



## **PROVINCIA DI CHIETI**

### **SETTORE "6" – Viabilità**

**LAVORI DI SISTEMAZIONE INTERSEZIONE A RASO  
S.P. EX S.S. 363 CON S.P. 95 FARA SAN MARTINO - CASOLI  
(Cod. int. n. 871)**

### **PROGETTO ESECUTIVO**

#### **Generalità**

La Provincia di Chieti ha previsto nel proprio programma triennale dei LL.PP. e nell'elenco annuale dei lavori per l'anno 2010 l'intervento di "Sistemazione intersezione a raso S.P. ex S.S. 363 con S.P. n. 95 Fara San Martino - Casoli (Cod. int. n. 871).

Il progetto preliminare dei lavori di ché trattasi è stato redatto ed approvato dal Comune di Fara San Martino con Deliberazione di Giunta. n. 66 del 22.06.2010 e trasmesso con nota n. 2481 del 23.06.10 alla Provincia di Chieti che lo ha fatto proprio.

L'Amministrazione provinciale con D.G. n. 252 del 10.11.2010 ha approvato il progetto definitivo e finanziato l'intervento mediante contrazione di Mutuo con la Cassa DD.PP. Poss. N.4548858, per un importo complessivo dell'opera di € 500.000,00.

Il progetto prevede la realizzazione di interventi di sistemazione e miglioramento degli standard di sicurezza della S.P. n. 95 Fara San Martino- Casoli nel tratto a partire dal Km 5+300 al Km 7+000 della strada provinciale.

La S.P. n. 95 rappresenta una importante direttrice di collegamento per i Comuni di Casoli, Fara San Martino e Palombaro con la rete stradale nazionale. Particolare risalto per il territorio è la presenza di attività imprenditoriali locali di natura alimentare a carattere internazionale, in continuo sviluppo, con il relativo indotto ricadente anche sui territori dei Comuni limitrofi.

La vitalità economica delle unità produttive insediate nei territori serviti della predetta

strada, col passare degli anni, ha fatto crescere in maniera esponenziale il bisogno di efficienti vie di comunicazione e di scambio con i territori limitrofi e con i nodi di accesso alla rete autostradale, in considerazione anche della particolare difficoltà di accessibilità del territorio.

Inoltre, l'evoluzione delle consuetudini sociali, la maggior propensione agli spostamenti, sia per lavoro che per tempo libero, e soprattutto, il considerevole fenomeno del traffico industriale rendono l'asse viario in oggetto indispensabile per il soddisfacimento delle esigenze di spostamento della popolazione e delle merci.

Le mutate condizioni dei flussi veicolari e soprattutto l'incremento del numero dei veicoli pesanti in transito per l'elevata industrializzazione, creano spesso situazioni critiche e di pericolo per la pubblica incolumità.

Per questi motivi, la Provincia di Chieti, ha avviato negli anni una politica di ammodernamento dell'arteria stradale mediante lotti funzionali di intervento finalizzati al miglioramento della sicurezza e dell'efficienza della S.P. n. 95.

In continuità con i lotti I e II d'intervento, che a partire dal bivio di Casoli sulla S.S. n. 81 hanno interessato la sistemazione della strada provinciale fino ad arrivare in prossimità dell'intersezione con la S.P.102 Cipollaro- Lago Sant'Angelo (ex Torretta), il progetto in esame prevede la riqualificazione del tratto terminale della S.P. n. 95 fino all'intersezione della stessa con la ex S.S. n.263 Val di Foro – Bocca di Valle in prossimità del centro abitato di Fara San Martino.

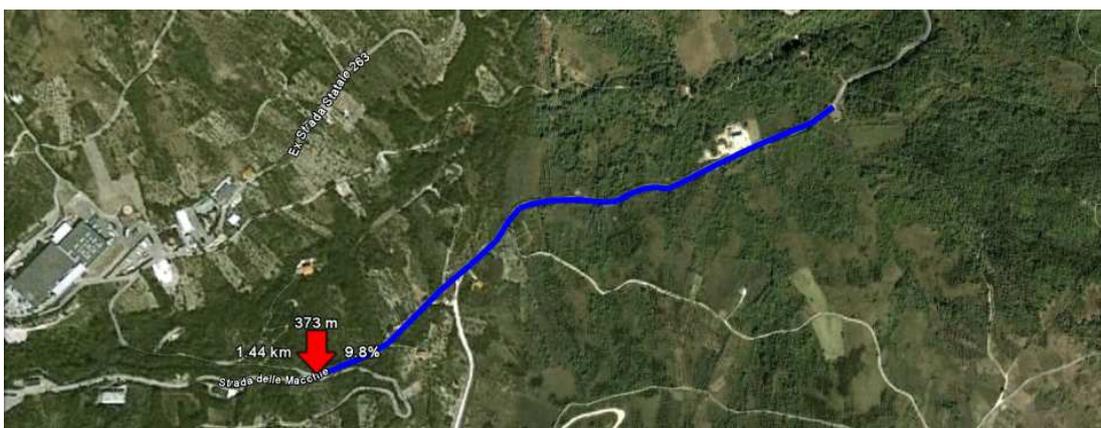
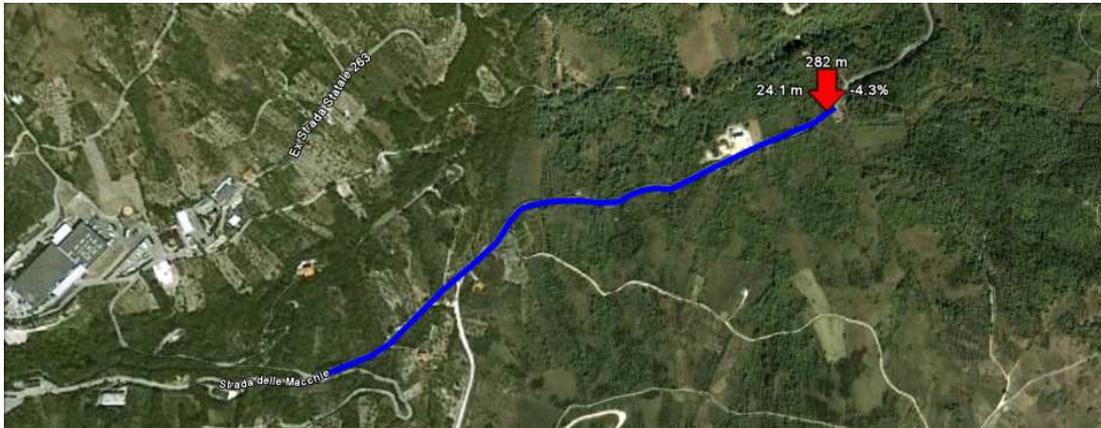
## **1. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI**

Le opere in progetto interessano la sistemazione di un tratto di S.P. n. 95 per una lunghezza di circa 1.4 km comprensivo dell'intersezione della medesima arteria con la ex S.S. n.263 Val di Foro – Bocca di Valle. Il tratto di S.P. oggetto d'intervento presenta una sezione a mezzacosta che allo stato attuale risulta interessata da forti ammolamenti della pavimentazione stradale riconducibili a cause di natura geomorfologia e di degrado per usura dello strato superficiale bitumato.

Nel primo caso sono riscontrabili cedimenti e dissesti della corsia di valle della sede stradale dovuti a smottamenti della scarpata con lesioni ed abbassamenti della pavimentazione.

Nel secondo caso il transito di mezzi pesanti su una pavimentazione non più idonea a sopportare il continuo transito di mezzi cisterna ed autoarticolati di consistente portata, procura effetti deleteri alla pavimentazione con evidenti ormaiamenti, diffuse lesioni degli

strati superficiali ed in alcuni casi sfondamenti della stessa insufficiente capacità portante. Tali ammaloramento sono riscontrabili lungo l'intero tratto della S.P. n. 95 oggetto d'intervento. Ulteriore situazione di potenziale pericolo per gli utenti è rappresentata dall'intersezione della S.P. n. 95 con la ex S.S. 263 "Val di Foro – Bocca di Valle" e la S.C. "delle Macchie" direzione zona industriale Fara San Martino.



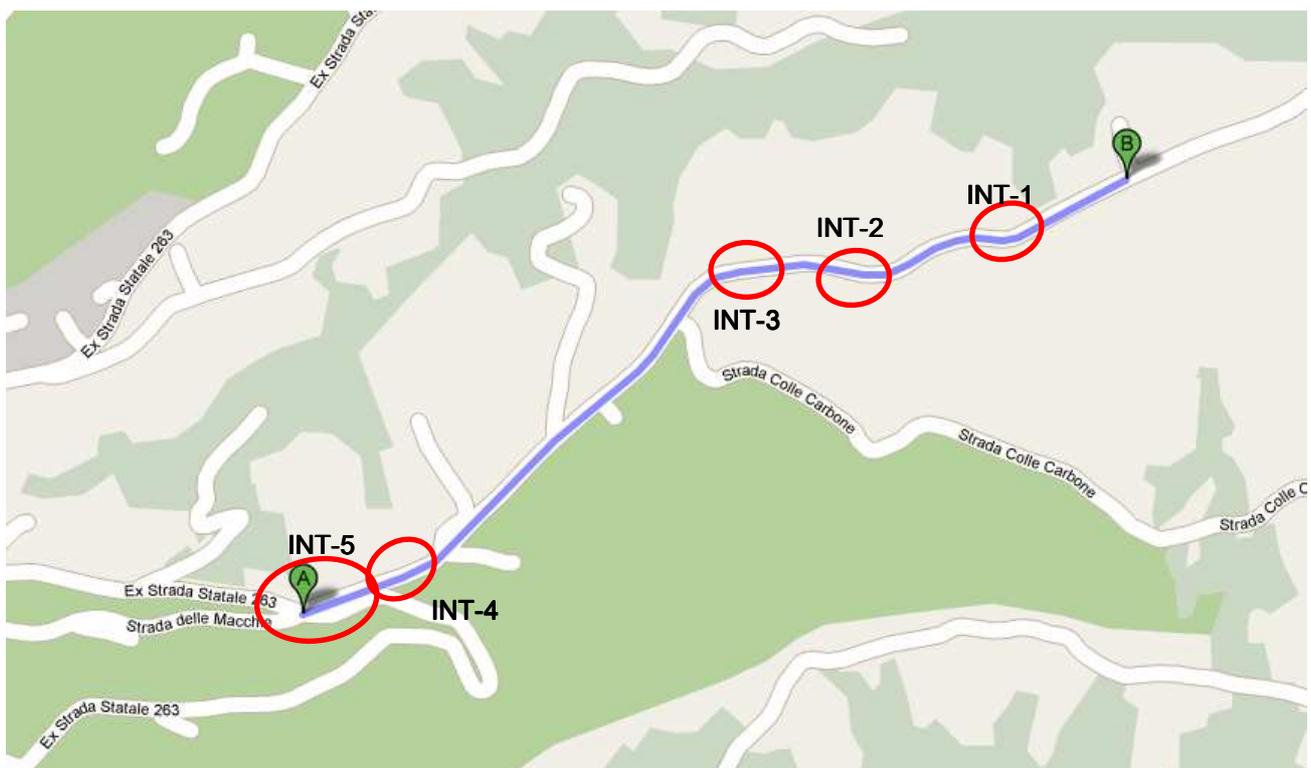
Lo svicolo presenta una singolare conformazione piano altimetrica in quanto gli assi convergenti si innestano a coppia con andamento planimetrico pressoché parallelo e dislivelli altimetrici sostenuti. Da una accurata analisi dello stato di fatto si è accertato che tali condizioni impediscono nell'intersezione in esame il corretto inserimento di una rotatoria in quanto gli assi stradali risultano distanti, non ortogonali, con sensibili pendenze longitudinali e con spazi ridotti nella zona centrale.

I lavori previsti in progetto possono essere individuati quali interventi di manutenzione straordinaria finalizzati al miglioramento delle caratteristiche prestazionali dell'arteria stradale in funzione della componente di traffico che attualmente interessa la strada.

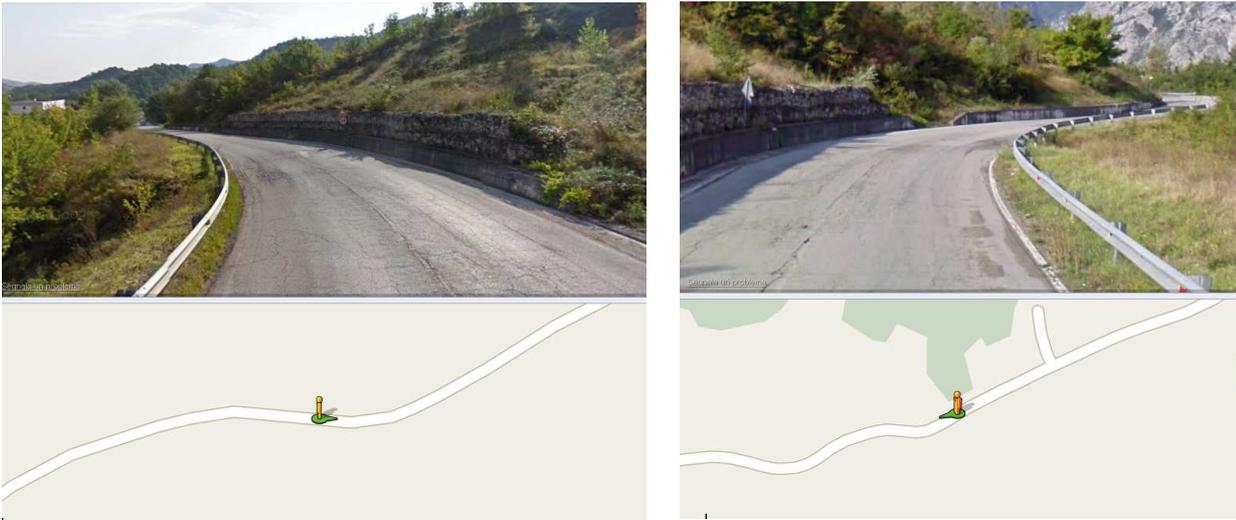
Come descritto dettagliatamente di seguito gli interventi previsti in progetto possono essere sintetizzati secondo le seguenti categorie di lavori:

- stabilizzazione e consolidamento del corpo stradale in tratti puntuali mediante interventi da eseguirsi a ridosso della scarpata di valle;
- bonifica della sede stradale mediante demolizione della massicciata esistente e rifacimento di nuovo cassonetto mediante multistrato con idonee caratteristiche di resistenza al transito di mezzi pesanti;
- posa in opera di barriere stradali bordo rilevato di tipo H1;
- rifacimento di segnaletica stradale;
- sistemazione e riorganizzazione svincolo.

Si riporta di seguito la sintesi degli interventi previsti nel presente progetto.



## Intervento 1 Km 5+750 - Km 5+850



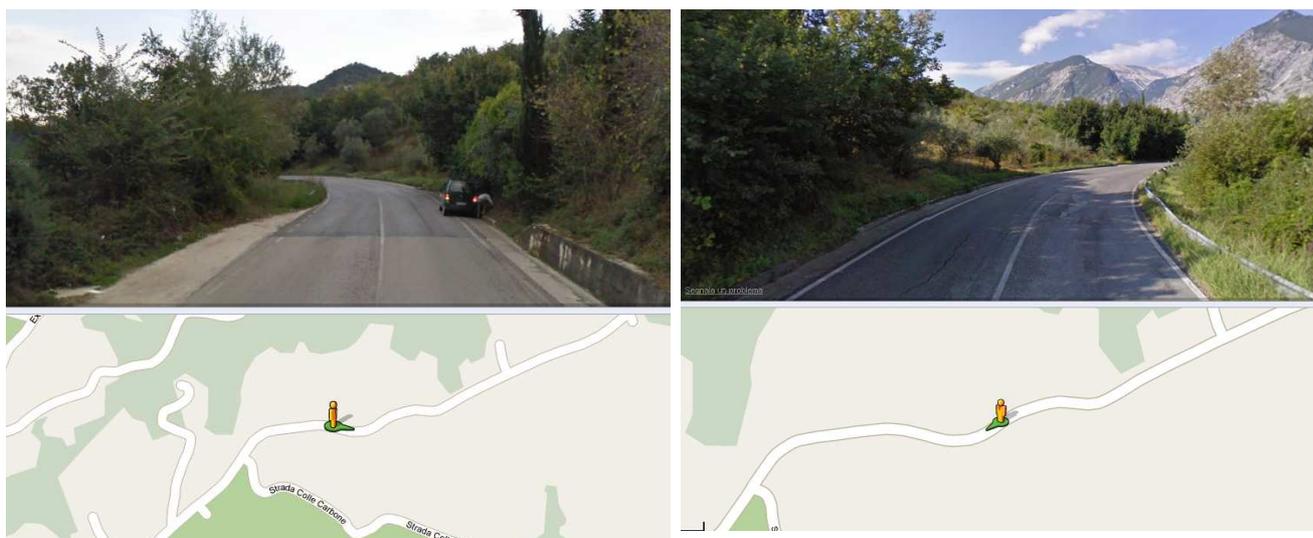
### Lato Monte

- ✓ Sistemazione della gabbionata con rimozione e rifacimento di un livello di gabbionata;
- ✓ Alleggerimento scarpata a monte con realizzazione di gradonatura;
- ✓ Realizzazione di fosso di scolo a sezione trapezia a monte della scarpata.

### Lato valle

- ✓ Realizzazione di paratia in pali diametro 800 mm interasse 1.5 m, e profondità 11 m per un'estensione di circa 40 m di sottoscarpa con muretto in elevazione a sostegno della scarpata;
- ✓ Realizzazione di dreni sub orizzontali per captazione delle acque e convogliamento nel fosso di scolo naturale (5 dreni di lunghezza 10 metri diametro 75 mm);
- ✓ Realizzazione di drenaggio in pietrame a tergo della paramento in c.a. mediante posa in opera di tubo drenante per la raccolta acque dreni orizzontali e rivestimento in tessuto non tessuto;
- ✓ Bonifica carreggiata stradale (corsia di valle) con rifacimento cassonetto tratto L=85 m.

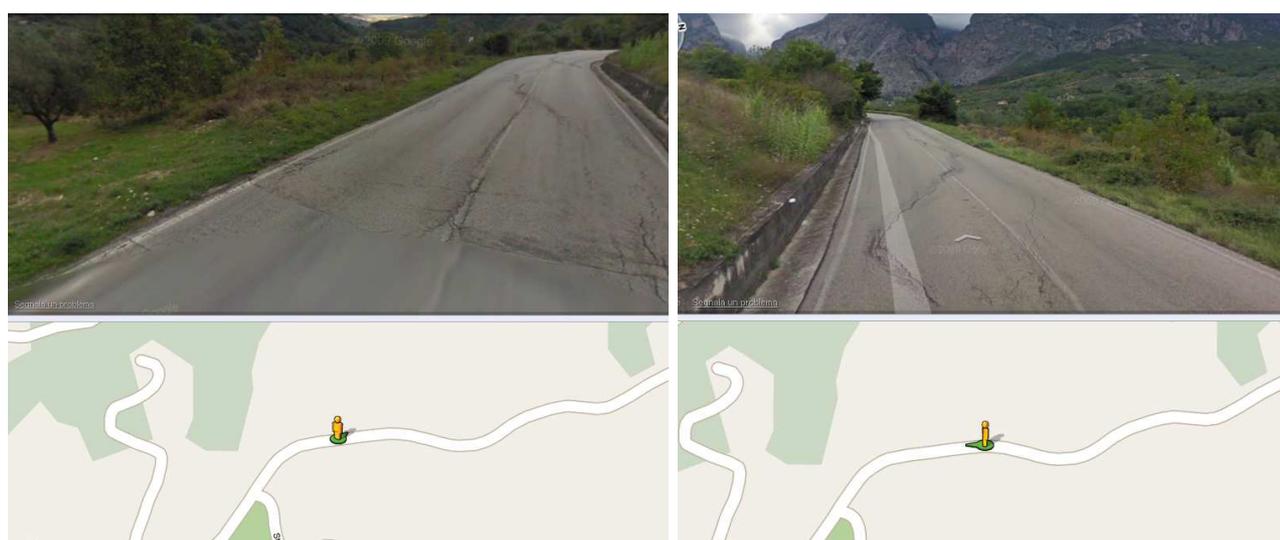
## Intervento 2 Km 5+900 - Km 6+000



### Lato valle

- ✓ Realizzazione di muro in gabbioni di sottoscampa L = 30 m di altezza pari a 3m a sostegno del corpo stradale in curva;
- ✓ Realizzazione a tergo del muro in gabbioni di n. 5 dreni sub orizzontali per captazione delle acque e convogliamento nel fosso di scolo naturale (lunghezza 10 metri diametro 75 mm);
- ✓ Bonifica carreggiata stradale (corsia di valle) con rifacimento cassonetto tratto L=100 m.
- ✓ Sostituzione della barriera stradale esistente con guardrail tipo H1 bordo rilevato.

## Intervento 3 Km 6+200 - Km 6+300



### Lato valle

- ✓ Bonifica carreggiata stradale (corsia di valle) con rifacimento cassonetto tratto L=100 m.

## Intervento 4 Km 6+500 - Km 6+600



### Lato valle

- ✓ Realizzazione di muro in gabbioni di sottoscampa L = 30 m di altezza pari a 3m a sostegno del corpo stradale in curva;
- ✓ Realizzazione a tergo del muro in gabbioni di n. 5 dreni sub orizzontali per captazione delle acque e convogliamento nel fosso di scolo naturale (lunghezza 10 metri diametro 75 mm);
- ✓ Bonifica carreggiata stradale (corsia di valle) con rifacimento cassonetto tratto L=80 m.

## Intervento 5 Km 6+750 - Km6+900



- ✓ Realizzazione di paratia in pali diametro 800 mm interasse 1.5 m, e profondità 10 m per un'estensione di circa 45 m di sottoscampa con muretto in elevazione a sostegno della scarpata;

- ✓ Realizzazione di n. 6 dreni sub orizzontali per captazione delle acque e convogliamento nel fosso di scolo naturale (lunghezza 10-12 metri diametro 75 mm);
- ✓ Realizzazione di drenaggio in pietrame a tergo della paramento in c.a. mediante posa in opera di tubo drenante per la raccolta acque dreni orizzontali e rivestimento in tessuto non tessuto;
- ✓ Bonifica carreggiata stradale (corsia di valle) con rifacimento cassonetto tratto L=70 m;
- ✓ Installazione di guardrail tipo H1 bordo rilevato.

### **Sistemazione intersezione a raso S.P. n. 95 - ex S.S. n.263 “Val di Foro - Bocca di Valle” e la S.C. “delle Macchie”**

Il progetto in esame prevede in corrispondenza dell'intersezione esistente una razionalizzazione dello svincolo mediante la delimitazione delle corsie di canalizzazione per le svolte. La riorganizzazione e sistemazione dell'intersezione a raso prevede di confermare quale asse stradale principale con diritto di precedenza la ex S.S. n. 263 direzione Fara San Martino – Palombaro, imponendo lo stop al ramo della S.P. n. 95 proveniente da Casoli ed a quello della S.C. dalla zona industriale di Fara San Martino.

Il progetto prevede la formazione di isole spartitraffico realizzate mediante segnaletica orizzontale zebra e la realizzazione di un'isola centrale divisoria sulla S.P. n. 95. Quest'ultima verrà costruita mediante l'impiego di cordoli sormontabili di tipo “Anas” ad elementi tinteggiati in giallo e nero e pavimentata in asfalto.

Inoltre al fine di migliorare la regimazione delle acque meteoriche si prevede in prossimità dello svincolo lungo il ramo della ex S.S. n. 263 direzione Fara San Martino la realizzazione di tratti una zanella in c.a. con muretto h=50 cm. Le acque di piattaforma verranno ricollegate al sistema di scolo esistente costituito da pozzetti, tombini e canali naturali di scolo.

## **2. INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO CORPO STRADALE**

Come ampiamente descritto nella relazione geologica redatta dal Dott. Geol. Gianluca Giovannelli ed allegata alla presente la natura litologica del sottosuolo e la relativa stratigrafia è caratterizzata dalla presenza di un substrato con unità geologica di tipo "p1" "Argille grigio-azzurre con contenuto siltoso variabile e livelli di sabbie-argillose".

Il programma di indagini ha previsto:

- una ricerca bibliografica attraverso la consultazione di pubblicazioni, cartografie tematiche ed indagini eseguite in zona;

- il rilevamento geologico e geomorfologico dell'area;
- n.2 sondaggi a rotazione e carotaggio continuo con il prelievo di campioni;
- n.4 prove penetrometriche dinamiche (DPSH);
- analisi geotecnica di laboratorio sui campioni prelevati.

Sulla scorta della relazione geologica e delle risultanze delle indagini sono state individuate le soluzioni di progetto relativamente agli interventi n. 1, 2, 4 e 5 finalizzate a stabilizzare e consolidare il corpo stradale mediante la realizzazione di opere di sostegno di sottoscarpa del tipo a gabbioni ovvero mediante paratie in pali di grande diametro.

Per quanto concerne l'intervento n. 1 si prevede la realizzazione di una paratia di pali trivellati di diametro pari a 80 cm e lunghezza 11,00 m per una estensione complessiva di 40 m posti in linea ad interasse di 1,50 m. La paratia è sormontata da un cordolo di fondazione 1.00 m x 1.00 m con muretto in elevazione, di accompagnamento alla scarpata, di altezza media pari a 1.50 m.

Per l'intervento n. 5 si prevede la realizzazione di una paratia di pali trivellati di diametro pari a 80 cm e lunghezza 12,00 m per una estensione complessiva di 45 m posti in linea ad interasse di 1,50 m della stessa tipologia sopra descritta.

Per gli interventi n. 2 e n. 4 la soluzione individuata prevede la realizzazione di gabbionate metalliche con riempimento in pietrame di lunghezza pari a 30 m ed altezza 3 m posizionate al piede della scarpata di valle.

Considerato l'effetto prodotto dall'ingente presenza di acqua lungo il tratto stradale in frana, si rende necessario prevedere la regimazione idraulica mediante la realizzazione di dreni a tergo della paramento murario che intercettino le acque di corrivazione e di filtrazione convogliandole ed allontanandole dalla zona in frana.

Il drenaggio previsto in progetto sarà realizzato mediante materiale lapideo di idonea pezzatura da posizione a tergo del muro avvolto con geotessuto per aumentare la capacità drenante dello stesso. Alla base del dreno sarà posizionato in affiancamento un tubo forato di diametro pari a 150 mm per tutta la lunghezza del drenaggio.

Inoltre negli interventi n. 1, 2 e 4 si prevede altresì l'esecuzione di dreni sub-orizzontali del diametro di 75 mm e lunghezza 10 m per la captazione delle acque.

Per quanto concerne le impostazioni di analisi il calcolo è stato condotto in ottemperanza alle nuove "Norme Tecniche per le Costruzioni" del 14.01.2008 considerando combinazioni di carichi (permanenti + spinta terreno + accidentali ) rispettivamente con ed in assenza di sisma. L'azione sismica è stata definita a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito in esame sulla base delle indicazioni fornite dall'Istituto Nazionale di

Geofisica e Vulcanologia (INGV). La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa  $a_g$  in "condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente  $S_e(T)$  con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza  $P_{VR}$  nel periodo di riferimento  $V_R$ ".

Sulla base delle indicazioni riportati nella relazione geologica si è proceduto al calcolo delle opere come da relazione allegata assumendo per il suolo di fondazione una classe "B" ed una categoria "T2" per quanto concerne la superficie topografica".

Le verifiche sulla struttura sono state condotte allo stato limite ultimo adottando l'approccio progettuale n.1 di cui alle NTC 2008.

La verifica di stabilità globale è stata effettuata impiegando il Metodo di Bishop con un coefficiente di sicurezza minimo alla stabilità globale per la paratia da realizzare all'intervento n. 1 di 1,46 mentre all'intervento n. 5 di 1,41

Il progetto è stato redatto nel rispetto delle seguenti norme:

- ✓ Legge nr. 1086 del 05/11/1971 - Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.
- ✓ Legge nr. 64 del 02/02/1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.
- ✓ Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)
- ✓ Circolare n. 617 del 02/02/2009 - Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

### **3. PAVIMENTAZIONE STRADALE**

Lungo la S.P. oggetto d'intervento si prevede la bonifica a tratti di metà carreggiata stradale. Tale bonifica comporta la demolizione dell'attuale cassonetto stradale e la successiva ricostruzione del sottofondo e della sovrastruttura.

Il multistrato che verrà realizzato sarà costituito da uno strato di fondazione in misto di montagna, uno strato di base in misto cementato, uno strato di binder in conglomerato bituminoso ed uno di usura anch'esso in c. b.

Essendo la sezione trasversale quasi costantemente a mezzacosta la bonifica verrà eseguita prevalentemente sulla corsia di valle in maniera da drenare le acque al di sotto del pavimentazione stradale ed evitare la formazione di cedimenti conseguenti al transito di mezzi pesanti.

Il pacchetto individuato conferisce altresì maggiore portanza e durabilità alla

pavimentazione stradale. Il multistrato progettato risulta così composto:

- fondazione di 30 cm in misto granulometrico;
- base di 15 cm in misto bitumato;
- strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso da 5 cm;
- strato di usura da 3 cm.

Nei tratti di viabilità non interessati dalla bonifica profonda del cassonetto si prevede il rifacimento della pavimentazione stradale mediante riquotatura con binder e strato di usura. Per l'intero tratto oggetto d'intervento si prevede inoltre la sistemazione di margini esterni (arginelli e cunette) e l'apertura di canali di scolo e raccolta sia a monte in sterro che alla base del rilevato in riporto.

#### **4. COMPATIBILITÀ DELL'INTERVENTO CON IL SISTEMA DEI VINCOLI AMBIENTALI, PAESAGGISTICI ED IDROGEOLOGICI.**

Gli interventi previsti consentono il pieno rispetto delle condizioni ambientali e paesaggistiche in quanto si andrà ad intervenire con opere non incisive ed a contenuto impatto esclusivamente sulle fasce di pertinenza della strada stessa.

Sulla base di quanto disposto dall'art. 149 del D.Lgs. 42/2004, trattandosi di interventi di straordinaria manutenzione che non alterano lo stato dei luoghi, per l'intervento in oggetto non è richiesta alcuna autorizzazione paesaggistica.

Inoltre per quanto concerne il "Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico" parte dell'intervento ricade in zone "P2 a pericolosità elevata"; data la natura delle opere le stesse risultano conformi a quanto disposto dall' art. 19 delle Norme di Attuazione quindi non assoggettate alla verifica di compatibilità idrogeologica.

Nel complesso le soluzioni individuate consentono la massima attenzione per l'ambiente ed il contenimento dell'interferenza con le zone vincolate in quanto si opera all'interno di aree demaniali destinate ad uso stradale già compromesse sotto il profilo ambientale.

Si precisa inoltre che tutte le terre e le rocce provenienti dagli scavi, nonché i materiali di risulta di demolizioni, saranno integralmente riutilizzati sul posto nell'ambito dell'esecuzione dei lavori di progetto, ai sensi dell'art. 186 del D.lgs 152/2006 e successive modifiche ed integrazioni sino al D.lgs 4/2008.

Le opere di contenimento in c.a. previste in progetto sono dimensionate nel rispetto della vigente normativa in materia D.M. 14.04.2008 e per le stesse si provvederà agli adempimenti di cui alla Legge n.1086/71, alla L.R. n°138/96 ed al D.P.R n.380/2001.

Si precisa inoltre che i lavori dovranno essere eseguiti nel rispetto delle normative

riguardanti la sicurezza e la tutela dei lavoratori secondo quanto stabilito nel Decreto Legislativo N. 81/2008. e successive modifiche ed integrazioni.

## **5. SEGNALETICA ORIZZONTALE**

La segnalata orizzontale verrà realizzata in materiale termoplastico in maniera da garantire alte performance e durevolezza nel tempo con maggiore visibilità in condizioni di oscurità dovuta a crepuscolo o condizioni atmosferiche, maggiore durabilità rispetto a qualsiasi altro materiale impiegato (3 o 4 anni contro 1) e maggiore attrito al transito gommato con migliore risposta all'antisdrucchiolo.

L'impiego della segnaletica alta visibilità consente altresì di aumentare la sicurezza in corrispondenza dell'intersezione oggetto d'intervento in quanto è proprio alla segnaletica medesima che è affidato il compito di organizzare lo svincolo stesso.



## **6. DISPONIBILITA' DELLE AREE E DEGLI IMMOBILI**

Gli interventi previsti in progetto non richiedono l'acquisizione di nuove aree in quanto le opere ricadono completamente all'interno del sedime stradale.

## **7. CRONOPROGRAMMA**

Sulla base del programma lavori allegato alla presente si definisce un tempo utile per l'esecuzione dei lavori di 180 gg naturali e consecutivi.

## 8. QUADRO ECONOMICO DI SPESA

Per la stima degli interventi di progetto sono stati assunti i costi unitari previsti nel prezzario Regionale ed ANAS manutenzione 2011 attualmente in uso. Si riporta di seguito il quadro economico di progetto.

<b>IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA</b>		€ 364.957,50
SOMMA PER LA SICUREZZA ESENTA DA RIBASSO D'ASTA	€ 13.479,19	€ 13.479,19
(Di cui € 10.042,50 quali oneri diretti ed € 3.436,69 quali oneri speciali)		
		<b>€ 378.436,69</b>
<b>SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>		
IVA SUI LAVORI 20%	€ 75.687,34	
SPESE GENERALI E TECNICHE	€ 23.729,54	
SPESE PER ATTIVITÀ DI CONSULENZA GEOLOGICA	€ 3.500,00	
INDAGINI GEOGNOSTICHE	€ 4.854,00	
INCENTIVO DI CUI ART. 92 COMMA 1 D.LGS. 163	€ 7.568,73	
IMPREVISTI E LAVORI IN ECONOMIA	€ 6.223,70	
<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE</b>	<b>€ 121.563,31</b>	<b>€ 121.563,31</b>
	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>€ 500.000,00</b>