



*Provincia Regionale  
di Ragusa*

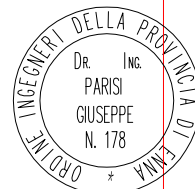
VII Settore - Servizi alla Viabilità,  
Concessioni e Espropriazioni

Via Pio La Torre, 7/c - 94014 Nicosia (EN) -  
Tel/Fax 0935.633672 - e-mail ingegnasas@virgilio.it

AMMODERNAMENTO E RETTIFICA TRACCIATO DELLA S.P.7  
"COMISO - CHIARAMONTE" DAL KM 8,600 AL KM 10,700

## PROGETTO DEFINITIVO

Titolo Tavola		Scala:	N° Tavola
RELAZIONE TECNICA			R01
Il R.U.P. Geom. Rosario Massari	DATA: Agosto 2013	GRUPPO DI PROGETTAZIONE:	PROGETTISTI INCARICATI:
			Ing. Giuseppe Parisi
	AGGIORNAMENTI		Ing. Felice Vitale



## Indice

1.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE .....	2
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE STRADALE.....	3
3.	VINCOLI E ANALISI URBANISTICA.....	3
4.	FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO .....	3
5.	ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITA' DELLE AREE .....	4
6.	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI .....	4
7.	VARIANTE ALLA SP7.....	5
7.1.	Andamento planimetrico dell'asse .....	6
7.2.	Verifica rettifili .....	6
7.3.	Verifica curve circolari.....	7
7.4.	Pendenze trasversali .....	7
7.5.	Diagramma delle velocità.....	7
7.6.	Allargamento della carreggiata in curva .....	8
7.7.	Andamento altimetrico dell'asse .....	8
7.8.	Verifica delle condizioni di visibilità .....	8
8.	SOMMARIA DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI IN PROGETTO.....	8

**Redazione del progetto dell'intervento di  
AMMODERNAMENTO E RETTIFICA TRACCIATO DELLA S.P.7 "COMISO - CHIARAMONTE"  
DAL KM 8,600 AL KM 11,000**

**1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE**

L'oggetto dei lavori è l'ammmodernamento del tratto stradale della S.P. n. 7 denominata "Comiso – Chiaramonte" dal km 8.600 al km 11.000.

La suddetta provinciale si articola tra i territori comunali di Comiso e Chiaramonte Gulfi e rappresenta per gli stessi una arteria stradale di rilevante importanza, in quanto, oltre ad essere il principale collegamento tra i paesi di Comiso e Chiaramonte Gulfi, è il collegamento più diretto con la viabilità statale, attraverso la quale è possibile raggiungere le province di Catania e Siracusa (SS514 e SS115).

La strada si articola all'interno di un contesto extraurbano lungo la quale si affacciano numerose attività commerciali ed artigianali (zona artigianale di Chiaramonte ecc.), intervallate da strutture ad uso residenziale e terreni agricoli con relative strutture di servizio (magazzini, depositi ecc.).

Principale obiettivo del presente progetto è quello di rendere i tratti di strada in oggetto conformi al DM. n. 5 del 5/11/2001, in particolare relativamente all'adeguamento della sezione stradale, dell'andamento planimetrico ed allo studio della visibilità e del diagramma delle velocità annesso.

Il tracciato stradale allo stato di fatto presenta le seguenti principali caratteristiche:

- sezione trasversale realizzata a mezza costa della larghezza media di 7.50 m con corsie larghe 3.00 m e banchine e cunette di dimensioni variabili, opere di delimitazione e protezione dei margini laterali alternativamente costituite da muri a secco e cordoli in cls e barriera metallica di tipo a doppia onda;
- tracciato tipicamente montano costituito da brevi rettili, curve strette e tornanti con scarsa visibilità.

L'intervento prevede di adeguare la sezione stradale alla piattaforma di riferimento per la progettazione di categoria C2 corrispondente a "strada extraurbana secondaria", determinando una sezione omogenea con corsie di larghezza uniforme pari a 3.50 m, banchine di larghezza pari a 1.25 m, per una larghezza complessiva di 9.50 m.

Come previsto dall'art. 2 del D.M. Infrastrutture 5/11/2001 n. 5, come modificato dal D.M. 22/04/2004, trattandosi di adeguamento di strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa, le norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade costituiscono un riferimento per la progettazione, ma non sono cogenti.

Pertanto l'andamento plano-altimetrico della strada, salvo opportune modifiche dove possibile, resterà pressappoco invariato.

## **2. RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE STRADALE**

I riferimenti normativi per la progettazione stradale sono i seguenti:

- D.M. Infrastrutture 5.11.2001 n.5 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”.
- D.M. Infrastrutture 22.04.2004 “Modifica del D.M. 5.11.2001”.
- D.L.vo 30.04.1992 n.285 “Nuovo codice della strada”.
- D.P.R. 16.12.1992 n.495 “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”.
- D.M. Infrastrutture 21.06.2004 “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”.

## **3. VINCOLI E ANALISI URBANISTICA**

I tratti interessati dalla variante alla SP7, ricadono interamente nel territorio del Comune di Chiaramonte Gulfi. Gli interventi di adeguamento dei tratti stradali rientrano all'interno delle relative fasce di rispetto stradale, sia in zona urbana che in zona di verde agricolo del PRG del Comune di Chiaramonte Gulfi.

L'area di intervento parzialmente è soggetta a vincolo paesaggistico e ambientale ai sensi della lettera d) dell'art.142 del D.Leg.vo 22.01.2004 n.42, ed è soggetta in parte a vincolo archeologico.

Una parte del tracciato ricade su un'area sottoposta a vincolo idrogeologico.

Vista la natura dell'opera e l'area in cui insiste la stessa, il progetto deve essere munito del parere della Soprintendenza ai Beni Culturali e Ambientali competente e del parere dell'Ispettorato Ripartimentale delle Foreste di Ragusa, dovrà ottenere la conformità urbanistica da parte del Comune di Chiaramonte Gulfi e se necessario essere sottoposta alla VIA.

Il Comune di Chiaramonte Gulfi, infine, è classificato come zona 2, secondo la nuova classificazione sismica.

## **4. FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO**

Tutte le opere così come previste sono fattibili in quanto non contrastano né interferiscono con altre opere esistenti; inoltre si ritiene che, seppure l'area sia sottoposta in parte a vincoli di natura ambientale, non si possano determinare pareri ostativi da parte delle Autorità competenti, poiché sono state previste le opportune opere mitigative per un più consono inserimento delle stesse. Inoltre, il nuovo tracciato allargato della sede stradale si è mantenuto quanto più possibile contiguo alla sede stradale esistente.

Dallo studio geologico è emerso che la zona oggetto dell'intervento è tettonicamente stabile e non si rilevano falde superficiali che possano interessare le opere in progetto.

Dal punto di vista idrologico, l'area risulta permeabile per fessurazione e carsismo ed inoltre da uno studio preliminare idraulico, le acque provenienti dalla strada e dalle zone a monte sono intercettate mediante canalette poste lateralmente che convogliano le acque negli impluvi esistenti. Quindi, si ritiene che non sussistano condizioni ostative per la realizzazione delle opere da un punto di vista geologico ed idraulico.

## **5. ACCERTAMENTO IN ORDINE ALLA DISPONIBILITA' DELLE AREE**

L'opera, secondo gli interventi di adeguamento previsti in progetto, è poco invasiva rispetto alle condizioni di stato di fatto preesistenti, e conseguentemente si devono acquisire, mediante le modalità degli espropri, soltanto piccole quantità di aree limitrofe alla sede stradale esistente.

Si sono inoltre riscontrate piccole interferenze con pubblici servizi, in particolare con la rete di pubblica illuminazione.

## **6. CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI**

I lavori previsti con il presente progetto prevedono, in considerazione delle caratteristiche morfologiche del territorio e delle disponibilità economiche, l'ammodernamento della strada nel tratto corrente dal km 8.600 al km 11.000 circa.

I criteri utilizzati nella progettazione definitiva consistono pertanto nell'adeguamento del tracciato ad una piattaforma stradale con caratteristiche idonee al traffico sopportato. Le corsie sono state adeguate portandole ad una dimensione omogenea di 3.50 m, con banchine di 1.25 m e ai bordi laterali le necessarie opere d'arte.

A partire dal km 10.340 circa al km 10.700 circa è stato previsto l'inserimento di una strada complanare di servizio, a senso unico, con corsia di larghezza pari a 3.50 m, atta a garantire gli accessi alle abitazioni private. L'accesso a detta strada è consentito esclusivamente dalla corsia di percorrenza dalla quale si diparte; l'accesso dal senso di marcia opposto è garantito dalla strada provinciale n.6 che consente l'immissione nella strada provinciale n. 7 nella parte più a monte. Per agevolare questa inversione di marcia è previsto nel progetto l'adeguamento dell'incrocio a raso tra la SP n.6 con la SP n.7, in modo tale da garantire condizioni più favorevoli ad un adeguato smaltimento del nuovo flusso veicolare.

Il progetto è finalizzato al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- a) rettificare parzialmente il tracciato esistente per migliorare le attuali condizioni di percorribilità e visibilità della strada;

- b) rendere i tratti di strada oggetti del presente progetto conformi al DM. del 5/11/2001 e nello specifico l'intervento è stato mirato allo studio della visibilità e della velocità dei tratti in curva;
- c) rendere più sicura la sede viaria oggetto dell'intervento che dovrà rispettare i requisiti tecnici dettati dal D.M. 5/11/2001 e dalla norme sismiche D.M 14.01.2008 e s.m.i.;
- d) eliminare le viziosità presenti, in particolare relativamente ad alcuni tratti in cui non sono verificate le condizioni di visibilità in curva e di distanza d'arresto;
- e) mitigare gli impatti delle opere in progetto sul contesto ambientale circostante;
- f) proteggere i margini laterali con sistemi di ritenuta, conformi alle vigenti normative in materia;
- g) realizzare una nuova segnaletica sia orizzontale che verticale.

## 7. VARIANTE ALLA SP7

Il tracciato stradale in progetto è classificato, ai sensi del codice della strada, come "Strada locale extraurbana" con tipologia "C2". Si tratta di una rete locale, con movimento di penetrazione verso altre reti locali, con distanza mediamente percorsa dai veicoli breve, con funzione nel territorio provinciale e interlocale in ambito extraurbano e con la presenza di tutte le componenti di traffico. Tale rete si interconnette tramite intersezioni a raso con la rete secondaria e con la rete locale esistente.

La piattaforma stradale di progetto è formata da una carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di m. 3.50 ciascuna e da banchine laterali pavimentate di m. 1.25, per una larghezza complessiva di m. 9.50.

L'intervallo della velocità di progetto è compreso tra 60 e 100Km/h. Il livello di servizio scelto per la strada è da ritenersi adeguato al traffico di tipo sostenuto previsto.

<b>ELEMENTI PLANIMETRICI</b>				
<b>Numero</b>	<b>Elementi geometrici</b>	<b>Lungh. (m.)</b>	<b>Prog. (m.)</b>	<b>Raggio (m.)</b>
1	Rettifilo	270.547	270.547	
2	Raccordo circolare	161.220	431.768	150.00
3	Rettifilo	70.318	502.086	
4	Raccordo circolare	149.362	651.440	120.00
5	Rettifilo	160.110	811.558	
6	Raccordo circolare	123.856	935.415	120.00
7	Rettifilo	1.097	936.512	
8	Raccordo circolare	78.980	1015.492	120.00
9	Rettifilo	52.201	1067.693	
10	Raccordo circolare	52.452	1120.145	2400.00

11	Rettifilo	459.038	1579.184	
12	Raccordo circolare	97.320	1676.503	120.00
13	Rettifilo	37.049	1713.552	
14	Raccordo circolare	53.480	1767.032	180.00
15	Rettifilo	143.013	1910.043	
16	Raccordo circolare	114.931	2024.977	240.00
17	Rettifilo	104.372	2129.348	

La sezione stradale, nei tratti interessati dall'intervento, è per la maggiore parte a mezza costa; l'allargamento previsto con realizzazione di una nuova sezione stradale necessita dell'inserimento di adeguate opere di contenimento, con cunetta laterale per la raccolta delle acque.

I muri di contenimento sono previsti in pietra a secco e in alcune zone in c.a. rivestiti in pietra.

### **7.1. Andamento planimetrico dell'asse**

In generale, il tracciato planimetrico è costituito da una successione di rettifili e curve circolari.

Gli elementi planimetrici della strada da adeguare sono riportati nella tabella seguente:

Il tratto di strada da adeguare inizia dalla rotatoria esistente al km 8+600 circa e termina nel tornante al km 11+000. Il passaggio dalla sezione adeguata alla sezione stradale esistente, avviene in condizioni di sicurezza in quanto, nel tratto iniziale dalla rotatoria ci si immette direttamente nel tratto di strada con sezione adeguata, mentre nel tratto finale il raccordo avviene nel tornante esistente che comporta una riduzione naturale della velocità.

### **7.2. Verifica rettifili**

I rettifili hanno tutti lunghezza inferiore a 2200 m. come indicato nella formula ricavata dalla normativa:

$$L_r = 22 \times V_{pmax} = 22 \times 100 = 2200m.$$

Alcuni rettifili risultano inferiori alla lunghezza minima prescritta in funzione della velocità di progetto di cui al paragrafo "5.2.2. – Rettifili" della normativa; ciò è relativo in alcuni casi a piccoli rettifili inseriti per il raccordo tra due curve circolari di flesso consecutive, per cui non si ritiene ammissibile il requisito minimo prescritto; in altri casi, non è stato possibile allungare i rettifili a causa dell'orografia del terreno interessato dal tracciato stradale, preferendo di rispettare i raggi di curvatura minimi da normativa. In generale comunque, i rettifili discostano di poco dai valori di normativa e se si considera la velocità minima di progetto risultano comunque verificati.

### **7.3. Verifica curve circolari**

I raggi di curvatura utilizzati nel tracciato sono tutti superiori al valore minimo indicato nella tabella di cui al paragrafo 5.2.4 della normativa, pari a 118.11 m. per le strade C extraurbane.

Tra due curve circolari con interposto un flessò è necessaria la verifica di cui alla Fig. 5.2.2.a della normativa, verifica che risulta soddisfatta.

Tali verifiche sono riassunte nella seguente tabella:

<b>CURVE CIRCOLARI</b>					
<b>Numero</b>	<b>Lunghezza (m.)</b>	<b>Raggio (m.)</b>	<b>Raggio minimo in funzione della velocità (m.)</b>	<b>Velocità di progetto (km./h.)</b>	<b>Lunghezza minima per essere correttamente percepita (m.)</b>
2	161.220	150,00	118.11	66	45.833
4	149.362	120,00	118.11	60	41.667
6	123.856	120,00	118.11	60	41.667
8	78.980	120,00	118.11	60	41.667
10	52.452	2400,00	118.11	74	51.085
12	97.320	120,00	118.11	60	41.667
14	53.480	180,00	118.11	71	49.306
16	114.931	240,00	118.11	79	54.861

### **7.4. Pendenze trasversali**

Sui tratti in rettilineo la carreggiata presenta una doppia pendenza verso l'esterno pari al 2,5 %; in curva la pendenza è inclinata verso l'interno e varia tra il 2,5 % e il 7 %, secondo quanto indicato nella Fig. 5.2.4.a della normativa con riferimento alla  $V_{pmax}$  uguale a 100 Km/h. Lungo le curve circolari si realizza il graduale passaggio della pendenza trasversale tra la conformazione a doppia pendenza e quella a unica pendenza verso l'interno della curva, facendo ruotare la carreggiata stradale intorno al suo asse.

### **7.5. Diagramma delle velocità**

Per poter procedere alle successive verifiche è stato necessario redigere il diagramma delle velocità, che costituisce la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale.



### **7.6. Allargamento della carreggiata in curva**

Il calcolo di verifica dell'allargamento in curva necessario determina un valore pari a 37.5 cm; tale allargamento si è ritenuto non indispensabile in ragione delle caratteristiche dimensionali e planimetriche del tracciato, e della presenza della banchina laterale sormontabile prevista in sezione.

### **7.7. Andamento altimetrico dell'asse**

Il profilo longitudinale del tracciato segue senza modifiche quello attuale, ragione per la quale non sono state inserite né livellette né raccordi verticali. La pendenza della strada allo stato di fatto comunque, risulta avere una pendenza massima inferiore al 7% che è prevista per la tipologia C al paragrafo 5.3.1 della normativa.

### **7.8. Verifica delle condizioni di visibilità**

Per garantire che la marcia di un veicolo proceda sempre sicura sia in rettilineo che in curva, il guidatore di un veicolo che viaggia alla velocità di progetto deve essere in condizione di disporre sempre di una distanza di visuale libera che non sia inferiore alla distanza di arresto del veicolo.

In tal modo eventuali veicoli fermi o ostacoli generici sulla corsia di marcia possono essere individuati in tempo utile per fermare il veicolo prima dell'ostacolo imprevisto.

Per distanza di visuale libera si intende quindi la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé senza considerare l'influenza del traffico, delle condizioni atmosferiche e di illuminazione della strada.

La distanza di visibilità per l'arresto è pari allo spazio minimo necessario perché un conducente, posto al centro della corsia da lui impegnata e con l'altezza del suo occhio a 1,10m. dal piano viabile, possa arrestare il veicolo in condizioni di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto, posto lungo l'asse della corsia del conducente a 0,10 m. dal piano viabile.

Dove è necessaria l'installazione di barriere di sicurezza poste al limite della banchina, tali barriere costituiscono per le curve destrorse una limitazione che deve essere considerata ai fini della verifica della visuale libera per l'arresto.

Dalla verifica eseguita sulle condizioni di visibilità in entrambi i sensi di marcia, secondo la normativa di riferimento, è stato rilevato che nei tratti di strada la distanza di visibilità risulta inferiore alla distanza per l'arresto.

## **8. SOMMARIA DESCRIZIONE DEI LAVORI PREVISTI IN PROGETTO**

Per il raggiungimento degli obiettivi sopra elencati sono stati previsti i seguenti lavori:

- Rettifica delle curve site ai km 9.000-9.300-9.700-10.500-10.700, secondo il nuovo tracciato;

- Allargamento della esistente sede stradale fino al raggiungimento delle misure minime della tipologia “C2 - Strada locale extraurbana”;
- Realizzazione della strada complanare per l'accesso alle abitazioni private;
- Adeguamento degli incroci a raso esistenti sulla strada.

Le opere principali da realizzare sono le seguenti:

- scotico del terreno;
- scavi di sbancamento, a larga sezione ed a sezione ristretta;
- opere in conglomerato cementizio armato per muri di sostegno e altre opere d'arte;
- rivestimento di muri di sostegno in pietra;
- rilevati tradizionali di adeguata granulometria;
- massicciata stradale in corrispondenza dei tratti allargati con tout venant di cava dello spessore minimo di 30 cm;
- strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura compresa fra 0 e 32 mm.;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-20 mm.;
- strato di usura (tappeto) in conglomerato bituminoso di pezzatura 0-10 mm.;
- realizzazione a lato delle banchine stradali di cunette per lo smaltimento delle acque meteoriche;
- delimitazione e protezione dei margini laterali con muri a secco e ove necessario con barriera metallica tripla onda H2;
- realizzazione di una barriera antirumore vegetata al km 10+600 circa;
- eliminare tutti i relitti della vecchia sede stradale e ripristinarli come zona agricola;
- realizzazione di nuova segnaletica orizzontale e verticale con materiali ad alta rifrangenza ed elevata visibilità conformi alle vigenti disposizioni normative.

La sovrastruttura della carreggiata è costituita da un pacchetto multistrato che presenta complessivamente uno spessore di circa cm. 52, ed è composta di una fondazione di spessore minimo cm. 30 costituita da tout venant di cava, dallo strato di base in conglomerato bituminoso di pezzatura mm.0-30 di spessore cm.12, dallo strato di collegamento o binder di spessore cm.6 e dal tappeto di usura di cm.4.

La segnaletica orizzontale e verticale prevista risulta essere conforme a quanto prescritto dalla normativa vigente per le diverse tipologie di strada.

Per quanto riguarda le caratteristiche prestazionali e descrittive dei materiali si fa riferimento allo studio a carattere pre-normativo “Norme tecniche di tipo prestazionale per capitolati speciali d'appalto” commissionato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dall'Ispettorato per la Circolazione e la Sicurezza Stradale al CIRS – Centro sperimentale Interuniversitario di Ricerca

Stradale e approvato dalla Commissione di studio per le norme relative ai materiali stradali e progettazione, costruzione e manutenzione strade del CNR.