

**LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI ENNA
GIA' PROVINCIA REGIONALE DI ENNA**

**LAVORI DI SISTEMAZIONE ED AMMODERNAMENTO
DELLA S.P. N. 98 EX TURISTICA**

PROGETTO ESECUTIVO

**TAVOLA
A**

REV.

SCALA

**DATA
FEBBRAIO 2021**

**ELABORATO:
RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA**

**IL PROGETTISTA:
DOTT. ING. CARMELO LO FRANCO**

**Dott. Ing. Carmelo Lo Franco
Iscriz. all' alba degli Ingegneri
di Palermo n. 4062**

NOTE:

**IL R.U.P.:
ING. VINCENZO TUMMINELLI**

LAVORI DI SISTEMAZIONE ED AMMODERNAMENTO DELLA SP.98 EX TURISTICA

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

PREMESSA

Con Determina del Dirigente del V Settore n.84 dell'11/02/2011 è stato affidato al sottoscritto, Ing. Carmelo Lo Franco regolarmente iscritto al n. 4062 dell'Albo degli Ingegneri della Provincia di Palermo con studio tecnico in via J. Kennedy 59 - 90036 Misilmeri (PA), il servizio di progettazione definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, a seguito dell'espletamento, in data 19/01/2011, della gara di servizi di ingegneria, e previa dimostrazione del possesso dei requisiti dichiarati in sede di domanda di ammissione alla selezione.

In data 03/03/2011 è stato sottoscritto il contratto/disciplinare di affidamento del servizio, il cui art.4 è stato successivamente modificato, in data 13/09/2011, in data 13/05/2014 ed in data 12/07/2018, mentre l'art.2 è stato successivamente modificato, in data 12/07/2018.

Il sottoscritto, acquisita la progettazione preliminare, a cura dall'Ing. Filippo Interlicchia, fornita dall'Amministrazione Provinciale di Enna, eseguiti i rilievi e le misurazioni necessarie, ha redatto il progetto definitivo, trasmettendolo alla S.A. in data 01/04/2011, assunto al protocollo al n.ro 12410 in data 04/04/2011, successivamente integrato di ulteriori n.3 copie in data 25/07/2011.

A seguito acquisizione di tutti i pareri da parte degli Enti preposti alla tutela dei vincoli, esterni all'Amministrazione Provinciale, è stata effettuata in data 15/12/2011, in contraddittorio la verifica. Sullo stesso "*progetto definitivo dei lavori di sistemazione ed ammodernamento della SP.98 ex Turistica*" è stato reso, da parte del RUP, parere tecnico favorevole n.4 del 15/12/2011.

Successivamente il sottoscritto, facendo seguito ad una serie di interlocuzioni con l'Amministrazione provinciale, alla luce anche dello strumento urbanistico vigente del comune di Piazza Armerina, comune all'interno del quale ricade quasi interamente la strada oggetto di intervento, presa in considerazione la progettazione definitiva redatta dallo scrivente, eseguiti ulteriori sopralluoghi onde prendere diretta visione di eventuali mutate condizioni dell'arteria stradale e delle opere di pertinenza, oltreché dei terreni attraversati, ha redatto la progettazione esecutiva, trasmettendo

all'Amministrazione Provinciale, una prima copia, per la condivisione del RUP, in data 26/04/2012 acquisita al protocollo generale al n.14948 in pari data, e a seguito richiesta, da parte dello stesso RUP prot.21723 del 18/06/2012, n.6 copie in data 26/06/2012, acquisite al protocollo generale al n.22324 del 27/06/2012.

Considerate le varie vicissitudini che hanno coinvolto la Provincia Regionale di Enna, nell'ultimo decennio, tra i quali la rimodulazione della struttura organizzativa (cfr. Delibera G.P. n.133 del 30/12/2013) e Successivamente la trasformazione dello stesso Ente in Libero Consorzio Comunale di Enna (ex L.R.8/2014 e successiva L.R. 15/2015) che di fatto hanno portato ad un'inerzia della macchina amministrativa, che non ha potuto appaltare i lavori di cui al progetto esecutivo in possesso della S.A. già dal 27/06/2012, e non ha potuto effettuare alcun intervento di manutenzione significativo della stessa arteria stradale, ad eccezione di piccoli interventi di ripavimentazione, in quei tratti che negli anni avevano subito cedimenti.

Alla luce di quanto sin qui esposto, e degli ultimi intercorsi con il Libero Consorzio comunale di Enna, il sottoscritto al fine della rielaborazione del progetto esecutivo ha chiesto la relazione geologica propedeutica all'elaborazione di un calcolo strutturale volto a progettare una struttura di sostegno del corpo stradale nel tratto interessato da recenti cedimenti, unica soluzione possibile per riportare il tratto di strada su livelli di sicurezza standard, oltre agli interventi di regimentazione idraulica già progettati nella precedente edizione.

L'Amministrazione ha incaricato il Dott. Geol. Angelo Caliri dipendente del Libero Consorzio Comunale di Enna, che in data 04/09/2020 ha consegnato il suddetto studio, che il RUP ha inviato a mezzo posta elettronica al sottoscritto.

Tutto ciò premesso e considerato il sottoscritto ha redatto il nuovo progetto esecutivo elaborando il computo metrico estimativo con il prezzario unico regionale per le OO.PP anno 2019 la cui validità è stata prorogata a tutto il 31/12/2020 con D.A. n. 1 dell'08/01/2020.

1.1. SCOPO DEL PROGETTO

Scopo del presente progetto è la sistemazione e ammodernamento della strada SP.98 (ex Turistica) della Provincia Regionale di Enna, che collega la SP.4 e la SS. 561 e rappresenta un'arteria di grande importanza per il collegamento dei comuni di Piazza Armerina, Valguarnera Caropepe e Aidone con la città di Enna (capoluogo dell'omonimo Consorzio ex Provincia), in quanto rappresenta una valida alternativa alla SS.117 bis (nel tratto tra la SP.4 ed il bivio Ramata) che si presenta molto tortuosa con un gran numero di curve e tornanti.

Detto intervento è dettato anche dallo sviluppo turistico del territorio dei suddetti comuni che ha visto

e che vedrà nei prossimi anni crescere i flussi turistici, sia in forza della già rinomata Villa Romana del Casale di Piazza Armerina che per la Venere di Morgantina riportata nel recente passato dagli USA nel comune di Aidone, dove è esposta al pubblico nell'apposito sito museale, e non ultimo anche per l'instabilità politica dei paesi del Nord Africa la cui conseguenza è appunto uno spostamento dei flussi turistici dal nord africa verso la Sicilia.

In definitiva la progettazione in argomento può definirsi come un intervento finalizzato principalmente alla sistemazione ed ammodernamento oltre che all'adeguamento alla normativa vigente in termini di sicurezza stradale dell'asse viario oggetto di intervento.

1.2. RILIEVO TOPOGRAFICO E FOTOGRAFICO

Come già detto il tracciato stradale si sviluppa tra il territorio di Enna ed il territorio di Piazza Armerina (per la maggior parte), e collega (da Nord-Ovest verso Sud-Est) la SS. 561 al Km. 9+400 (a quota +728 slm) alla SP.4 al Km. 13+500 (a quota +758 slm), e rappresenta un'importante alternativa al tratto stradale della SS.117bis nel tratto tra il bivio Ramata e la SP.4 che si presenta molto tortuoso e con un gran numero di curve e tornanti

Ai fini di una corretta progettazione è stato eseguito il rilievo topografico del nastro stradale comprese le opere d'arte che interessano il corpo stradale e le sue pertinenze a mezzo strumento GPS TOPCON Mod. GR3 di ultima generazione in grado di restituire i rilievi di campagna con un'approssimazione dell'ordine dei centimetri. Detto rilievo è stato successivamente elaborato con l'ausilio di un computer che ne ha dato la restituzione grafica (tramite plotter) sia dal punto di vista planimetrico che altimetrico, elaborando altresì la tabella riassuntiva dei punti battuti. Su questa tavola sono stati studiati e riportati gli interventi da eseguire.

Analogamente al fine di poter analizzare lo stato dei luoghi ed in particolare il grado di ammaloramento di alcuni tratti di strada è stato effettuato anche un rilievo fotografico, le cui immagini più significative sono state allegate ai rilievi.

Dall'analisi dei punti battuti è stato rilevato che la planimetria a curve di livello sulla quale è stato redatto il progetto preliminare non corrisponde fedelmente allo stato di fatto tuttavia risultano valide ed attendibili le quotature riportate nei corrispondenti elaborati, quale la misura della lunghezza dell'asse stradale.

1.3. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO

Dal rilievo effettuato è stato ricostruito il nastro stradale e quindi il tracciato plano-altimetrico con rettili, curve e livellette, la strada si sviluppa per una lunghezza complessiva di ml. 5.270 e collega

la quota altimetrica +728 slm (Svincolo sulla SS. 561), alla quota altimetrica +758 slm (svincolo sulla SP.4), mentre il punto più depresso del suddetto tronco viario si ha in corrispondenza del viadotto Ramata 2, a quota +632 slm; per cui il tratto discendente supera un dislivello di ml.96,00 mentre il tratto ascendente supera un dislivello di ml.126.

La sede viaria è costituita da n° 2 corsie, una per ogni senso di marcia, di larghezza unitaria di ml 3,75, da due banchine di larghezza variabile da 1,20 ml a 1,40 ml, una per ogni lato, da due cunette a profilo curvo di larghezza variabile da 1,70 ml a 1,80 ml con introflessione massima di cm 18,00 (vedi sezioni tipo), oltre muretti, nelle sezioni in scavo, aventi spessore in testa pari a 45,00 cm con inclinazione del paramento esterno variabile e non inferiore al 5% sulla verticale.

La strada si sviluppa prevalentemente in rilevato e sono presenti n.2 viadotti il primo di lunghezza di ml.100,00 (Ramata 1) il secondo della lunghezza di ml.375,00 (Ramata 2) ed una galleria artificiale (Galleria Floristella) della lunghezza di ml.163,00.

1.4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

1.4.1 RILEVATO STRADALE

Dalla progressiva chilometrica 0+769 alla progressiva chilometrica 0+940 a causa dei mancati interventi di manutenzione e della regimentazione idraulica, si è avuto in questi ultimi anni un movimento franoso che ha interessato il rilevato che costituisce il corpo stradale vero e proprio, con gravi disagi per la circolazione veicolare e pericoli per la pubblica incolumità.

Le cause degli ammaloramenti presenti in questi tratti di strada, sono da addebitare ad una scarsa capacità portante della fondazione stradale notevolmente aggravata dalla circolazione idrica sotterranea all'interno del rilevato, infatti in detti tratti si hanno avuto dei cedimenti sia verticali che orizzontali verso valle dovuti alla migrazione delle particelle fini contenute nel corpo del rilevato, dovuti all'effetto filtrante dello stesso rilevato esercitato nei confronti dell'acqua piovana proveniente da monte in direzione trasversale al nastro stradale stesso, per cui si verifica un'asportazione delle particelle fini che costituiscono assieme ai granuli più grossolani il corpo stradale in rilevato, queste particelle perdono la loro cementazione e vengono trasportate dalle acque filtranti fino ai punti, esterni al corpo stradale, in cui per decantazione si depositano, la conseguenza di ciò è l'aumento della porosità dei terreni costituenti il rilevato stradale con evidenti cedimenti verticali, oltre a quelli orizzontali per la perdita dell'effetto aggregante esercitato dalle particelle più piccole nei confronti di quelle più grandi.

1.4.2 PAVIMENTAZIONI STRADALI

La strada di che trattasi è pavimentata in conglomerato bituminoso, da un attento esame visivo si rilevano diffuse irregolarità e fessurazioni sia longitudinali che trasversali, aggravate dalla scarsa aderenza superficiale per l'invecchiamento della pavimentazione nei seguenti tratti:

- Dal Km 0+395 al Km 0+435;
- dal Km 1+229 al Km 1+295;
- dal Km 2+185 al Km 2+235;
- dal Km 2+318 al Km 2+660;
- dal Km 3+000 al Km 3+030;
- dal Km 3+672 al Km 3+882;
- dal Km 4+200 al Km 4+220;
- dal Km 4+860 al Km 4+960;

In particolare gli ammaloramenti tra il Km 0+802 ed il Km 0+969, e subito dopo la galleria artificiale, dal Km 3+000 al Km 3+030 si presentano con un quadro fessurativo di alta severità che interessa longitudinalmente i suddetti tratti stradali con cedimenti verticali del piano viario con la conseguenza di ingenti danni strutturali e pericolo per la pubblica incolumità.

In corrispondenza della linea di mezzeria, sebbene siano stati effettuati diversi interventi di ricarica del conglomerato bituminoso, si notano profonde lesioni con abbassamenti notevoli che fanno presagire ad un movimento in atto che interessa gli strati profondi del corpo stradale.

Le cause degli ammaloramenti presenti in questi tratti di strada, sono da addebitare ad una scarsa capacità portante della fondazione stradale notevolmente aggravata dalla circolazione idrica sotterranea all'interno del rilevato, infatti in detti tratti si notano cedimenti verticali dovuti alla migrazione delle particelle fini contenute nel corpo del rilevato, dovuti all'effetto filtrante dello stesso rilevato esercitato nei confronti dell'acqua piovana proveniente da monte in direzione trasversale al nastro stradale stesso, per cui si verifica un'asportazione delle particelle fini che costituiscono assieme ai granuli più grossolani il corpo stradale in rilevato, queste particelle perdono la loro cementazione e vengono trasportate dalle acque filtranti fino ai punti, esterni al corpo stradale, in cui per decantazione si depositano, la conseguenza di ciò è l'aumento della porosità dei terreni costituenti il rilevato stradale con evidenti cedimenti verticali.

In definitiva si hanno dei continui e lenti fenomeni di assestamento principalmente nella direzione verticale con abbassamenti apprezzabili ad occhio nudo.

Nel prosieguo della presente gli interventi da effettuare in questi tratti di strada verranno denominati

di “rafforzamento strutturale” in quanto interesseranno il corpo stradale fino agli strati più profondi dello stesso.

Per tutti gli altri, trattandosi di ammaloramenti di minore entità, e che sicuramente non interessano gli strati profondi, si procederà con interventi superficiali di ammodernamento ed adeguamento alle normative vigenti che nel seguito verranno denominati interventi di “risagomatura”. Al fine di dare maggiore resistenza ai tratti da risagomare questi, verranno rinforzati con un geocomposito costituito da una membrana prefabbricata elastomerica autoadesiva antipumping, rinforzata con una geogriglia in fibra di vetro e tessuto non tessuto in poliestere ad alta resistenza.

Inoltre per tutta la restante parte della strada verrà rifatto il tappetino di usura previa fase di irruvidimento con le modalità previste dall’art. 1.4.3 del prezzo unico regionale per i lavori pubblici, anno 2019.

1.4.3 BARRIERE STRADALI E SEGNALETICA

I tratti in rilevato così come il primo viadotto (Ramata 1) ed i cigli stradali in corrispondenza dei tombini e degli attraversamenti, sono protetti da barriere stradali appartenenti ad una tipologia non più adeguata agli attuali livelli di traffico che impegnano la strada e quindi non conformi alle norme sulla circolazione stradale (cfr.. “Istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali, dettate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 25/08/2004”).

Inoltre ogni due nastri di barriera verranno posti dei catadiottri birifrangenti bifacciali bianco/rosso.

La segnaletica orizzontale (strisce di delimitazione mezzzeria e banchine) risulta completamente scolorita ovvero è stata coperta da interventi di ripavimentazione che l’hanno occultata completamente, mentre quella verticale è carente e non rispondente alle attuali esigenze di sicurezza e di traffico.

1.4.4 OPERE D’ARTE ED OPERE DI CAPOSTRADA

Le opere d’arte (viadotti, tombini, gallerie, opere di sostegno e cunette) si presentano in buono stato di conservazione e di manutenzione ad eccezione di alcuni brevi tratti dei muri di sostegno e qualche porzione dei muri laterali dei tombini, ove sono stati notati, nei paramenti esterni, alcune barre d’armatura messe a vista dell’avanzato stato di ossidazione con i copri ferri distaccati da tempo, per cui è necessario prevedere delle opere di manutenzione non oggetto della presente progettazione.

Inoltre, data l’importanza che riveste l’opera, vista l’impossibilità di poter usufruire della SP. 4, è necessario intervenire sulla progettazione dello svincolo in prossimità della SP.88 che allo stato

attuale non presenta le caratteristiche tecniche e di normativa a sopportare il flusso veicolare in transito, motivo per cui, ai soli fini indicativi, è stata ipotizzata una rotatoria più consona all'uso.

1.4.5 OPERE IDRAULICHE

Per quanto riguarda la regimentazione idraulica è stata riscontrata la carenza di alcuni fossi di guardia scavati direttamente nel terreno, privi di manufatti di protezione, mentre i tombini risultano adeguati alle portate da smaltire, ad eccezione di quelli interessati da detriti che ne hanno diminuito la capacità di smaltimento o addirittura ne hanno compromesso completamente la funzionalità con l'occlusione totale, come ad esempio il tombino al Km.2+660.

1.5. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PROPOSTI

1.5.1 OPERE DI SOSTEGNO (PARATIE)

Alla luce di quanto descritto al paragrafo 1.4.1 in ordine allo stato dei rilevati costituenti il corpo stradale, oltre ad una serie di opere di captazione, drenaggio ed allontanamento delle acque di circolazione, all'interno dell'ammasso, di cui si dirà nel seguito nell'apposito paragrafo, l'unico intervento possibile volto al contenimento dei movimenti orizzontali del rilevato stradale nel tratto tra la progressiva chilometrica 0+802 e la progressiva chilometrica 0+940 è l'inserimento di una paratia di pali lungo il ciglio di valle della strada, suddivisa in 3 moduli di 50 pali ciascuno, intervallati da un tombino in circolare in tubo armco Ø1600 e da un sottopasso scatolare in c.a. per un totale di 150 pali.

Detti pali, saranno del tipo trivellato in c.a. del diametro Ø800 lunghezza ml.12,00, compresa piattabanda superiore, quest'ultima delle dimensioni di cm.120x100, come dai grafici progettuali ai quali si rimanda per maggiori dettagli, sia sulla disposizione planimetrica dei tre moduli della paratia che sulle sezioni tipo, oltre che ai grafici strutturali per il numero e posizione delle barre d'armatura.

1.5.2 INTERVENTI SULLE PAVIMENTAZIONI STRADALI

Gli interventi proposti possono suddividere in due tipologie:

A) Interventi di rafforzamento

Detto intervento interesserà gli strati profondi del corpo stradale in rilevato e consiste nel creare una trincea drenate all'interno del rilevato in modo tale da poter intercettare tutte le acque di circolazione sotterranea ed incanalarle verso gli impluvi naturali, evitando che le stesse circolando liberamente

all'interno del corpo stradale provochino i dissesti di cui si è detto al paragrafo 1.4.1.

Per la realizzazione della trincea drenate, che interesserà soltanto la semicarreggiata di valle, si procederà come segue:

Preliminarmente verranno rimossi gli strati costituenti la sovrastruttura esistente, (pavimentazione in conglomerato bituminoso e fondazione stradale) successivamente si procederà ad effettuare uno scavo a sez. obbligata a gradoni partendo da una dimensione di m.3,85x1,00 fino ad arrivare ad una sez. di m.0,85x1,00 (vedasi elaborati grafici).

Effettuato lo scavo si stenderà nel fondo della trincea una guaina impermeabile in PEAD e subito dopo sulla guaina in PEAD e lungo le pareti dello scavo verrà applicata una stuoia drenante avente caratteristiche tali da poter resistere ai carichi sovrastanti.

A tal punto tutta la trincea verrà riempita con pietrame calcareo o quarzarenitico di opportuna pezzatura fino alla quota dell'intradosso della fondazione stradale, bloccato sul lato di valle da opportune gabbionate. Dopo opportuna rullatura si procederà a ricoprire detto pietrame con la stuoia drenante e quindi si ricostruirà il cassonetto stradale (fondazione stradale, strato di base, binder e tappetino di usura). Al fine di dare una maggiore resistenza alla pavimentazione stradale tra lo strato di base ed il binder verrà posizionato un geocomposito costituito da una membrana prefabbricata elastomerica autoadesiva antipumping, rinforzata con una geogriglia in fibra di vetro e tessuto non tessuto in poliestere ad alta resistenza di cui all'art.6.1.8 del prezzo unico regionale OO.PP..

Naturalmente il tappetino di usura interesserà tutta la carreggiata, per cui ultimato l'intervento nella semicarreggiata di valle si procederà con quella di monte previa scarifica ed eventuale risagomatura al fine di garantire una pendenza trasversale (baulatura) del 2,5%.

Con l'intervento proposto si vuole garantire oltre alla regimentazione idraulica all'interno del rilevato, accompagnato da una sistemazione dei fossi di guardia di monte, il trasferimento dei carichi agli strati più profondi di terreno costituente il corpo stradale nonché il rafforzamento della pavimentazione stradale in maniera che le sollecitazioni indotte sul piano di appoggio della stessa siano notevolmente ridotte. Gli effetti indotti da questo tipo di intervento saranno:

- Correzione totale della regolarità sia longitudinale che trasversale.
- Ripristino delle caratteristiche di aderenza.
- Correzione totale dei difetti superficiali ed eliminazione dei difetti strutturali connessi alla risalita delle fessure negli strati legati (conglomerati bituminosi).
- Sollecitazioni indotte sul piano di posa della pavimentazione notevolmente ridotte (in quanto assorbite per la maggior parte dall'elemento resistente inserito) con conseguente indiretto aumento della capacità portante della fondazione.

B) Interventi di risagomatura

Detti interventi interesseranno gli strati superficiali delle pavimentazioni stradali e comporteranno una scarifica dell'attuale tappetino d'usura e del binder, la posa di un geocomposito costituito da una membrana prefabbricata elastomerica autoadesiva antipumping, rinforzata con una geogriglia in fibra di vetro e tessuto non tessuto in poliestere ad alta resistenza e la stesa dei nuovi strati di binder e tappetino di usura in modo da ripristinare la sagoma trasversale a schiena d'asino con pendenza trasversale del 2,5%, uniformando là dove necessario lungo i bordi la pavimentazione stradale con le cunette laterali, ove è stato notato un rialzo dell'ordine dei 2/3 cm. Così facendo si riuscirà a dare una maggiore resistenza ai tratti risagomati in analogia a quanto effettuato per gli interventi di risanamento.

Inoltre per tutta la restante parte della strada verrà rifatto il tappetino di usura, previa irruvidimento del conglomerato esistente, tutto ciò al fine di uniformare la baulatura ai valori normati di cui sopra, fatta eccezione dei tratti ricadenti nei viadotti Ramata 1 e 2 in quanto ciò comporterebbe il rifacimento dei giunti tecnici, tuttavia, tale circostanza è giustificata dalla presenza dei giunti tecnici trasversale dei viadotti, in quanto anche loro svolgono un importante ruolo nello smaltimento dell'acqua piovana, cosa che nelle altre sezioni è garantito dalla pendenza trasversale del 2,5%.

Gli effetti indotti da questo tipo di intervento saranno:

- Correzione delle irregolarità sia longitudinali che trasversali;
- Ripristino delle caratteristiche di aderenza;
- Correzione dei difetti superficiali;
- Apprezzabile miglioramento della capacità portante;

C) considerazioni sull'utilizzo del geocomposito.

La scelta di utilizzare il geocomposito è stata operata per ragioni legate ai risultati di sperimentazioni già effettuate su altre strade che evidenziano la notevole superiorità di questo elemento resistente in termini di garanzia di omogeneità e tenuta della superficie stradale nel tempo rispetto a ad altri materiali alternativi.

La presenza di un geocomposito ad alta duttilità in corrispondenza dello strato di conglomerato bituminoso si oppone alla formazione delle fessure; infatti la geogriglia in fibra di vetro e tessuto non tessuto in poliestere ad alta resistenza, che costituisce lo scheletro del geocomposito, presentando le fibre disposte perpendicolarmente alle isostatiche di trazione, riesce a cucire l'eventuale microfessura che si viene a creare a causa di particolari condizioni climatiche, la scarsa portanza del terreno, uno

strato di base sconnesso, la pavimentazione stradale notevolmente sollecitata;

Nel caso specifico del tratto di strada sperimentato, caratterizzato da un terreno avente una scarsa capacità portante, il geocomposito ha l'importante compito di distribuire le sollecitazioni indotte dai carichi dei mezzi circolanti ed evitare così dei cedimenti differenziali che pregiudicano la funzionalità della strada.

L'esperienza ha dimostrato che l'introduzione del geocomposito di rinforzo all'interno della pavimentazione stradale non richiede nel complesso del procedimento particolari tecnologie, o capacità professionali da parte della manodopera. La sperimentazione ha però evidenziato anche l'importanza di realizzare una corretta sovrapposizione dei pannelli di geocomposito in modo da ripristinare la continuità.

1.5.3 INTERVENTI SULLE BARRIERE STRADALI E SEGNALETICA

A) Barriere stradali

Ai fini della scelta della tipologia di barriere stradali da utilizzare ci si è riferiti alla tipologia di strada oggetto di intervento, che è assimilabile a tutti gli effetti a strada di tipo "C" (extraurbana secondaria). Per quanto riguarda il traffico, a vantaggio di sicurezza si è considerato che suddetta strada sia soggetta ad un traffico di "II" categoria che equivale ad un "TGM" (traffico giornaliero medio) di oltre 1000 autoveicoli con percentuale di veicoli con massa > di 3,5 t compresa tra 5 e 15 %.

Basandosi su queste ipotesi di progetto in forza delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali, dettate dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti in data 25/08/2004 sono state scelte le seguenti tipologie di barriere di sicurezza, di cui all'art.6.5.1 del prezzario unico regionale per i LL.PP. ed in particolare:

Per i bordi laterali della strada: Barriere di classe H1

Per i bordi ponte: Barriere di classe H2 da posizionare su manufatti in calcestruzzo

Per lo spartitraffico da utilizzare limitatamente in prossimità dell'innesto con la SP.4 ove tra le due corsie è presente un dislivello, verranno utilizzate barriere spartitraffico di classe H2 da posizionare su rilevato stradale.

Pertanto verranno rimosse tutte le barriere esistenti, per essere sostituite con barriere appartenenti alle tipologie e classi sopra descritte, ad eccezione di quelle di recente installazione sul viadotto Ramata 2 che appartengono alla tipologia H2 (bordo ponte).

B) Segnaletica orizzontale

E' previsto il rifacimento della segnaletica orizzontale per tutto il tratto (delimitazione banchine e linea di mezzera continua discontinua e doppia).

1.5.4 INTERVENTI SULLE OPERE D'ARTE E SULLE OPERE DI CAPOSTRADA

Nei muri di sostegno ammalorati si interverrà, in questa fase, con l'asportazione del copriferro ammalorato, la spazzolatura delle barre d'armatura ossidate, il trattamento delle stesse con convertitore di ruggine ed il ripristino del copriferro con malta neoplastica.

1.5.5 INTERVENTI SULLE OPERE IDRAULICHE

Per quanto sopra esposto, è evidente che le acque meteoriche hanno avuto un ruolo molto importante sullo stato di degrado dell'opera, essendo state la causa principale degli assestamenti del cassonetto stradale, per cui è necessario intervenire, regimentare le acque piovane, mediante la realizzazione di nuove forme di vettoriamento oltre che la pulitura dei sistemi presenti, tombini, cunette e fossi di guardia.

Per quanto riguarda la regimentazione idraulica a monte del corpo stradale è necessario ripristinare alcuni fossi di guardia al fine di raccogliere le acque provenienti dai terreni a monte nonché le acque scaricate dalle cunette laterali. Detti fossi di guardia dovranno essere protetti mediante lamiera ondulata, semiarco del DN 800 mm, a forma semicircolare imbullonate tra loro ed incassate nel terreno su opportuna sella in calcestruzzo non armato, evitando che le acque di scorrimento possano infiltrarsi nel terreno ed interessare gli strati profondi dei rilevati. Tutti i fossi di guardia dovranno addurre le acque nel più vicino tombino in modo da scaricarle negli impluvi naturali, intervento sulla zona 1.

I tombini dovranno essere tutti ispezionati e ripuliti da detriti, tronchi ramaglie etc in modo da ripristinarne la completa funzionalità.