9,30 €.
- 17.31 Negli anni '90 uno dei più grossi studi sul valore del tempo è stato realizzato in Inghilterra dalla Hague per il Dipartimento dei Trasporti inglese. Questo studio ha fornito come risultati i seguenti valori del tempo per gli automobilisti, suddivisi per motivo dello spostamento:
- Viaggi in auto per affari £8.04
 - Viaggi in auto per altri motivi £3.84
 - Viaggi in auto per recarsi al lavoro £4.44
- 17.32 Se questi valori vengono riportati ad oggi con una crescita del 31% (considerando l'intera inflazione e metà della crescita del PIL) e vengono convertiti in Euro (tasso di scambio: 1,00 € pari a 0.62 £) si ottengono i seguenti valori:

- Viaggi in auto per affari € 16.99
 - Viaggi in auto per altri motivi € 8.11
 - Viaggi in auto per recarsi al lavoro € 9.38
- 17.33 Ovviamente il valore medio del tempo dipenderà dalla proporzione dei viaggi in base al motivo. Una ricerca inglese suggerisce la seguente percentuale di veicoli_km in auto per motivo di viaggio:
- Viaggi in auto per affari 15%
 - Viaggi in auto per lavoro e altri motivi 85%
- 17.34 La suddivisione precisa tra viaggi per recarsi al lavoro e viaggi per altri motivi non è nota, ma i valori del tempo sono simili, quindi si potrebbe assumere un 25% di viaggi fatti per lavoro (considerando pochi spostamenti per lavoro nel weekend) e un 60% per altri motivi.
- 17.35 Applicando queste percentuali (15:60:25) otteniamo un valore medio di 9.76 €. Gli ultimi dati dall'OECD suggeriscono che il PIL inglese (in termini di potere d'acquisto) è il 3% inferiore a quello italiano. Applicando la stessa metodologia utilizzata per i dati spagnoli il valore del tempo risultante è di 9,90 €.
- 17.36 Riassumendo i diversi studi e metodologie applicate abbiamo stimato i seguenti valori del tempo per le auto in Italia:
- In base al PIL pro-capite italiano € 10,65
 - In base al PIL pro-capite Provincia di Ragusa € 7,15
 - In base ai valori spagnoli adattati al PIL italiano € 9,30
 - Media dei tre valori € **9,03**

Valore del tempo per i veicoli pesanti

- 17.37 L'esperienza di Steer Davies Gleave nel settore e un confronto dei valori del tempo di Inghilterra, Portogallo, Cile e Argentina suggeriscono che il valore del tempo dei veicoli pesanti sia circa 1,6 volte maggiore di quello delle auto. I valori per ogni nazione sono illustrati nella Tabella seguente.

Tabella 19: Confronto tra I valori del tempo di auto e veicoli pesanti

	UK	Portogallo	Cile		Argentina	
			Merchi deperibili	Altro	Large cie	Small cie
Pesanti/auto per affari	2,0		0,9	0,5		
Pesanti/auto media	3,4	1,3	1,0	0,5	2,2	1,1

- 17.38 Applicando questo fattore al valore del tempo per le auto utilizzato, si ottiene un valore del tempo per i veicoli pesanti pari a 15,92 €.

- 17.39 Un'altra metodologia per individuare questo valore è quella di considerare diverse tipologie di veicoli pesanti, quelli di proprietà delle aziende e quelli di proprietà dei singoli. La percentuale varia in ogni paese, in Italia il rapporto è circa 75:25.
- 17.40 Per i camion di proprietà delle aziende il valore del tempo può essere considerato pari allo stipendio orario del guidatore. In Italia questo valore è circa 15 €/ora. Per i veicoli pesanti privati, il valore del tempo è circa il 50% in meno. Applicando questi pesi (75:25) si ottiene un valore medio di 13,12 €.
- 17.41 Sulla base di questo studio abbiamo stimato i seguenti valori del tempo per i veicoli pesanti in Italia:
- In base al rapporto auto-veicoli pesanti: € 15.92
 - In base allo stipendio degli autisti: € 13.12
 - Media dei due valori: € **14.52**
- 17.42 Una volta stimati i valori economici unitari per i veicoli leggeri (€ 9,03) e pesanti (€ 14.52) è stato calcolato il risparmio tempo per ogni alternativa annuale (definito "tempo rete anno") calcolato come prodotto dei tempi dell'ora di punta per i fattori moltiplicativi giornalieri ed annuali riportati in tabella 18.
- 17.43 Per quanto riguarda il calcolo giornaliero della percentuale di mezzi leggeri e pesanti si è fatto riferimento ai conteggi effettuati nel 2001 per l'area di studio nell'arco temporale 06:30 – 09:30 (riportati nella tabella seguente).

Tabelle 20: Conteggi area di studio (06:30 – 09:30)

SEZIONE	DIREZIONE	LEGGERI	PESANTI	% mezzi leggeri	% mezzi pesanti
8	CATANIA-RAGUSA	629	189	77%	23%
8	RAGUSA-CATANIA	651	122	84%	16%
9	COMISO-VITTORIA	759	107	88%	12%
9	VITTORIA-COMISO	573	77	88%	12%
10	GELA-VITTORIA	328	82	80%	20%
10	VITTORIA-GELA	619	174	78%	22%
18	COMISO-SANTA CROCE CAM	549	158	78%	22%
18	SANTA CROCE CAM-COMISO	255	60	81%	19%
19	ROCCAZZO-VITTORIA	187	62	75%	25%
19	VITTORIA-ROCCAZZO	186	16	92%	8%
20	CHIARAMONTE G.-COMISO	284	60	83%	17%
20	COMISO-CHIARAMONTE G.	435	69	86%	14%
Totale				82%	18%

17.44 Tali valori mostrano come la percentuale di mezzi pesanti nelle tre ore di punta mattutina siano il 18% del totale dei mezzi che percorrono l'area di studio. Durante lo "Studio di Fattibilità per la realizzazione della variante ferroviaria Pedemontana Iblea" il Gruppo di Lavoro ha studiato e calcolato la totalità del traffico merci (soprattutto per gli spostamenti dell'ortofrutta) i cui maggiori spostamenti avvengono in ore che non sono considerati di "punta" per il traffico leggero. Questo fatto porta a stimare la percentuale di veicoli pesanti nell'arco giornaliero pari al **20%** del traffico totale.

17.45 Nell'analisi sono stati comunque utilizzati parametri di crescita differenti per i mezzi leggeri e pesanti differenziati per i vari archi temporali legati agli scenari di progetto:

tasso di crescita annuo mezzi leggeri (2001 - 2031)	2%
tasso di crescita annuo mezzi leggeri (2020 - 2031)	1,5%
tasso di crescita annuo mezzi pesanti (2001 - 2020)	3%
tasso di crescita annuo mezzi pesanti (2020 - 2031)	3,5%

17.46 Di seguito sono riportate le tabelle con il calcolo del risparmio tempo annuo per i due corridoi (per quanto riguarda il corridoio 1 è stata utilizzata una "penalità" per gli anni di costruzione 2006 e 2007 pari ad un +1,5% del traffico attuale per ritardi dovuti ai lavori in corso che rallenteranno la viabilità sulle tratte del corridoio, mentre per il corridoio 2 questa non è stata presa in considerazione essendo una tratta nuova e quindi non interferente con il traffico attuale).

Tabella 21: Calcolo del risparmio tempo annuo (Corridoio 1)

ANNO	Tempo Rete Anno (Attuale) (ore anno)	Tempo Rete Anno (Corridoio 1) (ore anno)	RISPARMIO TEMPO (ore anno)	% mezzi pesanti	% mezzi leggeri
2001	1.921.920	1.921.920	0	20,00%	80,00%
2002	1.964.202	1.964.202	0	20,16%	79,84%
2003	2.007.445	2.007.445	0	20,31%	79,69%
2004	2.051.672	2.051.672	0	20,47%	79,53%
2005	2.096.906	2.096.906	0	20,63%	79,37%
2006	2.143.170	2.192.210	-49.040	20,79%	79,21%
2007	2.190.490	2.291.846	-101.356	20,95%	79,05%
2008	2.238.889	2.238.889	0	21,12%	78,88%
2009	2.288.395	2.288.395	0	21,28%	78,72%
2010	2.517.840	2.424.240	93.600	21,28%	78,72%
2011	2.573.554	2.477.883	95.671	21,44%	78,56%
2012	2.630.544	2.532.754	97.790	21,61%	78,39%
2013	2.688.838	2.588.881	99.957	21,77%	78,23%
2014	2.748.469	2.646.296	102.174	21,94%	78,06%
2015	2.809.468	2.705.027	104.441	22,11%	77,89%
2016	2.871.869	2.765.108	106.761	22,28%	77,72%
2017	2.935.703	2.826.569	109.134	22,44%	77,56%
2018	3.001.006	2.889.445	111.562	22,61%	77,39%
2019	3.067.813	2.953.768	114.045	22,79%	77,21%
2020	3.350.880	3.244.800	106.080	22,79%	77,21%
2021	3.416.414	3.308.259	108.155	23,13%	76,87%
2022	3.483.465	3.373.188	110.277	23,48%	76,52%
2023	3.552.075	3.439.626	112.449	23,83%	76,17%
2024	3.622.287	3.507.615	114.672	24,19%	75,81%
2025	3.694.145	3.577.198	116.947	24,55%	75,45%
2026	3.767.694	3.648.418	119.275	24,91%	75,09%
2027	3.842.980	3.721.322	121.659	25,28%	74,72%
2029	3.920.054	3.795.955	124.099	25,65%	74,35%
2030	3.998.963	3.872.366	126.597	26,02%	73,98%
2031	4.079.759	3.950.605	129.154	26,40%	73,60%

Tabella 22: Calcolo del risparmio tempo annuo (Corridoio 2)

ANNO	Tempo Rete Anno (Attuale) (ore anno)	Tempo Rete Anno (Corridoio 2) (ore anno)	RISPARMIO TEMPO (ore anno)	% mezzi pesanti	% mezzi leggeri
2001	1.921.920	1.921.920	0	20,00%	80,00%
2002	1.964.202	1.964.202	0	20,16%	79,84%
2003	2.007.445	2.007.445	0	20,31%	79,69%
2004	2.051.672	2.051.672	0	20,47%	79,53%
2005	2.096.906	2.096.906	0	20,63%	79,37%
2006	2.143.170	2.143.170	0	20,79%	79,21%
2007	2.190.490	2.190.490	0	20,95%	79,05%
2008	2.238.889	2.238.889	0	21,12%	78,88%
2009	2.288.395	2.288.395	0	21,28%	78,72%
2010	2.517.840	2.455.440	62.400	21,28%	78,72%
2011	2.573.554	2.509.774	63.781	21,44%	78,56%
2012	2.630.544	2.565.350	65.193	21,61%	78,39%
2013	2.688.838	2.622.200	66.638	21,77%	78,23%
2014	2.748.469	2.680.353	68.116	21,94%	78,06%
2015	2.809.468	2.739.841	69.627	22,11%	77,89%
2016	2.871.869	2.800.695	71.174	22,28%	77,72%
2017	2.935.703	2.862.947	72.756	22,44%	77,56%
2018	3.001.006	2.926.632	74.374	22,61%	77,39%
2019	3.067.813	2.991.783	76.030	22,79%	77,21%
2020	3.350.880	3.191.760	159.120	22,79%	77,21%
2021	3.416.414	3.254.182	162.232	23,13%	76,87%
2022	3.483.465	3.318.049	165.416	23,48%	76,52%
2023	3.552.075	3.383.401	168.674	23,83%	76,17%
2024	3.622.287	3.450.279	172.008	24,19%	75,81%
2025	3.694.145	3.518.724	175.420	24,55%	75,45%
2026	3.767.694	3.588.781	178.913	24,91%	75,09%
2027	3.842.980	3.660.493	182.488	25,28%	74,72%
2029	3.920.054	3.733.906	186.148	25,65%	74,35%
2030	3.998.963	3.809.068	189.895	26,02%	73,98%
2031	4.079.759	3.886.028	193.732	26,40%	73,60%

17.47 Attraverso la stima della percentuale di mezzi pesanti e leggeri è stato poi calcolato il risparmio tempo annuo per tipologia di mezzo. Moltiplicando tale valore per il parametro unitario del tempo legato a mezzi pesanti e leggeri è stato calcolato il valore economico annuo legato ai benefici derivanti dai risparmi nei tempi di percorrenza (tabelle seguenti).

Tabella 23: Calcolo del valore economico associato al risparmio tempo annuo (Corridoio 1)

ANNO	RISPARMIO TEMPO (ore anno mezzi pesanti)	RISPARMIO TEMPO (ore anno mezzi leggeri)	RISPARMIO TEMPO (€ anno mezzi pesanti)	RISPARMIO TEMPO (€ anno mezzi leggeri)	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	TOTALE PROGRESSIVO (€ anno)
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	-10.196	-38.844	-148.051	-350.758	-498.809	-498.809
2007	-21.237	-80.119	-308.365	-723.476	-1.031.842	-1.530.651
2008	0	0	0	0	0	-1.530.651
2009	0	0	0	0	0	-1.530.651
2010	19.916	73.684	289.184	665.364	954.548	-576.102
2011	20.514	75.157	297.860	678.671	976.531	400.429
2012	21.129	76.661	306.796	692.245	999.040	1.399.469
2013	21.763	78.194	315.999	706.090	1.022.089	2.421.558
2014	22.416	79.758	325.479	720.211	1.045.691	3.467.249
2015	23.088	81.353	335.244	734.616	1.069.860	4.537.109
2016	23.781	82.980	345.301	749.308	1.094.609	5.631.718
2017	24.495	84.639	355.660	764.294	1.119.954	6.751.672
2018	25.229	86.332	366.330	779.580	1.145.910	7.897.582
2019	25.986	88.059	377.320	795.172	1.172.492	9.070.074
2020	24.171	81.909	350.967	739.636	1.090.603	10.160.677
2021	25.017	83.137	363.251	750.730	1.113.981	11.274.658
2022	25.893	84.384	375.965	761.991	1.137.956	12.412.614
2023	26.799	85.650	389.124	773.421	1.162.545	13.575.158
2024	27.737	86.935	402.743	785.022	1.187.765	14.762.924
2025	28.708	88.239	416.839	796.798	1.213.637	15.976.560
2026	29.713	89.563	431.428	808.750	1.240.178	17.216.738
2027	30.753	90.906	446.528	820.881	1.267.409	18.484.147
2029	31.829	92.270	462.157	833.194	1.295.351	19.779.498
2030	32.943	93.654	478.332	845.692	1.324.024	21.103.522
2031	34.096	95.058	495.074	858.377	1.353.451	22.456.973

Tabella 24: Calcolo del valore economico associato al risparmio tempo annuo (Corridoio 2)

ANNO	RISPARMIO TEMPO (ore anno mezzi pesanti)	RISPARMIO TEMPO (ore anno mezzi leggeri)	RISPARMIO TEMPO (€ anno mezzi pesanti)	RISPARMIO TEMPO (€ anno mezzi leggeri)	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	TOTALE PROGRESSIVO (€ anno)
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0
2010	13.278	49.122	192.790	443.576	636.366	636.366
2011	13.676	50.105	198.573	452.448	651.021	1.287.386
2012	14.086	51.107	204.530	461.497	666.027	1.953.413
2013	14.509	52.129	210.666	470.726	681.393	2.634.806
2014	14.944	53.172	216.986	480.141	697.127	3.331.933
2015	15.392	54.235	223.496	489.744	713.240	4.045.173
2016	15.854	55.320	230.201	499.539	729.739	4.774.912
2017	16.330	56.426	237.107	509.529	746.636	5.521.549
2018	16.820	57.555	244.220	519.720	763.940	6.285.489
2019	17.324	58.706	251.547	530.114	781.661	7.067.150
2020	36.257	122.863	526.451	1.109.453	1.635.904	8.703.054
2021	37.526	124.706	544.877	1.126.095	1.670.972	10.374.026
2022	38.839	126.577	563.947	1.142.987	1.706.934	12.080.960
2023	40.199	128.475	583.685	1.160.131	1.743.817	13.824.776
2024	41.606	130.402	604.114	1.177.533	1.781.648	15.606.424
2025	43.062	132.358	625.258	1.195.196	1.820.455	17.426.879
2026	44.569	134.344	647.143	1.213.124	1.860.267	19.287.146
2027	46.129	136.359	669.793	1.231.321	1.901.114	21.188.260
2029	47.743	138.404	693.235	1.249.791	1.943.026	23.131.286
2030	49.414	140.480	717.498	1.268.538	1.986.036	25.117.322
2031	51.144	142.588	742.611	1.287.566	2.030.177	27.147.499

Risultati finali dell'analisi

- 17.48 L'analisi di redditività economica è stata effettuata considerando i valori annuali del bilancio costi-benefici estesi alla vita economica dell'opera, assunta pari a 25 anni.
- 17.49 Il calcolo degli indicatori di redditività è stato impostato sulla base dei seguenti criteri:
- prezzi costanti al 2004;
 - tasso di attualizzazione con tasso al 6%;
 - orizzonte temporale pari alla durata economica dell'infrastruttura (25 anni dall'inizio dell'esercizio);
 - costi di investimento distribuiti in un arco temporale di 2 anni a partire dall'anno 2006;
 - costi di manutenzione ordinaria conteggiati ogni anno a partire dall'anno di entrata in esercizio dell'opera, ipotizzata nel 2008.
- 17.50 Le tabelle che seguono riportano il calcolo dei flussi di costi e benefici derivanti dall'attivazione dell'opera, il valore attualizzato della differenza benefici costi, il Valore Attuale Netto (VAN) ed il Tasso Interno di Rendimento (TIR).

17.51 Gli indicatori economici forniscono valori per le varie alternative:

- Alternativa 1: VAN al 25° anno pari a € 28.652.711 e TIR pari al 9,2%;
- Alternativa 2: VAN al 25° anno pari a € 28.360.668 e TIR pari al 9,2%;
- Alternativa 3: VAN al 25° anno pari a € 32.355.032 e TIR pari al 9,5%;
- Alternativa 4: VAN al 25° anno pari a € 32.752.482 e TIR pari al 9,6%;
- Alternativa 5: VAN al 25° anno pari a € 31.859.075 e TIR pari al 9,4%;
- Alternativa 6: VAN al 25° anno pari a € 27.356.123 e TIR pari al 8,8%.

17.52 Come di può notare tutte le alternative mostrano valori di VAN paragonabili e di TIR molto simili. La scelta tra le diverse alternative deve essere quindi valutata effettuata in uno spettro più ampio rispetto ad una Analisi Costi-Benefici che, in ogni caso, ha sempre molti ambiti di discrezionalità.

Tabelle 25: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 1

ANNO	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	Costi di investimento (€)	Costi di manutenzione (€)	Saldo Benefici-Costi	Indice	VAN (tasso = 6%)	Ritorno Investimento (€)
2006	-€ 498.809	€ 21.197.126		-21695935	0	-21695935	-21695935
2007	-€ 1.530.651	€ 21.197.126		-22727777	1	-21441299	-43137235
2008	-€ 1.530.651		€ 403.760	-1934411	2	-1721619	-44858853
2009	-€ 1.530.651		€ 403.760	-1934411	3	-1624168	-46483022
2010	-€ 576.102		€ 403.760	-979862	4	-776143	-47259164
2011	€ 400.429		€ 403.760	-3331	5	-2489	-47261654
2012	€ 1.399.469		€ 403.760	995709	6	701936	-46559718
2013	€ 2.421.558		€ 403.760	2017798	7	1341951	-45217767
2014	€ 3.467.249		€ 403.760	3063489	8	1922071	-43295696
2015	€ 4.537.109		€ 403.760	4133349	9	2446523	-40849173
2016	€ 5.631.718		€ 403.760	5227958	10	2919264	-37929909
2017	€ 6.751.672		€ 403.760	6347912	11	3344001	-34585908
2018	€ 7.897.582		€ 403.760	7493822	12	3724200	-30861708
2019	€ 9.070.074		€ 403.760	8666314	13	4063106	-26798602
2020	€ 10.160.677		€ 403.760	9756917	14	4315494	-22483108
2021	€ 11.274.658		€ 403.760	10870898	15	4536046	-17947062
2022	€ 12.412.614		€ 403.760	12008854	16	4727241	-13219822
2023	€ 13.575.158		€ 403.760	13171398	17	4891389	-8328433
2024	€ 14.762.924		€ 403.760	14359164	18	5030644	-3297789
2025	€ 15.976.560		€ 403.760	15572800	19	5147013	1849224
2026	€ 17.216.738		€ 403.760	16812978	20	5242366	7091590
2027	€ 18.484.147		€ 403.760	18080387	21	5318444	12410033
2029	€ 19.779.498		€ 403.760	19375738	22	5376866	17786900
2030	€ 21.103.522		€ 403.760	20699762	23	5419141	23206041
2031	€ 22.456.973		€ 403.760	22053213	24	5446671	28652711
Totale	€ 213.113.465	€ 42.394.253	€ 9.286.480	€ 161.432.733		€ 28.652.711	

TIR: 9%

Tabelle 26: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 2

ANNO	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	Costi di investimento (€)	Costi di manutenzione (€)	Saldo Benefici-Costi	Indice	VAN (tasso = 6%)	Ritorno Investimento (€)
2006	-€ 498.809	€ 21.327.333		-21826142	0	-21826142	-21826142
2007	-€ 1.530.651	€ 21.327.333		-22857984	1	-21564136	-43390278
2008	-€ 1.530.651		€ 407.120	-1937771	2	-1724609	-45114887
2009	-€ 1.530.651		€ 407.120	-1937771	3	-1626990	-46741877
2010	-€ 576.102		€ 407.120	-983222	4	-778804	-47520681
2011	€ 400.429		€ 407.120	-6691	5	-5000	-47525681
2012	€ 1.399.469		€ 407.120	992349	6	699567	-46826114
2013	€ 2.421.558		€ 407.120	2014438	7	1339717	-45486398
2014	€ 3.467.249		€ 407.120	3060129	8	1919963	-43566435
2015	€ 4.537.109		€ 407.120	4129989	9	2444534	-41121901
2016	€ 5.631.718		€ 407.120	5224598	10	2917388	-38204513
2017	€ 6.751.672		€ 407.120	6344552	11	3342231	-34862282
2018	€ 7.897.582		€ 407.120	7490462	12	3722530	-31139751
2019	€ 9.070.074		€ 407.120	8662954	13	4061531	-27078221
2020	€ 10.160.677		€ 407.120	9753557	14	4314007	-22764213
2021	€ 11.274.658		€ 407.120	10867538	15	4534644	-18229569
2022	€ 12.412.614		€ 407.120	12005494	16	4725918	-13503651
2023	€ 13.575.158		€ 407.120	13168038	17	4890141	-8613510
2024	€ 14.762.924		€ 407.120	14355804	18	5029467	-3584044
2025	€ 15.976.560		€ 407.120	15569440	19	5145903	1561859
2026	€ 17.216.738		€ 407.120	16809618	20	5241318	6803177
2027	€ 18.484.147		€ 407.120	18077027	21	5317455	12120632
2029	€ 19.779.498		€ 407.120	19372378	22	5375934	17496566
2030	€ 21.103.522		€ 407.120	20696402	23	5418261	22914827
2031	€ 22.456.973		€ 407.120	22049853	24	5445841	28360668
Totale	€ 213.113.465	€ 42.654.667	€ 9.363.760	€ 161.095.039		€ 28.360.668	

TIR: 9%

Tabelle 27: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 3

ANNO	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	Costi di investimento (€)	Costi di manutenzione (€)	Saldo Benefici-Costi	Indice	VAN (tasso = 6%)	Ritorno Investimento (€)
2006	€ 0	€ 23.255.429		-23255429	0	-23255429	-23255429
2007	€ 0	€ 23.255.429		-23255429	1	-21939084	-45194514
2008	€ 0		€ 412.160	-412160	2	-366821	-45561335
2009	€ 0		€ 412.160	-412160	3	-346057	-45907392
2010	€ 636.366		€ 412.160	224206	4	177592	-45729800
2011	€ 1.287.386		€ 412.160	875226	5	654020	-45075780
2012	€ 1.953.413		€ 412.160	1541253	6	1086523	-43989258
2013	€ 2.634.806		€ 412.160	2222646	7	1478187	-42511071
2014	€ 3.331.933		€ 412.160	2919773	8	1831902	-40679169
2015	€ 4.045.173		€ 412.160	3633013	9	2150375	-38528795
2016	€ 4.774.912		€ 412.160	4362752	10	2436138	-36092657
2017	€ 5.521.549		€ 412.160	5109389	11	2691562	-33401094
2018	€ 6.285.489		€ 412.160	5873329	12	2918864	-30482230
2019	€ 7.067.150		€ 412.160	6654990	13	3120119	-27362111
2020	€ 8.703.054		€ 412.160	8290894	14	3667070	-23695041
2021	€ 10.374.026		€ 412.160	9961866	15	4156738	-19538302
2022	€ 12.080.960		€ 412.160	11668800	16	4593380	-14944923
2023	€ 13.824.776		€ 412.160	13412616	17	4980968	-9963954
2024	€ 15.606.424		€ 412.160	15194264	18	5323216	-4640738
2025	€ 17.426.879		€ 412.160	17014719	19	5623586	982848
2026	€ 19.287.146		€ 412.160	18874986	20	5885310	6868158
2027	€ 21.188.260		€ 412.160	20776100	21	6111402	12979560
2029	€ 23.131.286		€ 412.160	22719126	22	6304673	19284233
2030	€ 25.117.322		€ 412.160	24705162	23	6467744	25751977
2031	€ 27.147.499		€ 412.160	26735339	24	6603055	32355032
Totale	€ 231.425.808	€ 46.510.859	€ 9.479.680	€ 175.435.269		€ 32.355.032	

TIR: 10%

Tabelle 28: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 4

ANNO	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	Costi di investimento (€)	Costi di manutenzione (€)	Saldo Benefici-Costi	Indice	VAN (tasso = 6%)	Ritorno Investimento (€)
2006	€ 0	€ 23.060.950		-23060950	0	-23060950	-23060950
2007	€ 0	€ 23.060.950		-23060950	1	-21755613	-44816564
2008	€ 0		€ 410.480	-410480	2	-365326	-45181889
2009	€ 0		€ 410.480	-410480	3	-344647	-45526536
2010	€ 636.366		€ 410.480	225886	4	178923	-45347614
2011	€ 1.287.386		€ 410.480	876906	5	655275	-44692338
2012	€ 1.953.413		€ 410.480	1542933	6	1087707	-43604631
2013	€ 2.634.806		€ 410.480	2224326	7	1479304	-42125327
2014	€ 3.331.933		€ 410.480	2921453	8	1832956	-40292372
2015	€ 4.045.173		€ 410.480	3634693	9	2151369	-38141002
2016	€ 4.774.912		€ 410.480	4364432	10	2437076	-35703926
2017	€ 5.521.549		€ 410.480	5111069	11	2692447	-33011479
2018	€ 6.285.489		€ 410.480	5875009	12	2919699	-30091780
2019	€ 7.067.150		€ 410.480	6656670	13	3120906	-26970873
2020	€ 8.703.054		€ 410.480	8292574	14	3667813	-23303060
2021	€ 10.374.026		€ 410.480	9963546	15	4157439	-19145621
2022	€ 12.080.960		€ 410.480	11670480	16	4594041	-14551580
2023	€ 13.824.776		€ 410.480	13414296	17	4981592	-9569987
2024	€ 15.606.424		€ 410.480	15195944	18	5323805	-4246182
2025	€ 17.426.879		€ 410.480	17016399	19	5624141	1377959
2026	€ 19.287.146		€ 410.480	18876666	20	5885834	7263792
2027	€ 21.188.260		€ 410.480	20777780	21	6111896	13375689
2029	€ 23.131.286		€ 410.480	22720806	22	6305139	19680828
2030	€ 25.117.322		€ 410.480	24706842	23	6468184	26149012
2031	€ 27.147.499		€ 410.480	26737019	24	6603470	32752482
Totale	€ 231.425.808	€ 46.121.900	€ 9.441.040	€ 175.862.867		€ 32.752.482	

TIR: 10%

Tabelle 29: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 5

ANNO	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	Costi di investimento (€)	Costi di manutenzione (€)	Saldo Benefici-Costi	Indice	VAN (tasso = 6%)	Ritorno Investimento (€)
2006	€ 0	€ 23.542.405		-23542405	0	-23542405	-23542405
2007	€ 0	€ 23.542.405		-23542405	1	-22209816	-45752220
2008	€ 0		€ 406.840	-406840	2	-362086	-46114306
2009	€ 0		€ 406.840	-406840	3	-341591	-46455897
2010	€ 636.366		€ 406.840	229526	4	181806	-46274091
2011	€ 1.287.386		€ 406.840	880546	5	657995	-45616096
2012	€ 1.953.413		€ 406.840	1546573	6	1090273	-44525823
2013	€ 2.634.806		€ 406.840	2227966	7	1481725	-43044098
2014	€ 3.331.933		€ 406.840	2925093	8	1835240	-41208859
2015	€ 4.045.173		€ 406.840	3638333	9	2153524	-39055335
2016	€ 4.774.912		€ 406.840	4368072	10	2439109	-36616226
2017	€ 5.521.549		€ 406.840	5114709	11	2694365	-33921861
2018	€ 6.285.489		€ 406.840	5878649	12	2921508	-31000353
2019	€ 7.067.150		€ 406.840	6660310	13	3122613	-27877740
2020	€ 8.703.054		€ 406.840	8296214	14	3669423	-24208317
2021	€ 10.374.026		€ 406.840	9967186	15	4158958	-20049359
2022	€ 12.080.960		€ 406.840	11674120	16	4595474	-15453885
2023	€ 13.824.776		€ 406.840	13417936	17	4982944	-10470941
2024	€ 15.606.424		€ 406.840	15199584	18	5325080	-5145861
2025	€ 17.426.879		€ 406.840	17020039	19	5625344	479484
2026	€ 19.287.146		€ 406.840	18880306	20	5886969	6366452
2027	€ 21.188.260		€ 406.840	20781420	21	6112967	12479419
2029	€ 23.131.286		€ 406.840	22724446	22	6306150	18785569
2030	€ 25.117.322		€ 406.840	24710482	23	6469137	25254705
2031	€ 27.147.499		€ 406.840	26740659	24	6604369	31859075
Totale	€ 231.425.808	€ 47.084.809	€ 9.357.320	€ 174.983.679		€ 31.859.075	

TIR: 9%

Tabelle 30: Calcolo VAN e TIR dell'analisi Costi-Benefici per Alternativa 6

ANNO	RISPARMIO TEMPO (€ anno totale)	Costi di investimento (€)	Costi di manutenzione (€)	Saldo Benefici-Costi	Indice	VAN (tasso = 6%)	Ritorno Investimento (€)
2006	€ 0	€ 25.865.728		-25865728	0	-25865728	-25865728
2007	€ 0	€ 25.865.728		-25865728	1	-24401630	-50267359
2008	€ 0		€ 405.790	-405790	2	-361152	-50628510
2009	€ 0		€ 405.790	-405790	3	-340709	-50969219
2010	€ 636.366		€ 405.790	230576	4	182637	-50786582
2011	€ 1.287.386		€ 405.790	881596	5	658780	-50127802
2012	€ 1.953.413		€ 405.790	1547623	6	1091013	-49036789
2013	€ 2.634.806		€ 405.790	2229016	7	1482423	-47554366
2014	€ 3.331.933		€ 405.790	2926143	8	1835898	-45718467
2015	€ 4.045.173		€ 405.790	3639383	9	2154145	-43564322
2016	€ 4.774.912		€ 405.790	4369122	10	2439695	-41124627
2017	€ 5.521.549		€ 405.790	5115759	11	2694918	-38429709
2018	€ 6.285.489		€ 405.790	5879699	12	2922030	-35507679
2019	€ 7.067.150		€ 405.790	6661360	13	3123105	-32384574
2020	€ 8.703.054		€ 405.790	8297264	14	3669888	-28714686
2021	€ 10.374.026		€ 405.790	9968236	15	4159396	-24555290
2022	€ 12.080.960		€ 405.790	11675170	16	4595887	-19959403
2023	€ 13.824.776		€ 405.790	13418986	17	4983334	-14976068
2024	€ 15.606.424		€ 405.790	15200634	18	5325448	-9650621
2025	€ 17.426.879		€ 405.790	17021089	19	5625691	-4024929
2026	€ 19.287.146		€ 405.790	18881356	20	5887296	1862367
2027	€ 21.188.260		€ 405.790	20782470	21	6113276	7975643
2029	€ 23.131.286		€ 405.790	22725496	22	6306441	14282083
2030	€ 25.117.322		€ 405.790	24711532	23	6469411	20751495
2031	€ 27.147.499		€ 405.790	26741709	24	6604628	27356123
Totale	€ 231.425.808	€ 51.731.456	€ 9.333.170	€ 170.361.181		€ 27.356.123	

TIR: 9%

18. CONCLUSIONI

- 18.1 Uno Studio di Fattibilità deve dare una risposta chiara e precisa sulla fattibilità o meno di un oggetto (in questo caso di un collegamento stradale con un aeroporto) fornendo all'ente decisore il più ampio spettro di soluzioni possibili ed una completa analisi dei punti di forza e di debolezza di ognuna delle soluzioni proposte.
- 18.2 Durante il Tavolo di Monitoraggio del 18 marzo 2004 sono stati discussi tutti gli scenari e le alternative di percorso che il Gruppo di Lavoro aveva identificato in sede di Rapporto Intermedio. In quella sede il Committente ha già avuto modo pertanto di effettuare le prime scelte e focalizzare il successivo lavoro del Consulente sulle uniche alternative credibili e fattibili.
- 18.3 Il Rapporto Finale ha quindi messo in evidenza due diversi corridoi per i 3 lotti in cui sono stati logicamente suddivisi gli interventi dello studio di fattibilità, corridoi che contengono tracciati alternativi.
- 18.4 L'analisi costi-benefici fornisce valori di VAN paragonabili e di TIR molto simili per tutte le diverse alternative. La scelta del percorso ottimale deve essere quindi effettuata in uno spettro più ampio rispetto ad una analisi costi-benefici classica. Sarà quindi ora compito dell'ente decisore scegliere il percorso ottimale che massimizza parametri "quantitativi" a quelli "qualitativi".
- 18.5 In questo caso infatti il puro risultato economico della fattibilità trasportistica dell'opera esaminata deve essere esaminato alla luce dell'enorme importanza che uno scenario di sviluppo infrastrutturale può avere nella Provincia Regionale di Ragusa. Accanto a questo infatti bisogna attentamente valutare i vari parametri "non tecnici" e "strategico-politici" conseguenti ad un investimento nell'area in esame e tutti gli aspetti territoriali che possono fare da integrazione agli investimenti richiesti.
- 18.6 A tal proposito Steer Davies Gleave ha sviluppato una metodologia atta alla valutazione complessiva dei vari scenari di progetto tenendo conto di parametri relativi ad aspetti economici, ambientali, sociali, di sicurezza, accessibilità e integrazione messi in relazione mediante una Matrice di Valutazione Multicriteria.
- 18.7 Per quanto riguarda i criteri/indicatori da analizzare, non esiste un insieme di indicatori di sostenibilità valido in senso generale, tuttavia gli indicatori da noi scelti riteniamo sintetizzino bene le componenti economiche, ambientali e sociali del territorio area di studio.
- **Aspetto Economico** – sviluppo di progetti economicamente sostenibili che possano fornire un buon ritorno di investimento non solo per il soggetto investitore ma anche per la collettività:

- Sostenibilità economico-sociale;
 - Riqualificazione territoriale;
 - Indotto occupazionale.
 - **Aspetto Ambientale** – salvaguardia degli edifici, della salute e dell’ambiente naturale:
 - Paesaggio e struttura storico-paesistica;
 - Caratteri biotici;
 - Ambiente delle acque e del suolo;
 - Rumore;
 - Atmosfera.
 - **Aspetto della Sicurezza** – miglioramento degli standard di sicurezza per tutte le tipologie di utenti:
 - Incidenti;
 - Sicurezza sulle strade.
 - **Aspetto della Accessibilità** – miglioramento dei livelli di accessibilità all’infrastruttura stradale per le diverse categorie di utenza:
 - Miglioramento accessibilità (sia relativo ad aree geografiche che a categorie di persone).
 - **Aspetto dell’Integrazione** – integrazione delle misure proposte con piani di sviluppo territoriali e politiche di trasporto che spingono sempre più verso l’integrazione sia per il trasporto merci che passeggeri:
 - Programmazione economica;
 - Politiche di settore.
- 18.8 L’approccio metodologico è basato sulla determinazione delle prestazioni relative dei diversi scenari rispetto agli indicatori di valutazione identificati. La valutazione dei diversi scenari viene effettuata in relazione a:
- Lo Scenario Base (*Do Nothing*), che riflette la situazione all’anno 2004 senza considerare l’implementazione di alcuna misura progettuale proposta; e
 - I diversi scenari relativi alle varie alternative esaminate.
- 18.9 In questo modo, verranno evidenziate solo le differenze tra i diversi scenari e i benefici risultanti dall’implementazione di ciascun scenario verranno misurati rispetto allo scenario che non prevede nessuna opera progettuale da noi ipotizzata.
- 18.10 Chiaramente i diversi indicatori vengono valutati complessivamente utilizzando diverse modalità rispettivamente:

- *Quantitativamente*: ad alcuni indicatori sono stati attribuiti valori numerici ricavati dai valori risultanti dal modello di previsione di traffico utilizzato. Chiaramente, ove possibile, l'analisi quantitativa è preferibile e fornisce una indicazione chiaramente leggibile degli impatti del singolo indicatore;
- *Qualitativamente*: la tipologia di determinati attributi rende chiaramente impossibile una loro quantificazione quantitativa o monetaria, tali attributi dovranno essere valutati puramente in termini qualitativi.

18.11 Di seguito viene presentata la tabella a riassunto delle varie analisi effettuate.

Tabelle 31: Matrice Multicriteria per le varie alternative di progetto

SETTORE D'IMPATTO	INDICATORE	Alternativa 1 (Tracciato 1)	Alternativa 2 (Tracciato 1 variante)	Alternativa 3 (Tracciato 2a)	Alternativa 4 (Tracciato 2)	Alternativa 5 (Tracciato 2 variante 1)	Alternativa 6 (Tracciato 2 variante 2)
Economico	Sostenibilità economico-sociale	VAN = € 28.652.711	VAN = € 28.360.668	VAN = € 32.355.032	VAN = € 32.752.482	VAN = € 31.859.075	VAN = € 27.356.123
	Riqualificazione territoriale	TIR = 9,2%	TIR = 9,2%	TIR = 9,5%	TIR = 9,6%	TIR = 9,4%	TIR = 8,8%
	Indotto occupazionale						
Ambientale	Paesaggio e struttura storico-paesistica	Segue molto il tracciato esistente che è sicuramente il meno impattante Il tracciato interseca zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico; in particolare nella tratta CE si affianca ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP. Il tracciato ricade in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile.	Piccolo tratto impattante "tracciato 1 variante" Il tracciato interseca zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico; in particolare nella tratta CE si affianca ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP. Il tracciato ricade in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile.	Il tracciato interseca zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico; in particolare nella tratta CE si affianca ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP. Il tracciato ricade in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile. Il tracciato non presenta problemi causati da presenze antropiche intercettando solamente case sparse sul territorio nelle fasce di 100 metri ai lati della carreggiata.	Il tracciato interseca zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico; in particolare nella tratta CE si affianca ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP. Il tracciato ricade in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile. Il tracciato non presenta problemi causati da presenze antropiche intercettando solamente case sparse sul territorio nelle fasce di 100 metri ai lati della carreggiata. Il tracciato interseca aree sulle quali insistono colture agricole di pregio (es. agrumeti, ulivi e serre)	Il tracciato interseca zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico; in particolare nella tratta CE si affianca ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP. Il tracciato ricade in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile. Il tracciato non presenta problemi causati da presenze antropiche intercettando solamente case sparse sul territorio nelle fasce di 100 metri ai lati della carreggiata. Il tracciato interseca aree sulle quali insistono colture agricole di pregio (es. agrumeti, ulivi e serre)	Il tracciato interseca zone individuate dal Piano Territoriale Provinciale come aree di interesse archeologico; in particolare nella tratta CE si affianca ad un convento riconosciuto di rilevanza dal PTP e nella tratta EF fiancheggia alcuni mulini riconosciuti dal PTP come beni da salvaguardare. Il tracciato ricade in zone sovrastanti acquiferi, falde superficiali o falde profonde importanti per l'approvvigionamento idropotabile. In particolare è da notare la presenza di un pozzo di approvvigionamento del comune di Comiso in prossimità dello svincolo di questa alternativa di progetto la Variante SS 514. Il tracciato non presenta problemi causati da presenze antropiche intercettando solamente case sparse sul territorio nelle fasce di 100 metri ai lati della carreggiata. Il tracciato interseca aree sulle quali insistono colture agricole di pregio (es. agrumeti, ulivi e serre)
	Caratteri biotici						
	Ambiente delle acque e del suolo	Il tracciato è quello più penalizzato da presenze antropiche a causa di un agglomerato di case che viene intercettato nella tratta AB ad una distanza anche inferiore a 100 metri	Il tracciato presente la tratta "tracciato 1 variante" che propone una soluzione al problema delle presenze antropiche dell'alternativa 1 aggirando tale centro abitato.				
	Rumore						
	Atmosfera						

SETTORE D'IMPATTO	INDICATORE	Alternativa 1 (Tracciato 1)	Alternativa 2 (Tracciato 1 variante)	Alternativa 3 (Tracciato 2a)	Alternativa 4 (Tracciato 2)	Alternativa 5 (Tracciato 2 variante 1)	Alternativa 6 (Tracciato 2 variante 2)
Sicurezza	Incidenti Sicurezza sulle strade	Si stima una leggera riduzione del numero di incidenti dovuta alla maggiore scorrevolezza delle auto in circolazione nella rete	Si stima una leggera riduzione del numero di incidenti dovuta alla maggiore scorrevolezza delle auto in circolazione nella rete	Si stima una sufficiente riduzione del numero di incidenti dovuta alla maggiore scorrevolezza delle auto in circolazione nella rete	Si stima una significativa riduzione del numero di incidenti dovuta alla maggiore scorrevolezza delle auto in circolazione nella rete	Si stima una significativa riduzione del numero di incidenti dovuta alla maggiore scorrevolezza delle auto in circolazione nella rete	Si stima una significativa riduzione del numero di incidenti dovuta alla maggiore scorrevolezza delle auto in circolazione nella rete
Accessibilità	Miglioramento accessibilità	Parziale attrazione di nuova utenza derivata da riduzione tempi di viaggio in alcune tratte	Parziale attrazione di nuova utenza derivata da riduzione tempi di viaggio in alcune tratte	Disceta attrazione di nuova utenza derivata da riduzione tempi di viaggio	Elevata attrazione di nuova utenza derivata da riduzione tempi di viaggio	Elevata attrazione di nuova utenza derivata da riduzione tempi di viaggio	Elevata attrazione di nuova utenza derivata da riduzione tempi di viaggio
Integrazione	Programmazione economica Politiche di settore.	Ottime probabilità di finanziamento immediato dei primi lotti Positiva concertazione avviata con i Comuni di Chiamonte Gulfi, Comiso e Vittoria.	Ottime probabilità di finanziamento immediate dei primi lotti Positiva concertazione avviata con i Comuni di Chiamonte Gulfi, Comiso e Vittoria.	Ottime probabilità di finanziamento immediate dei primi lotti Positiva concertazione avviata con i Comuni di Chiamonte Gulfi, Comiso e Vittoria.	Ottime probabilità di finanziamento immediate dei primi lotti Positiva concertazione avviata con i Comuni di Chiamonte Gulfi, Comiso e Vittoria.	Ottime probabilità di finanziamento immediate dei primi lotti Positiva concertazione avviata con i Comuni di Chiamonte Gulfi, Comiso e Vittoria.	Ottime probabilità di finanziamento immediate dei primi lotti Il Comune di Chiamonte Gulfi ha espresso parere negative sul collegamento “tracciato 2 variante 2”

- 18.12 A sintesi delle valutazioni effettuate si evidenzia quindi come i costi di costruzione dell'opera (dai 42,4 M€ del caso meno impattante ai 51,7M€ del caso più impattante) debbano essere visti come un "investimento" legato ad una strategia di attuazione del processo territoriale nel suo complesso.
- 18.13 E' importante altresì notare come, in ogni caso, l'alternativa dello scenario "Do Nothing", cioè quello relativo l'assetto infrastrutturale attuale, a fronte delle previsioni di crescita traffico auto e merci dell'area attigua all'aeroporto e alle stime di crescita dello stesso e dell'autoporto nel corso degli anni, non sarebbe in grado di soddisfare i fabbisogni reali dell'utenza.
- 18.14 Pertanto la soluzione, a livello di studio di fattibilità, più conveniente sembrerebbe quella, nel breve-medio termine, di effettuare l'alternativa 3 (tracciato 2a) che presenta una tratta iniziale nuova (a partire dal punto H) poco impattante fino all'incrocio B per poi immettersi nell'arteria attuale fino all'ingresso dell'aeroporto, percorrere poi la nuova parte CE (estremamente vantaggiosa per i tempi di percorrenza) e la parte EG sulla attuale SP7. Tale soluzione, ottimale nel breve-medio periodo, non lo sarebbe altrettanto nel lungo periodo se le previsioni di crescita e sviluppo di aeroporto ed autoporto fossero rispettate. In questo caso il set di alternative 4, 5 e 6 (solo nella tratta da H a E – infatti non è ad oggi economicamente vantaggioso la tratta EF) sarebbero le più adatte a reggere l'urto del nuovo traffico generato (tutte e tre si appoggiano ad arterie nuove nella parte HD).
- 18.15 La scelta dell'alternativa 3 sarebbe anche propedeutica ad una eventuale scelta della 4, 5 o 6 (con tratta finale fatta in EG, senza quindi la EF) nel lungo periodo perché a partire dal punto H la prima parte della strada fatta per l'alternativa 3 sarebbe già a disposizione della 4, 5 o 6.
- 18.16 Accanto a questa previsione risulta importante, da subito, la riqualificazione delle tratte SP 91 (collegamento con l'autoporto) e SP 7 (Annunziata) per la creazione dell'effetto rete.
- 18.17 In conclusione inoltre si raccomanda di effettuare, una volta attivata la fase di progettazione i relativi approfondimenti riguardanti le diverse indagini preliminari al progetto, con adeguati rilievi sul campo, indagini geologiche, idrogeologiche ed archeologiche, che potrebbero portare a verifiche sui tracciati individuati in fase di progettazione.

ALLEGATO A

Schede dei costi unitari ed Espropri

Scheda di riferimento "AMB"	Mitigazione ambientale
<p>OBIETTIVI <i>Mitigare gli impatti sull'ambiente antropizzato e su quello naturale e contribuire all'inserimento dell'opera nei contesti ambientali stessi.</i></p> <p>ESIGENZE <i>Preservare le componenti naturalistiche e limitare l'impatto ambientale delle opere nel rispetto della struttura del paesaggio agrario; Rispettare le strutture del paesaggio agrario con particolare attenzione al rafforzamento degli elementi "caratteristici" del territorio quali: canali, filari di piante, strade interpoderali, macchie boscate, ecc.; Contenere nei limiti di legge le emissioni acustiche; Riqualificare la vegetazione esistente; Mantenere la naturalità dei corsi d'acqua, compatibilmente con gli studi idraulici; Valorizzare le soluzioni architettoniche adottate; Rispettare i vincoli e gli indirizzi della Pianificazione Territoriale Regionale, Provinciale e Comunale.</i></p> <p>ELEMENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE <i>Barriere fonoassorbenti trasparenti e non; Biomuri in calcestruzzo; Piantumazione su rilevato e filari arborei con l'uso di specie autoctone; Materiali e pietre locali utilizzati con tecniche di ingegneria ambientale.</i></p> <p>PREZZI DI RIFERIMENTO <i>Il costo fa riferimento ad interventi di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale.</i></p> <p>COSTO DELLA MITIGAZIONE AMBIENTALE <i>E' possibile calibrare il costo per interventi di mitigazione ambientale a una percentuale di circa il 5 % (cinque per cento) di incidenza sul costo totale di interventi per la realizzazione di nuove strade</i></p>	

Scheda di riferimento "CAV"	Soppressione di interferenza stradale con cavalcavia								
<p style="text-align: center;">CAVALCAVIA STRADALE</p> <p>TIPO DI INTERVENTO: <i>Realizzazione di cavalcavia su strada a traffico locale, al fine di eliminare l'interferenza con il traffico veicolare e garantire maggiore sicurezza a quello dell'arteria principale (vedi standard normativi)</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'analisi dei costi fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori in ambito stradale dai vigenti Prezzari in uso presso l'Amministrazione Provinciale e ad interventi di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale.</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>L'intervento consisterà nella costruzione fuori opera di due spalle che dovranno sostenere l'impalcato stradale. Si dovrà garantire il franco minimo di legge (5 m) tra la quota di progetto della carreggiata e l'intradosso dell'impalcato. Successivamente al varo degli elementi costituenti il sovrappasso, si provvederà alla realizzazione del manto stradale , anche sulle delle rampe di raccordo che erano state in precedenza costruite . Se l'intervento è realizzato sulla stessa strada, durante la realizzazione dell'opera, la viabilità non sarà fruibile e, pertanto, si dovranno attivare percorsi alternativi.</i></p> <p>COSTO DELLE SINGOLE FASI</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">- IMPALCATO:</td> <td style="text-align: right;">€ 300.000,00</td> </tr> <tr> <td>- RAMPE:</td> <td style="text-align: right;">€ 600.000,00</td> </tr> <tr> <td>- BONIFICA ORDIGNI BELLICI:</td> <td style="text-align: right;">€ 15.000,00</td> </tr> <tr> <td>- SOTTOSERVIZI:</td> <td style="text-align: right;">€ 15.000,00</td> </tr> </table> <p>COSTO TOTALE DELL'OPERA <i>Il costo per la soppressione di un passaggio a livello con cavalcavia carrabile viene valutato complessivamente in € 930.000,00</i></p>		- IMPALCATO:	€ 300.000,00	- RAMPE:	€ 600.000,00	- BONIFICA ORDIGNI BELLICI:	€ 15.000,00	- SOTTOSERVIZI:	€ 15.000,00
- IMPALCATO:	€ 300.000,00								
- RAMPE:	€ 600.000,00								
- BONIFICA ORDIGNI BELLICI:	€ 15.000,00								
- SOTTOSERVIZI:	€ 15.000,00								

Scheda di riferimento "ESP_aero"		Espropri - Provincia di Ragusa -	
<i>Valori desunti dall'elenco dei valori agricoli medi per regione agraria e per tipo di coltura (art. 16 Legge 22/10/1971 n° 86</i>			
TIPO DI COLTURA	Regione Agraria n°1 "Colline litoranee di Ragusa" Ragusa, S. Croce (in Euro)	Regione Agraria n°3 "Colline litoranee di Modica" Ispica, Modica, Pozzallo, Scicli (in Euro)	Regione Agraria n°4 "Pianura di Vittoria" Acate, Comiso, Vittoria (in Euro)
Seminativo	5.120,00	6.250,00	6.250,00
Seminativo irriguo	11.320,00	12.450,00	12.990,00
Seminativo arborato	5.000,00	6.250,00	5.620,00
Seminativoarborato irriguo	11.540,00	12.180,00	12.180,00
Pascolo	2.630,00	2.630,00	2.630,00
Pascolo arborato	3.310,00	3.310,00	3.310,00
Orto irriguo	19.530,00	21.360,00	21.360,00
Terreno destinato a colt. in serra	0,00	21.930,00	21.930,00
Agrumeto	17.200,00	18.860,00	20.530,00
Vigneto alberelli	9.140,00	9.800,00	9.800,00
Vigneto spalline	13.960,00	14.250,00	14.250,00
Vigneto tendone	19.600,00	19.600,00	19.600,00
Uliveto	9.370,00	9.370,00	8.750,00
Carrubeto	5.450,00	6.570,00	5.370,00
Mandorleto	5.620,00	7.500,00	5.620,00
Ficodindieto	=====	6.820,00	6.820,00
Bosco misto	2.080,00	=====	2.200,00
Incolto produttivo	1.460,00	1.520,00	1.520,00
Canneto	=====	4.880,00	5.680,00
Chiusa	4.310,00	=====	=====
Noccioleto	3.940,00	=====	=====
Sughereto	2.440,00	=====	1.890,00

Valori riferiti al 1999 ai sensi del 1° comma art.16 Legge 865/71 modificato dall'art 14 Legge 10/77, giusto DECRETO ASSESS. LL.PP. REGIONE SICILIA 22/03/2000 - Pubbl. GURS del 21/04/2000.

COSTO DEGLI ESPROPRI
Il costo degli espropri è stato determinato sulla base del valore massimo delle colture presenti lungo la fascia interessata dal progetto, incrementato di circa tre volte per tener conto delle somme che dovranno essere riconosciute alle aziende agricole

Scheda di riferimento "IDR"	Opere idrauliche
<p>OBIETTIVI <i>Preservare la sede stradale da fenomeni di dissesto idrogeologico, raccogliere le acque di piattaforma e convogliarle nel reticolo esistente</i></p> <p>ESIGENZE <i>Proteggere la sede stradale da eventi di origine geomorfologica (legata alla forma dei versanti), intrinseca (legata alla natura del terreno), antropica (legata all'azione dell'uomo), fisica (legata ai fenomeni atmosferici) e naturale (legata a fenomeni di erosione o deposito). Proteggere l'ambiente ed i corsi d'acqua, prospicienti l'arteria, da situazioni di versamento ed in generale dalla presenza di eventuali inquinanti presenti nelle acque di prima pioggia. <i>Preservare il territorio da fenomeni di erosione generati da una inadeguata raccolta e canalizzazione delle acque di piattaforma.</i></i></p> <p>ELEMENTI DI PROTEZIONE DELLA SEDE <i>- Opere di regimazione idraulica - Monitoraggio ambientale sulle aree sensibili Interventi diretti sulle scarpate a rischio (profilature, strutture di sostegno, drenaggi) - sostituzione di terre e opere di drenaggio dell'acqua.</i></p> <p>PREZZI DI RIFERIMENTO <i>Il costo fa riferimento ad interventi di recente realizzazione sulla rete stradale</i></p> <p>COSTO DELLE OPERE IDRAULICHE <i>E' possibile calibrare il costo per le opere idrauliche pari a circa 350 €/m.</i></p>	

Scheda di riferimento	"IMP" Impianti di illuminazione e predisposizione cavidotti
<p style="text-align: center;">IMPIANTI DI SICUREZZA E SEGNALAMENTO</p> <p>TIPO DI IMPIANTO CONSIDERATO: <i>E' stato considerato un impianto di illuminazione a norma e la predisposizione di</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'analisi dei costi fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori stradali dei vigenti Prezzari in uso presso la Provincia Regionale di Ragusa</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>Posa di cavidotti, pali, armature e quadri elettrici</i></p> <p>COSTO DELLA COSTRUZIONE DI IMPIANTO come specificato:</p> <p>- a m di strada: € 150,00</p>	

Scheda di riferimento "PON"	Ponti e viadotti
<p>CARATTERISTICHE TECNICHE : <i>Ponti di I cat. Secondo il DM/90 e smi Piattaforma di circa 13.00 m di larghezza costituita da un impalcato in c.a.p. od in struttura mista acciaio-calcestruzzo Apparecchi d'appoggio del tipo antisimico Pile a fusto unico con sovrastante pulvino.</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'indicazione del costo fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori in ambito provinciale, nonché a confronti con interventi similari di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale in territori di caratteristiche geomorfologiche riconducibili alla zona di studio</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>Realizzazione di tratto di strada su ponti e viadotti, con le caratteristiche sopra indicate, escluso gli oneri per impianti, mitigazione ambientale e opere idrauliche a difesa del manufatto stesso..</i></p> <p>COSTO DI REALIZZAZIONE</p> <p>- di 1 m di strada su ponti o viadotti: €12.740,00</p>	

Scheda di riferimento "R30"	Rotatoria R 30 m
<p>CARATTERISTICHE TECNICHE : <i>Raggio esterno 30 m</i> <i>Altezza minima della massicciata pari a 100 cm</i> <i>Pendenze delle scarpate in rilevato o scavo di norma 3 su 2</i> <i>Pacchetto pavimentazione spess. Min. = 60 cm.(compattato secondo norma)</i> <i>Eventuale realizzazione di strade di servizio alla base del rilevato</i> <i>Eventuale recinzione laddove necessaria</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'indicazione del costo fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori stradali in ambito provinciale, nonché a confronti con interventi simili di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale in territori di caratteristiche geomorfologiche riconducibili alla zona di studio</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>Realizzazione di una rotatoria in rilevato , con le caratteristiche sopra indicate, escluso gli oneri per la mitigazione ambientale</i></p> <p>COSTO DI REALIZZAZIONE a corpo € 200.000,00</p>	

Scheda di riferimento "R45"	Rotatoria R 45 m
<p>CARATTERISTICHE TECNICHE : <i>Raggio esterno 45 m</i> <i>Altezza minima della massicciata pari a 100 cm</i> <i>Pendenze delle scarpate in rilevato o scavo di norma 3 su 2</i> <i>Pacchetto pavimentazione spess. Min. = 60 cm.(compattato secondo norma)</i> <i>Eventuale realizzazione di strade di servizio alla base del rilevato</i> <i>Eventuale recinzione laddove necessaria</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'indicazione del costo fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori stradali in ambito provinciale, nonché a confronti con interventi simili di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale in territori di caratteristiche geomorfologiche riconducibili alla zona di studio</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>Realizzazione di una rotatoria in rilevato , con le caratteristiche sopra indicate, escluso gli oneri per la mitigazione ambientale</i></p> <p>COSTO DI REALIZZAZIONE a corpo € 450.000,00</p>	

Scheda di riferimento "SED"	Rilevati e trincee
<p>CARATTERISTICHE TECNICHE : <i>Altezza minima della massicciata pari a 100 cm</i> <i>Pendenze delle scarpate in rilevato o scavo di norma 3 su 2</i> <i>Pacchetto pavimentazione spess. Min. = 60 cm.(compattato secondo norma)</i> <i>Eventuale realizzazione di strade di servizio alla base del rilevato</i> <i>Eventuale recinzione laddove necessaria</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'indicazione del costo fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori stradali in ambito provinciale, nonché a confronti con interventi simili di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale in territori di caratteristiche geomorfologiche riconducibili alla zona di studio</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>Realizzazione di tratto di strada in rilevato o in trincea, con le caratteristiche sopra indicate, escluso gli oneri per gli impianti, per la mitigazione ambientale e opere idrauliche a difesa del manufatto stesso.</i></p> <p>COSTO DI REALIZZAZIONE</p> <p>- di 1 m di strada in rilevato o trincea: € 1040</p>	

Scheda di riferimento "SSV"	Eliminazione interferenze sottoservizi
<p>OBIETTIVI <i>Eliminare le interferenze con i sottoservizi incontrati lungo il tracciato</i></p> <p>ESIGENZE <i>Mantenere in esercizio i sottoservizi, coordinandosi con gli enti gestori, anche nella logica di un potenziamento ed un adeguamento della rete. Rispettare i vincoli dettati dalle vigenti normative e gli indirizzi della Pianificazione Territoriale Regionale, Provinciale e Comunale.</i></p> <p>ELEMENTI DI PROGETTO <i>Reti aeree e sotterranee</i></p> <p>PREZZI DI RIFERIMENTO <i>Il costo fa riferimento ad interventi di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale.</i></p> <p>COSTO DELLA MITIGAZIONE AMBIENTALE <i>Date la presenza di zone urbanizzate è possibile calibrare il costo per interventi di eliminazione delle interferenze a una percentuale di circa il 10 % (dieci per cento) di incidenza sul costo totale di interventi per la realizzazione di nuove strade</i></p>	

Scheda di riferimento	"STP" Eliminazione interferenza viabilità locale con sottovia stradale										
<p style="text-align: center;">SOTTOPASSO STRADALE</p> <p>TIPO DI INTERVENTO: <i>Realizzazione di sottopassaggio su strada a traffico locale, al fine di eliminare l'interferenza con il traffico veicolare e garantire maggiore sicurezza a quello dell'arteria principale (vedi standard normativi)</i></p> <p>RIFERIMENTO PREZZI <i>L'analisi dei costi fa riferimento ai livelli dei prezzi stabiliti per i lavori in ambito stradale dai vigenti Prezzari in uso presso l'Amministrazione Provinciale e ad interventi di recente realizzazione sulla rete stradale nazionale.</i></p> <p>DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO: <i>L'intervento consisterà nella costruzione di uno scatolare in c.a. Successivamente si provvederà alla realizzazione delle rampe di raccordo e dei muri che le delimitano. Se l'intervento è realizzato sulla stessa strada, durante la realizzazione dell'opera, la viabilità non sarà fruibile e, pertanto, si dovranno attivare percorsi alternativi.</i></p> <p>COSTO DELLE SINGOLE FASI</p> <table border="0"> <tr> <td>- SCATOLARE:</td> <td style="text-align: right;">€ 300.000,00</td> </tr> <tr> <td>- RAMPE:</td> <td style="text-align: right;">€ 250.000,00</td> </tr> <tr> <td>- MURI DI SOSTEGNO:</td> <td style="text-align: right;">€ 140.000,00</td> </tr> <tr> <td>- BONIFICA ORDIGNI BELLICI:</td> <td style="text-align: right;">€ 10.000,00</td> </tr> <tr> <td>- IMPIANTO DI POMPAGGIO:</td> <td style="text-align: right;">€ 40.000,00</td> </tr> </table> <p>COSTO TOTALE DELL'OPERA <i>Il costo per il sottovia carrabile viene valutato complessivamente in € 740.000,00</i></p>		- SCATOLARE:	€ 300.000,00	- RAMPE:	€ 250.000,00	- MURI DI SOSTEGNO:	€ 140.000,00	- BONIFICA ORDIGNI BELLICI:	€ 10.000,00	- IMPIANTO DI POMPAGGIO:	€ 40.000,00
- SCATOLARE:	€ 300.000,00										
- RAMPE:	€ 250.000,00										
- MURI DI SOSTEGNO:	€ 140.000,00										
- BONIFICA ORDIGNI BELLICI:	€ 10.000,00										
- IMPIANTO DI POMPAGGIO:	€ 40.000,00										

Scheda di riferimento "CAT"

Sono stati suddivisi i costi delle opere in base alle Categorie 6B e Categoria 1G in base alla legge di riferimento sulla tariffa professionale degli ingegneri ed architetti. Ai costi delle opere sono stati aggiunti anche i costi dei sottoservizi e delle sistemazioni del verde.

CORRIDOIO 1	Categoria 6B (Euro)	Categoria 1G (Euro)	Totale (Euro)
Tracciato 1	24 319 326,00	3 070 219,40	27 389 545,40
Tracciato 1 variante	24 181 188,00	3 376 602,40	27 557 790,40
CORRIDOIO 2			
Tracciato 2	22 594 004,00	7 203 853,00	29 797 857,00
Tracciato 2a	22 743 136,00	7 306 014,40	30 049 150,40
Tracciato 2 variante 1	21 060 256,40	9 359 704,60	30 419 961,00
Tracciato 2 variante 2	22 799 509,00	10 622 499,40	33 422 008,40

ALLEGATO B

Documento preliminare alla progettazione

19. DOCUMENTO PRELIMINARE ALLA PROGETTAZIONE (ART. 15, D.P.R. 554/1999)

Studio di fattibilità per la individuazione di contenuti , caratteristiche e strumenti per il potenziamentodei collegamenti stradali tra la SS n. 115, la nuova struttura aeroportuale di Comiso-ex base nato e la SS n. 514 Ragusa-Catania

- 19.1 Al fine di avviare la progettazione dell'intervento si specificano, qui di seguito, gli elementi tecnici ed amministrativi necessari alla redazione:

Situazione iniziale e ricorso a tecniche di ingegneria naturalistica

- 19.2 Il comprensorio provinciale Ibleo è in atto interessato da due segmenti della struttura fondamentale della mobilità regionale su strada, costituita dalla S.S. 514 – Catania Ragusa – Modica Pozzallo, il principale collegamento verso il Nord d'Italia e dell'Europa, e dalla S.S. 115, denominata “Sud Occidentale Sicula” che realizza ad Est il collegamento con Siracusa e ad Ovest con Agrigento – Trapani e Palermo, attraversando i principali centri abitati dell'area.
- 19.3 In particolare la S.S. 514, con una sezione stradale di ml 10.50, di cui n° 2 x 3.75 destinati al traffico veicolare, e n° 2 x 1.50 per banchine laterali percorribili, attrezzata anche con ampie cunette laterali, è stata realizzata negli anni 70 ÷ 80 e si presenta ora inadeguata alle esigenze del traffico veicolare e specialmente di quello pesante, rappresentato dai numerosi vettori che trasportano i prodotti ortofrutticoli della fascia costiera provinciale verso i mercati del Nord.
- 19.4 Nel Piano Regionale dei Trasporti si prevede il raddoppio della carreggiata stradale di questa infrastruttura che pur presenta buone caratteristiche plano-altimetriche, intersezioni a livello sfalsato e, purtroppo, in molti tratti anche immissioni dirette del traffico proveniente da strade secondarie.
- 19.5 La S.S. 115 nel P.R.T. è destinata al conseguimento del riequilibrio di tutto il versante sud-occidentale della Sicilia, venendo a costituire un lato del triangolo dell'infrastruttura viaria che dovrà essere completata lungo la fascia costiera per realizzare il periplo dell'Isola.

- 19.6 L'efficienza della predetta S.S. 115 è in atto condizionata pesantemente dalle sue inidonee caratteristiche geometriche, da pendenze elevate, dalla sua insufficiente sezione trasversale, in alcuni tratti inferiore a ml 8.00, e dall'attraversamento dei centri abitati, in quanto destinata al servizio del corridoio urbano costituito da Vittoria, Comiso, Ragusa, Modica e Ispica. Nel P.R.T. è prevista la sistemazione, secondo lo standard stabilito, (doppia carreggiata ciascuna a due corsie, con tracciato parte in sede e parte in variante), per tutto il tronco della S.S. 115, compreso tra il termine del programmato tronco dell'autostrada Siracusa–Rosolini, fino alla città di Gela.
- 19.7 Tale scelta è alternativa alla realizzazione di un'autostrada per l'intero percorso Siracusa - Gela – Trapani, opzione che pare oggi sia rivalutata almeno per la parte fino a Gela.
- 19.8 La ex base missilistica si trova in buona posizione rispetto ai due predetti assi primari del traffico provinciale ed interprovinciale essendo collegata, verso Nord, alla S.S. 514 direttamente dalla S. P. n°7 Comiso–Chiaramonte, con un percorso di circa km 8, con ottime caratteristiche plano–altimetriche.
- 19.9 L'ex base missilistica è ubicata a circa 5 km a Nord del centro abitato di Comiso, in una zona prossima alle due principali infrastrutture del traffico di interesse regionale:
- La S.S. 514 Catania – Ragusa che costituisce il collegamento più diretto con Catania e continua con un tratto della S.S. 194, fino a raggiungere il porto di Pozzallo;
 - La S.S. 115, denominata “Sud Occidentale Sicula” che, oltre a garantire il collegamento ad Est con Siracusa e ad Ovest con Agrigento, congiunge i più importanti centri abitati della provincia, quali Vittoria – Comiso – Ragusa – Modica e Ispica.
- 19.10 I principali centri posti in prossimità dell'Aeroporto sono quindi l'abitato di Vittoria che è situato a circa 8 km a Sud-Ovest e la Città di Ragusa, capoluogo di provincia, che si trova a circa 15 km a Sud-Est.
- 19.11 L'accessibilità all'ex base missilistica dalle predette infrastrutture è garantita da due provinciali che la lambiscono e precisamente dalle:
- S.P. n°7 Comiso – Chiaramonte che, con direzione Nord raggiunge la S.S. 514 con un percorso di km 8 circa;
 - S.P. n°5 che, con direzione per Vittoria, raggiunge la S.S.115 con un percorso di circa km 6, mentre, con direzione Nord, raggiunge la S.S. 514, con un percorso di km 11 circa, costituendo una valida alternativa alla S.P. n°7 alla quale si ricollega tramite la S.P. n°82.

- 19.12 Il principale collegamento della ex base alla S.S. 115, è in atto garantito dalla S.P. n°7, che va ad innestarsi, con direzione Sud, con la detta statale proprio in corrispondenza dell'abitato di Comiso. Con la programmata circonvallazione Ovest a questo centro abitato, detto collegamento avverrà con l'immissione diretta della S.P. n°7 nella S.S. 115 che si sviluppa all'interno del territorio provinciale lungo il corridoio urbano, a supporto del traffico indotto delle relazioni sociali e delle attività commerciali ed amministrative dei più importanti insediamenti urbani.
- 19.13 Una connessione diretta della ex base alla parte del territorio sud-occidentale della Provincia, dove è fiorente la ricca attività agricola delle colture pregiate a pieno campo, è garantita, oltre che dalle predette S.P n° 7 e n° 5, principalmente dalla S.P. n°4 Comiso-Grammichele, estesa complessivamente 12 km, una sezione trasversale di $ml\ 6.00 + 2 \times 0.75 = 7.50$, senza cunette laterali, senza opere d'arte di particolare importanza ad eccezione di un ponte in muratura di due luci ciascuna di ml 14.70, posto al termine alla prog. Km 12 + 670.
- 19.14 Sempre questo brano di territorio provinciale, posto a Sud-Ovest, è interessato dalla S.P. n° 30, una strada di recente sistemata con svincoli a sistema rotatorio di circolazione, della lunghezza di km 16 + 5.30, con una sezione trasversale di $ml\ 6.00 + 2 \times 1.00 = ml\ 8.00$ e senza alcuna opera d'arte di rilievo, grazie alla morfologia pianeggiante del territorio interessato.
- 19.15 Ma la principale connessione territoriale di cui si avvantaggia la ex base è quella garantita dalla predetta S.P. n° 5, con direzione Sud, che va ad innestarsi nella S.S. 115, in corrispondenza della variante in corso di progettazione che consentirà, circonvallando i centri di Vittoria e Comiso, di raggiungere la S.P. n° 20 che, come detto, rappresenta la principale spina di penetrazione alla fascia costiera provinciale.
- 19.16 La provinciale in argomento presenta una sezione trasversale larga $ml\ (2 \times 3.75 + 2 \times 1.50) = 10.50\ ml$, ed affiancata per buoni tratti da cunette laterali. Non vi sono lungo il suo tracciato opere d'arte di particolare importanza ma un solo ponticello della luce di ml 4.50, in muratura alla prog. Km 7 + 800.
- 19.17 Un collegamento alternativo della ex base missilistica è rappresentato dalla S.P. n°5 che da Vittoria, attraversando la contrada Cannamellito (ove è ubicata proprio la detta base) va a raggiungere la S.S. 514 con un percorso complessivo di km 17 + 408. Detta provinciale ha una sede trasversale media larga ml 7.50 ($6.00 + 2 \times 0.75$), senza cunette laterali, ed il traffico è condizionato dall'attraversamento di nuclei abitati e da una geometria alquanto tormentata in alcuni tratti; non vi sono lungo il tracciato opere d'arte di particolare importanza ma soltanto un ponte, della luce di ml 4.00, al km 1 + 850, un ponte al km 12 + 900 sul torrente Para – Para costituito da 6 condotte a piastre multiple tipo ARMCO del diametro di ml 6.00 ed infine alla prog. km 15, un ponte in c.a. della luce di ml 8.00.

- 19.18 Il collegamento della ex base alla S.S. 115 è invece realizzato direttamente dalla predetta S.P. n°5, che va ad immettersi con un percorso di 5 km, nell'attuale circonvallazione di Vittoria della stessa statale. Tale collegamento, con la realizzazione della variante alla S.S. 115, tratto Vittoria – Comiso, in corso di progettazione esecutiva, verrà ulteriormente migliorato. Infatti la predetta variante che si diparte a monte di Vittoria, circonvalla questo centro abitato e quello della vicina Comiso, fino ad innestarsi nella S.P. n°20 Comiso – S. Croce Camerina che costituisce la più importante spina di penetrazione verso il sistema stradale al servizio della fascia costiera trasformata della Provincia, col quale la stessa ex base potrà connettersi direttamente.
- 19.19 L'intervento è stato inserito nel rispetto di importanti preesistenze che il territorio presenta sia dal punto di vista naturalistico-ambientale sia da quello paesaggistico in riferimento ai piani locali e a quelli della provincia.
- 19.20 L'intervento, di qualità e tecnicamente valido, tale da rispettare il miglior rapporto tra benefici e costi globali di costruzione, manutenzione e gestione, dovrà, comunque, garantire:
- Il mantenimento dell'attuale sistema di trasporto dell'acqua per l'irrigazione;
 - L'irrigazione ed il colo dei terreni interessati senza aggravii di sorta che intralcino la normale conduzione agricola attualmente in uso;
 - L'accesso alle proprietà laterali.
- 19.21 La riqualificazione deve essere sviluppata, ove possibile, prevedendo lo spostamento e deviazione dei fossi, anziché la loro tombinatura.

Obiettivi da perseguire e strategie per il loro raggiungimento

- 19.22 Il Piano Territoriale Provinciale che la Provincia di Ragusa, ai sensi dell'art. 12 della L.R. 06.03.1986 n.9, ha già adottato con Deliberazione di C.P. n.51 del 04.10.2001, evidenzia l'esigenza di assicurare un razionale sviluppo della rete trasportistica stradale afferente l'aeroporto di Comiso ed individua alcune specifiche azioni d'intervento:
- Azione E1b – Asse di connessione tra la S.S. n.115 e la S.S.n. 514;
 - Azione E2d – Variante di collegamento tra la S.P. n.7 e la S.S. n. 514.
- 19.23 Partendo da tali azioni di intervento obbiettivo generale dello studio è l'individuazione di contenuti, caratteristiche, procedure e strumenti per il potenziamento dei collegamenti stradali afferenti all'aeroporto di Comiso.

- 19.24 Particolare riferimento va fatto alla direttrice Nord – Sud di collegamento tra il polo di Comiso – Vittoria, costituito non solo dagli agglomerati urbani ma anche da un forte apparato produttivo (es. mercato orto-flori-frutticolo di Vittoria e polo lapideo di Comiso), dal nuovo aeroporto ex base Nato e dalla SS n.514, principale asse di collegamento stradale tra le due Province di Ragusa e Catania (asse viario oggetto di programmati futuri lavori di ristrutturazione e/o allargamento).
- 19.25 Sulla rete esistente e su quella di previsione, da tempo sono in essere progettazioni, che attualmente si trovano in diversi stati di avanzamento. Per alcune viabilità esistono già degli stanziamenti, per altre si fa riferimento alle pianificazioni, sia a livello centrale (ANAS), che a livello locale (Regione, Provincia).
- 19.26 In particolare lo stato dell'arte risulta essere il seguente:
- Autostrada A18 Catania – Siracusa – Gela è in corso di redazione la progettazione definitiva della tratta del territorio ragusano, che non è ancora finanziata, ma comunque risulta tra gli interventi previsti nell'intesa stato-regioni (accordo quadro), come intervento prioritario.
 - SS 115 Variante agli abitati di Vittoria e Comiso per un importo stimato di 56,5 Milioni di Euro, è inclusa nell'Area di Inseribilità del Piano Triennale ANAS 2002 - 2004. Attualmente è in corso di redazione l'adeguamento del progetto definitivo per tener conto del tracciato autostradale.
 - SS 514 è stata affidata la Progettazione preliminare e lo studio di impatto ambientale dell'itinerario Ragusa Catania per l'ammodernamento a 4 corsie della SS 514 di Chiaramonte Gulfi e della SS 194 Ragusana dallo svincolo SS 115 allo svincolo SS 114.
 - Per quanto concerne la viabilità provinciale, l'Amministrazione ha programmato la messa in sicurezza della SP 5 nella tratta tra l'aeroporto di Comiso e la SP 91.

Esigenze e bisogni

- 19.27 Il fabbisogno che si intende soddisfare è particolarmente connesso alla presenza della nuova infrastruttura aeroportuale che, se da un lato determinerà un forte incremento del livello di intermodalità del sistema trasportistico regionale nel suo complesso, dall'altro, in conseguenza del prevedibile impatto sugli attuali flussi di traffico, rischia di generare una conflittualità a livello locale se non sostenuta da efficaci interventi di adeguamento e ristrutturazione della viabilità locale.
- 19.28 Riguardo le scelte del PRT relative alla rete stradale nella zona circostante l'Aeroporto di Comiso il documento evidenzia la necessità “di realizzare una variante all'attuale tracciato della 115” che con inizio a valle di Comiso raggiunga il tratto terminale dell'autostrada in progetto a Rosolini, seguendo il tracciato individuato nello stesso PRT, con una strada di grande comunicazione a doppia carreggiata.

- 19.29 È quindi stato preso atto dell'assoluta priorità che questa opera riveste nei programmi degli enti locali e degli enti di gestione (Anas).
- 19.30 Ogni ipotesi di riorganizzazione funzionale dell'ex base non può infatti prescindere dal miglioramento delle condizioni di accessibilità, sia alla scala territoriale (verso Palermo e verso Catania) sia alla scala locale (il raccordo alle arterie di scorrimento primario, che sono affrontate dal livello provinciale di pianificazione).

Regole e norme tecniche da rispettare

- 19.31 Il progetto deve essere redatto nel rispetto delle norme vigenti; in particolare:
- Legge Merloni e successive modifiche ed integrazioni (Legge 109/1994) e Regolamento (D.P.R. 554/1999);
 - D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";
 - Legge 05/11/1971 n. 1086: "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato normale e precompresso ed a struttura metallica";
 - D.M. 04/05/1990: "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali";
 - Circolare Ministero LL.PP. n. 34233 del 25/02/1991: "Istruzioni per la normativa tecnica dei ponti stradali";
 - D.M. 09/01/1996: "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche";
 - D.M. 11/03/1988: "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
 - Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 e s.m.i. in materia di Normativa sismica;
 - Nuovo codice della Strada (D.Lgs. n. 285 del 30/04/1992 e D.P.R. n. 495 del 16/12/1992);
 - Norme sulla sicurezza stradale (Circ. Min. LL.PP. n. 2337 del 11/07/1987; D.M. LL.PP. n. 233 del 18/02/1992 e successive modificazioni ed integrazioni; D.M. LL.PP. 03/06/1998 integrato da D.M. LL.PP. del 11/06/1999);
 - Normative del C.N.R. n. 31/1973, 78/1980 e 90/1983;
 - Norme sulla sicurezza nei cantieri temporanei e mobili (D.Lgs. 494/1996 e successive modificazioni ed integrazioni).

Requisiti tecnici del progetto

- 19.32 Il progetto deve essere sviluppato nel rispetto di due obiettivi fondamentali:
- Coerenza con le modalità di appalto e gestione lavori di tutte le opere stradali;
 - Omogeneità dei parametri progettuali con le altre opere stradali di competenza della Provincia Regionale di Ragusa per assicurare all'utenza una rete viaria uniforme e garantire la realizzazione di una struttura stradale con lo stesso livello di affidabilità.
- 19.33 Per il conseguimento di tali finalità per la redazione del progetto devono essere utilizzati i seguenti elaborati già in uso presso il Servizio Pianificazione Territoriale della Provincia di Ragusa:
- Capitolato Speciale d'Appalto;
 - Elenco Prezzi Unitari;
 - Schema di Contratto;
 - Schema del Piano di sicurezza e di coordinamento;
- nonché gli standard progettuali relativi alle intersezioni a raso ed a livelli sfalsati, alle caratteristiche geometriche delle sezioni tipo, ai pacchetti della sovrastruttura stradale, ai manufatti ed opere d'arte tipo, alla segnaletica stradale.
- 19.34 Gli elaborati progettuali dovranno essere redatti secondo gli standard, gli schemi grafici ed i segni convenzionali in uso presso l'Ufficio Tecnico Provinciale.

Fasi e sequenza dei livelli di progettazione – Tempistiche

- 19.35 La progettazione deve essere sviluppata secondo tre successivi livelli di approfondimento: preliminare, definitivo ed esecutivo:
- Il progetto preliminare deve essere concluso entro 60 giorni dalla sottoscrizione del disciplinare d'incarico;
 - Il progetto definitivo, unitamente ai rilievi topografici ed alle indagini, che l'Incaricato riterrà di eseguire per valutare la portanza dei terreni interessati, deve essere concluso entro 120 giorni dalla sottoscrizione del disciplinare d'incarico;
 - Il progetto esecutivo ed il piano di sicurezza e di coordinamento, ai sensi del D.Lgs. 494/1996, devono essere conclusi entro 80 giorni dalla sottoscrizione del disciplinare d'incarico.
- 19.36 Nel tempo intercorrente tra i livelli di progettazione definitiva ed esecutiva, la Provincia di Ragusa disporrà la procedura espropriativa convenendo alla firma degli accordi bonari con le Ditte espropriate.

Livelli di progettazione – Elenco degli elaborati

19.37 I tre differenti livelli di progettazione devono contenere:

- Progetto preliminare:
 - Relazione tecnico – illustrativa
 - Corografia 1:10.000
 - Planimetria 1:2.000
 - Planimetria 1:500
 - Sezioni tipo 1:50
 - Tipi normali di opere d'arte
 - Calcolo sommario della spesa
- Progetto definitivo
 - Relazione descrittiva
 - Calcolo statico delle strutture
 - Stralcio PRG 1:5.000
 - Corografia 1:10.000
 - Planimetria 1:2.000
 - Planimetria 1:500
 - Profili longitudinali 1:1.000 - 1:100
 - Sezioni tipo 1:50
 - Sezioni trasversali 1:100
 - Opere d'arte
 - Tipi normali di opere d'arte
 - Piano particellare 1:2.000
 - Planimetria delle aree da occupare 1:500

- Computo delle aree da occupare
- Computo dei movimenti di terra
- Computo metrico estimativo e quadro economico
- Progetto esecutivo
 - Relazione generale
 - Relazione economica
 - Calcolo statico delle strutture
 - Piano di sicurezza e di coordinamento
 - Cronoprogramma
 - Stralcio PRG 1:5.000
 - Corografia 1:10.000
 - Planimetria 1:2.000
 - Planimetria 1:500
 - Planimetria di tracciamento e schede monografiche 1:1.000
 - Profili longitudinali 1:1000 - 1:100
 - Sezioni tipo 1:50
 - Sezioni trasversali 1:100
 - Opere d'arte
 - Tipi normali di opere d'arte
 - Planimetria della segnaletica e della sicurezza stradale 1:500
 - Particolari costruttivi delle opere di sicurezza
 - Piano particellare 1:2.000
 - Planimetria delle aree da occupare 1:500
 - Computo delle aree da occupare

- Computo dei movimenti di terra
- Computo metrico
- Computo metrico delle opere di sicurezza
- Computo metrico estimativo e quadro economico
- Capitolato speciale d'appalto
- Elenco prezzi unitari
- Elenco prezzi unitari delle opere di sicurezza
- Elenco descrittivo
- Lista delle categorie di lavoro
- Fascicolo caratteristiche dell'opera
- Quadro dell'incidenza della manodopera
- Schema di contratto

Stima dei costi, limiti finanziari e fonti di finanziamento

19.38 Il costo dell'intervento è stimato in €xxx .

In allegato:

Corografia.

Ragusa, li _____

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
(Ing. Vincenzo Corallo)

ALLEGATO C

Elenco tavole di Progetto

SF 001 A	1700 x 910 mm	PROGETTO	Suddivisione in lotti funzionali dei tracciati (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 001 B	1700 x 910 mm	PROGETTO	Sviluppo del tracciato 1 e variante Scala 1:10.000, formato A0)
SF 001 C	1700 x 910 mm	PROGETTO	Sviluppo del tracciato 2, 2a e variante 1 (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 001 D	1700 x 910 mm	PROGETTO	Sviluppo del tracciato 2 variante 2 (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 001 E	1700 x 910 mm	PROGETTO	Sovrapposizione dei tracciati sull'ortofoto dell'area in esame (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 001 F	1700 x 910 mm	PROGETTO	Sviluppo del tracciato 2a (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 002 A	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 B	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 C	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 D	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 E	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 F	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 G	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 H	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 I	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 L	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 M	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 N	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 O	1200 x 850 mm	STATO DI FATTO	Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)

SF 002 P 1200 x 850 mm	STATO DI FATTO Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 Q 1200 x 850 mm	STATO DI FATTO Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 R 1200 x 850 mm	STATO DI FATTO Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 002 S 1200 x 850 mm	STATO DI FATTO Rilievo fotografico gennaio 2004 (Scala 1:5.000, formato A0)
SF 003 A 1200 x 850 mm	PTP (Scala 1:25.000, formato A0)
SF 003 B 1200 x 850 mm	PROGETTO Carta dei caratteri geologici e geomorfologici (Scala 1:25.000, formato A0)
SF 003 C 1200 x 850 mm	PROGETTO Carta dei caratteri idrogeologici (Scala 1:25.000, formato A0)
SF 003 D 1200 x 850 mm	PROGETTO Carta delle caratteristiche naturali ed ambientali (Scala 1:25.000, formato A0)
SF 003 E 1200 x 850 mm	Sovrapposizione tracciati al PRG scala 1:10.000 del Comune di Chiaramonte Gulfi (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 003 F 1200 x 850 mm	Sovrapposizione tracciati al PRG scala 1:10.000 del Comune di Comiso (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 003 G 1200 x 850 mm	Sovrapposizione tracciati al PRG scala 1:10.000 del Comune di Vittoria (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 003 H 1700 x 910 mm	PROGETTO Localizzazione aree archeologiche (Scala 1:10.000, formato A0)
SF 003 I 1700 x 910 mm	PROGETTO Mappa delimitazioni e vincoli urbanistici ex legge 4/II/1963, n. 58 (Scala 1:30.000, formato A0)
SF 004 A 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 59 – Comune di Comiso) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 B 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 63 – Comune di Comiso) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 C 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 60 – Comune di Comiso) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 D 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 73 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 E 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 90 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)

SF 004 F 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 92 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 G 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 91 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 H 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 89 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 I 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 103 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 J 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 102 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 K 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 115 e 119 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 L 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 121 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 M 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 122 e 124 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 N 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 114 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 O 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 101 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 P 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 113 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 Q 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 100 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 R 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 112 – Comune di Chiaramonte Gulfi) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 S 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 58 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 T 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 75 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)

SF 004 U 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 73.2 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 V 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 74 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 W 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 72 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 X 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 93 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)
SF 004 Y 594 x 420 mm	PROGETTO Sovrapposizione mappa catastale ai tracciati (Foglio 57 – Comune di Vittoria) (Scala 1:5.000, formato A2)

CONTROL SHEET

Project/Proposal Name: Studio accessibilità aeroporto di Comiso

Document Title: Rapporto Finale

Client Contract/Project Number: -

SDG Project/Proposal Number: 205640

Document Number:

Originator: RXM

Other Contributors: LZM, CXS, SZF, LUM

Review By: Print: CXS

Sign: _____

ISSUE HISTORY

Issue No.	Date	Details
1	16 july 2004	Rapporto Finale 16_07_2004
2	16 august 2004	Rapporto Finale 16_08_2004
3	7 september	Rapporto Finale_07_09_2004

DISTRIBUTION

Clients: Provincia Regionale di Ragusa

Steer Davies Gleave: