

Ingegnere Giuseppe Picone  
Studio Tecnico D'Ingegneria,

C.da PERCIATA, snc - NICOSIA (EN)  
Cell. 3286266838 - e-mail piconegiuseppe@wind.it



*Provincia Regionale  
di Ragusa*

VII Settore - Servizi alla Viabilità,  
Concessioni e Espropriazioni

**OGGETTO:** "eliminazione viziosità in alcuni tratti della S.P. n. 62  
Bivio Maltempo - Bivio Giarratana"

allegato N.

**R01**

ELABORATO:

***RELAZIONE TECNICA***

IL R.U.P.  
Geom. Rosario Massari

IL PROGETTISTA  
Ing. Giuseppe PICONE

DATA: Agosto 2013

## Indice

1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DA REALIZZARE.....	2
2. RIFERIMENTI NORMATIVI PER LA PROGETTAZIONE STRADALE.....	2
3. 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 SP62 .....	5
7.1. Andamento planimetrico dell'asse.....	5
7.2. Verifica rettifici .....	6
7.3. Verifica curve circolari.....	7
7.4. Pendenze trasversali .....	8
7.5. Diagramma delle velocità.....	8
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 .....	9

## **Redazione del progetto dell'intervento**

### **“eliminazione viziosità in alcuni tratti della S.P. n.62 Bivio Maltempo – Bivio Giarratana”**

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

Il presente intervento mira ad eliminare delle viziosità nella Strada Provinciale n.62 Bivio Maltempo-Bivio Giarratana”. L'arteria stradale è interessata sia da traffico leggero che da traffico pesante, e rappresenta la principale strada di collegamento di Ragusa con i paesi montani quali Monterosso e Giarratana. L'intervento in oggetto riguarda due tratti di strada il primo dal km 2+376 al km 3+234 e il secondo dal km 3+746 al km 4+685 circa.

Principale obiettivo del presente progetto è quello di rendere detti tratti di strada conformi al DM. del 5/11/2001 e nello specifico l'intervento è mirato all'adeguamento della sezione stradale, dell'andamento planimetrico e allo studio della visibilità e della velocità, mantenendo l'intervento all'interno delle relative fasce di rispetto stradale.

Allo stato di fatto le corsie hanno una larghezza compresa 2,75m. e 3,00m, mentre le banchine hanno una dimensione assai ridotte, anche inferiori ai 50 cm. L'intervento prevede di adeguare la sezione stradale passando a una sezione con corsie di larghezza pari a 3.50 m, e banchine laterali di larghezza pari a 1.25 m, per una larghezza complessiva di 9,50 m. La piattaforma di riferimento per la progettazione è quella di categoria C2 corrispondente a “strada extraurbana secondaria”.

Come previsto all'art. 2 del D.M. Infrastrutture 5/11/2001 n. 5, 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. ANALISI URBANISTICA**

I tratti interessati dalla variante alla SP62 “Bivio Maltempo - Bivio Giarratana”, ricadono nel territorio dei Comuni di Ragusa e di Monterosso Almo.

**Tutte le opere previste nel presente progetto in merito all’adeguamento dei due tratti stradali in oggetto, ricadono interamente all’interno delle relative fasce di rispetto stradale, ed in area ricadente in zona E “verde agricolo”.**

L’area di intervento parzialmente è soggetta a vincolo paesaggistico e ambientale ai sensi della lettera d) dell’art. 134 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 boscata classificata come bosco ai sensi della L.R. n.13/99 e s.m.i. ed infine l’area è sottoposta anche 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 dei due comuni interessati.

Il Comune di Ragusa e di Monterosso Almo, infine, sono classificati come zona 2, secondo la nuova classificazione sismica.

### **4. FATTIBILITA’ DELL’INTERVENTO**

Tutte le opere così come previste sono fattibili in quanto non contrastano ne’ interferiscono con altre opere esistenti; inoltre si ritiene, 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, in relazione anche alla scelta progettuale di mantenere il nuovo tracciato allargato della sede stradale il più possibile contiguo alla sede stradale esistente ed all’interno della fascia di rispetto stradale.

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.

Idrologicamente 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 non vi sono 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 delle piccole interferenze con i sottoservizi pubblici, in particolare nella sede stradale è presente un cavidotto telefonico.

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

I criteri utilizzati nella progettazione definitiva consistono pertanto nell'adeguamento della 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.

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, in particolare relativamente ad alcuni tratti in cui non sono verificati le condizioni di visibilità in curva e di distanza d'arresto;
- e) mitigare gli impatti delle opere in progetto sul contesto ambientale circostante;
- f) realizzare la nuova segnaletica sia orizzontale che verticale;
- g) eliminare tutti i relitti della vecchia sede stradale e ripristinarli come zona di pascolo o incolto;
- h) realizzare dei tratti di raccordo tra la parte di strada con sezione stradale adeguata e quella esistente, tramite adeguata segnaletica orizzontale e verticale.

Infine è stato previsto in progetto l'adeguamento dell'incrocio a raso tra la SP n.62 e la strada consortile nelle vicinanze del bivio Maltempo. Detto incrocio non è stato adeguato secondo normativa in relazione alla ridotta larghezza della strada consortile di circa 4.00 m, che si restringe ulteriormente nel sottopasso con il vecchio tracciato della ferrovia. Infine si prevede il rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale del bivio Maltempo.

## 7. VARIANTE ALLA SP62

Il tracciato stradale da progettare 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 la rete locale, con distanza mediamente percorsa dai veicoli breve, con funzione nel territorio provinciale e interlocale in ambito extraurbano e con 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 100 Km/h. Il livello di servizio scelto per la strada è da ritenersi adeguato al traffico di tipo sostenuto previsto.

La sezione stradale, nei tratti interessati dall'intervento è tutta 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 rettili e curve circolari.

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

#### TRATTO 1

ELEMENTI PLANIMETRICI				
Numero	Elementi geometrici	Lungh. (m.)	Prog. (m.)	Raggio (m.)
1	Rettifilo	250.601	250.601	
2	Raccordo circolare	97.997	348.598	120.00
3	Rettifilo	8.663	357.262	
4	Raccordo circolare	80.010	437.272	120.00
5	Rettifilo	48.983	486.255	
6	Raccordo circolare	139.205	625.459	120.00
7	Rettifilo	1.841	627,3	
8	Raccordo circolare	57.117	684.418	120.00
9	Rettifilo	56.613	741.030	
10	Raccordo circolare	41.033	782.063	300.00
11	Rettifilo	71.975	854.038	

## TRATTO 2

ELEMENTI PLANIMETRICI				
Numero	Elementi geometrici	Lungh. (m.)	Prog. (m.)	Raggio (m.)
1	Rettifilo	171.178	171.178	
2	Raccordo circolare	68.311	239.489	120.00
3	Rettifilo	30.969	270.458	
4	Raccordo circolare	138.933	409.391	120.00
5	Rettifilo	1.754	411,145	
6	Raccordo circolare	59.533	470.678	180.00
7	Rettifilo	88.269	558.947	
8	Raccordo circolare	65.223	624.170	300.00
9	Rettifilo	47.181	671.351	
10	Raccordo circolare	82.198	753.549	120.00
11	Rettifilo	0.371	753.92	
12	Raccordo circolare	88.302	842.222	120.00
13	Rettifilo	0.385	842.607	
14	Raccordo circolare	60.746	903.352	120.00
15	Rettifilo	31.688	935.040	

Per garantire la percorrenza della strada in sicurezza, essendo che il progetto prevede solo l'adeguamento della carreggiata in soli due tratti, si prevede la realizzazione all'inizio e alla fine dei tratti da adeguare di strisce di raccordo di lunghezza pari a 37,50 m, come previsto nel regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada all'Art. 142.

Le strisce di raccordo sono strisce continue oblique di colore bianco con inclinazione rispetto all'asse stradale del 2%, da creare nei tratti di variazioni della larghezza della carreggiata.

### **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; nei casi di piccoli rettifili inseriti per il raccordo tra due curve circolari di flesso consecutive, 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 rispettare i raggi di curvatura minimi da normativa. In

generale in questi casi, 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.

Lo sviluppo della curva n. 10 nel tratto 1 non risulta verificata di poco, la soluzione è scaturita dopo avere valutato il raggio della curva e la lunghezza del rettifilo che la precede.

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

Tali verifiche per i due tratti di strada da adeguare, sono riassunte nella seguente tabella:

#### **TRATTO 1**

<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	97.997	120.00	118.11	60	41.667
4	80.010	120.00	118.11	60	41.667
6	139.205	120.00	118.11	60	41.667
8	57.117	120.00	118.11	60	41.667
10	41.033	300.00	118.11	73	50.455

#### **TRATTO 2**

<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	68.311	120.00	118.11	60	41.667
4	138.933	120.00	118.11	60	41.667
6	59.533	180.00	118.11	68	47.183
8	65.223	300.00	118.11	75	51.783
10	82.198	120.00	118.11	60	41.667
12	88.302	120.00	118.11	60	41.667



14	60.746	120.00	118.11	60	41.667
----	--------	--------	--------	----	--------

#### **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.

### **7.9. Barriere stradali**

Al fine di garantire accettabili condizioni di sicurezza per i veicoli che circolando sulla strada che possono fuoriuscire dalla carreggiata saranno installate delle barriere stradali (guard-rail), in modo da garantire il contenimento degli stessi veicoli e limitando la severità dell'impatto contro l'eventuale presenza di elementi di pericolo laterali.

Vista la strada oggetto di intervento, in mancanza di un'analisi del Traffico Giornaliero Medio, in relazione alla classificazione della strada di tipo extraurbana C, verranno installate barriere bordo laterale rilevato di tipo H2.

Le barriere sono state previste nei tratti maggiormente critici del tracciato e nelle zone in rilevato dove il dislivello tra il colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale ad 1 metro.

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

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 alla francese 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 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 misto granulare 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 prestazionale e descrittive dei materiali si fa riferimento allo studio a carattere prenormativo “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.