



PROVINCIA DI BRINDISI

SERVIZIO VIABILITÀ, MOBILITÀ E TRASPORTI

ANNO 2010. LAVORI DI RIFACIMENTO DEL PIANO VIABILE MEDIANTE RISAGOMA, BONIFICA DEL SOTTOFONDO E RIFACIMENTO DEL TAPPETINO DI USURA DELLE STRADE PROVINCIALI DEL SETTORE SUD.

FASE DEL PROGETTO:

PRELIMINARE

DEFINITIVA

ESECUTIVA



RELAZIONE TECNICO-ILLUSTRATIVA

ALL. N.

Elaborazione grafica: Dis. Prog. Crocefisso **SERINELLI**

PROGETTISTI

Ing. Giuseppe Scarafile

Geom. Vittoria Tedesco

Geom. Patrizio Polmone

Data:

Brindisi, 10 Feb 2012

Elaborato:

Aggiornato:

File:

Febbraio 2012

Relazione Tecnica-Descrittiva

Situazione Attuale

Nell'ambito della manutenzione straordinaria al piano viabile, nonostante i diversi interventi di manutenzione della pavimentazione bituminosa per garantire le condizioni standard di sicurezza, ad oggi risultano ancora in cattivo stato di manutenzione differenti tratti provinciali sia per le condizioni di usura della stessa pavimentazione che per il traffico pesante che vi transita e pertanto presentano un piano stradale sconnesso, usurato e sdruciolevole con grave pregiudizio alla circolazione e alla sicurezza stradale.

Si rende pertanto indispensabile il ripristino del manto di usura con l'esecuzione di un duraturo trattamento generale e ove necessario, della risagomatura del vecchio piano viabile, anche mediante preliminare risanamento del sottofondo stradale.

In particolare, in alcuni tratti del settore SUD le strade hanno subito, dei rigonfiamenti e cedimenti interessando la pavimentazione, il sottofondo e la relativa fondazione stradale.

Per tamponare tale situazione di dissesto, finora si è cercato di rimediare con interventi di temporaneo effetto, come la colmataura delle buche ed altri lavori simili che si sono rivelati dei palliativi, in quanto essi vengono puntualmente vanificati dal sopraggiungere di altre abbondanti precipitazioni, legate all'arrivo delle brutte stagioni.

Pertanto la presente progettazione anche in base alle somme impegnate non sarà sufficiente a ripristinare su tutte le strade le condizioni di sicurezza ma si interverrà limitatamente su due tratti che più di altri necessitano di un immediato ripristino:

- ◆ S.P. 84 Circonvallazione di S.Pietro V.co;
- ◆ S.P. n° 79 Sandonaci-Tuturano;
- ◆ S.P.n° 65 San Pancrazio Sal.no-Campone;

e per i quali il personale addetto alla sorveglianza ha installato la relativa segnaletica stradale di pericolo e/o il limite di velocità 50 Km/h..

Il tutto è scaturito da una dettagliata stima dei lavori effettuata nonché dai rapportini dei sorveglianti e verifiche in loco dei tecnici e si sono quindi individuati alcuni dei tratti evidenziati.

Obiettivi generali

L'intervento, è finalizzato al miglioramento del livello di servizio della circolazione delle persone e delle merci, all'innalzamento della sicurezza della circolazione, al miglioramento della qualità dell'ambiente ed alla razionalizzazione delle condizioni di accessibilità agli insediamenti produttivi e turistici limitrofi.

Esigenze e bisogni da soddisfare

E' necessario prevedere per alcuni tratti la scarificazione superficiale del manto stradale e la risagoma della sede stradale per poi procedere al trattamento terminale di bitumazione.

Il trattamento terminale del piano viabile consisterà dopo accurata pulizia del corpo strada con scope e soffiatrici e la necessaria risagomatura, nella stesa di conglomerato bituminoso con macchine vibro finitrice.

Il manto sagomato chiuso e compresso avrà uno spessore finito di cm. 3.

Per quanto riguarda le banchine laterali adiacenti il capostrada bitumato, è stata prevista, ove necessaria, la loro regolarizzazione comprendente lo scordonamento mediante asportazione del materiale di risulta o di riporto esistente su di esse nei tratti che saranno indicati dalla D.L.

Dette banchine saranno rivestite, ove necessario, con fornitura e stesa di tout-venant di cava di idonea granulometria opportunamente compattata in modo da ricostruire il profilo di norma.

In alcuni tratti critici soggetti all'erosione delle acque meteoriche è stato previsto il rivestimento delle banchine in calcestruzzo cementizio avente classe di resistenza a compressione C12/15.

Su tutti i tratti interessati dal nuovo tappeto sarà prevista altresì la segnaletica orizzontale a norma UNI EN 1436/2004.

Il progetto in esame prevede il ripristino di alcuni tratti delle SS.PP.:

- ◆ S.P. 84 Circonvallazione di S.Pietro V.co;
- ◆ S.P. n° 79 Sandonaci-Tuturano;
- ◆ S.P.n°65 San Pancrazio Sal.no-Campone;

I sopraccitati tratti potranno avere alcune modifiche, integrazione o riduzioni a secondo della situazione al momento dell'inizio dei lavori, e che pertanto saranno puntualmente individuati dalla direzione lavori durante l'esecuzione degli stessi.

Regole e norme tecniche

La progettazione dell'intervento dovrà essere conforme ad ogni prescrizione di legge riferibile all'ambito della progettazione stradale e nello specifico dovrà essere conforme alle prescrizioni ed indicazioni tecniche previste dalla seguente vigente normativa:

- norme tecniche CNR fascicolo n. 77/1980 "Istruzioni per la redazione di progetti di strade";
- Decreto Legislativo 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo Codice della Strada" e successive modificazioni ed integrazioni;

- DM 9 maggio 1980 "Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo dei ponti stradali";
- Circolare ministeriale n. 34233 del 25 febbraio 1991 "Istruzioni relative alla normativa tecnica dei ponti stradali";
- DM 9 gennaio 1996 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche";
- DM 16 gennaio 1996 "Norme tecniche relative ai criteri generali per la sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- DM 19 gennaio 1996 "Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche";
- DM 11 marzo 1998 " Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno e delle opere di fondazione";
- L.R. 13 maggio 2001, n° 13;
- Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106 "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro".
- Decreto legislativo 12 aprile 2006 n° 163 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

Requisiti tecnici dell'intervento

A seguito di alcuni studi effettuati in loco si riportano alcune considerazioni su alcuni tipi di degrado e le relative soluzioni attuate:

Difetto di aderenza:

Levigatura degli inerti

La superficie si presenta scivolosa a causa degli inerti levigati dall'azione del traffico veicolare, che ha prodotto l'usura delle asperità e di conseguenza ha ridotto le caratteristiche di micro - rugosità necessarie, insieme con quelle della macro-rugosità, per garantire l'aderenza pneumatico/strada. Tra le possibili cause abbiamo l'utilizzo nella miscela di aggregato non idoneo in quanto scarsamente resistente all'azione abrasiva prodotta dal traffico.

Difetto di portanza:

Fessurazioni ramificate

Sono serie di fessurazioni interconnesse che si estendono anche su ampie superfici. Generalmente degenerano in limitate aree in depressione. Le lesioni risultano inizialmente chiuse ma progressivamente tendono ad aprirsi e a distaccarsi compromettendo l'impermeabilizzazione della struttura. La dimensione massima delle superfici tra i rami della fessurazione può raggiungere qualche decimetro. L'ammaloramento, evidente in superficie, ha origine negli strati portanti di base o di fondazione o, anche, nel sottofondo per cedimento strutturale. La propagazione delle fessure ha raggiunto la superficie interessando tutti gli strati bituminosi; fenomeni di fatica, variazioni cicliche di gelo e disgelo, ripetizioni di carichi eccezionali non previsti sono tutti condizionamenti importanti che concorrono a generare l'ammaloramento. Se le fessure si verificano presto rispetto alla costruzione, indicano difetto di dimensionamento; se si presentano in maniera estesa, ma senza deformazione del piano viabile, la probabile causa risiede nell'eccessiva rigidità dello strato di usura, giunto a rottura per fatica.

Difetto di regolarità:

Ondulazioni longitudinali

Cedimento generalizzato, tipicamente riconducibile ad un profilo *tipo onda* che si sviluppa nel senso longitudinale della carreggiata. In relazione alla lunghezza e all'ampiezza dell'onda possono generarsi sollecitazioni verticali di entità variabile in grado di danneggiare ulteriormente la sovrastruttura. Tra le possibili cause abbiamo le caratteristiche meccaniche e costruttive degli strati legati. Instabilità del terreno di sottofondo e degli strati portanti della sovrastruttura. La presenza di terreni compressibili limosi o argillosi è spesso la causa scatenante di questo tipo di ammaloramento. Eventuali fenomeni di gelo e disgelo possono aggravare la situazione.

Ondulazioni trasversali

Avvallamento continuo, a forma di onda, con lunghezza d'onda variabile; si sviluppa trasversalmente alla carreggiata o alla corsia; ha dimensioni contenute nella larghezza delle ruote dei veicoli pesanti. Tra le possibili cause abbiamo le deformazioni plastiche dei conglomerati bituminosi realizzati con miscele non idonee, con presenza eccessiva di fieno e bitume che vengono accelerate dall'azione concomitante del traffico e della temperatura. Precoci aperture al traffico o spessori dello strato eccessivi possono causare l'insorgere del fenomeno. Nel caso di deformazione trasversale più rilevante, la causa è da attribuirsi al cedimento della fondazione e del sottofondo.

Conglomerati bituminosi:

Bynder a caldo migliorato con copolimeri termoplastici

Questa miscela va usata nei *risanamenti superficiali* quando lo spessore non è sufficiente a costituire una base; essa è infatti resistente ed adatta ad essere a contatto con l'usura. Questo tipo di conglomerato è stato studiato negli ultimi anni, allo scopo di aumentare la resistenza e la durata delle pavimentazioni stradali, per fronteggiare l'incremento del traffico in generale e l'accresciuta aggressività di quello pesante in particolare. Quando tali conglomerati sono realizzati con l'impiego di bitumi tradizionali duri si ottiene solamente un incremento della resistenza meccanica. L'utilizzo di copolimeri termoplastici immessi direttamente nel mescolatore, in fase di confezionamento della miscela, consente invece di aumentare anche la resistenza a fatica, e quindi la durata della pavimentazione, permettendo così di realizzare degli strati di base e/o di collegamento (*bynder*) con caratteristiche di rigidità analoghe a quelle dei conglomerati cementizi, ma con elasticità e flessibilità tipiche dei conglomerati bituminosi.

I conglomerati ad *alto modulo* sono più rigidi dei conglomerati tradizionali, presentano maggiore resistenza alla compressione, alla trazione e quindi alle ormaie. La maggiore rigidità contribuisce a migliorare la ripartizione dei carichi e delle deformazioni e li rende adatti a sostituire il misto cementato.

Usura Splitt Mastix Asphalt

Lo Splitt Mastix Asphalt nasce con il fine di realizzare un conglomerato di caratteristiche meccaniche superiori ai tradizionali usando inerti di pezzatura più grossa. Anche se la creazione di questo tipo di conglomerato ha trovato ispirazione nella necessità di migliorare le caratteristiche strutturali, esso risulta ottimo anche dal punto di vista delle caratteristiche superficiali. Infatti per uno strato di usura di tipo splitt mastix asphalt i valori di aderenza sono rispettivamente di CAT 0,62 e/o BPN di 65. Lo splitt mastix asphalt si presta sia per strade di grande scorrimento, che per quelle di scorrimento secondarie, con velocità medie di transito più basse perché interessate da un traffico più eterogeneo. Lo splitt mastix asphalt, in sintesi, non si chiude, né si sporca e la durata delle sue proprietà dipende dalla qualità degli inerti e dal tipo di legante.

Per questi motivi, lo splitt mastix asphalt si presta bene a costituire la soluzione più idonea per strati d'usura di pavimentazioni sia particolarmente soggette a traffico pesante, che di ponti e viadotti, anche in condizioni climatiche severe.

Approvazione del progetto

Con deliberazione di Consiglio Provinciale n° 20/04 del 30 aprile 2010, esecutiva ai sensi di legge, veniva approvato il Programma Triennale delle opere pubbliche 2010/2012 e l'elenco annuale dei lavori da realizzare nel 2010, tra cui il progetto di cui trattasi.

Stima dei costi

L'importo complessivo dell'intervento è preventivato in €. 700.000,00 di cui € 549.408,97 per stima dei lavori, € 9.976,31 per stima complessiva della sicurezza ed € 140.614,72 per somme a disposizione dell'amministrazione. La relativa stima è riportata nell'allegato n° 3, utilizzando il prezziario della Regione Puglia così come specificato nella L.R. 11 maggio 2001 n° 13 art. 13 pubblicato sul B.U.R.P. n° 57/2010 in riferimento alla delibera Giunta Regionale 3 marzo 2010 n° 596. Il relativo quadro economico è stato così suddiviso:

A. Stima totale lavori	€ 549.408,97
B. Stima complessiva della sicurezza	€ 9.976,31
TOTALE	€ 559.385,28
C. Somme a disposizione dell'Amm.ne:	
1. Per incentivo di progettazione ed IRAP su oneri diretti (art. 92 Dlgs. 163/2006)	€ 11.955,84
2. Per pubblicazione atti di gara	€ 3.000,00
3. Per Imprevisti ed arrotondamenti	€ 1.783,45
4. Polizza assicurativa art. 92 comma 7 bis	€ 2.000,00
5. Indagini, prove di laboratorio	€ 2.500,00
6. contributo autorità di vigilanza LL.PP.	€ 375,00
7. Per oneri fiscali	€ 119.000,43
In uno	€ 140.614,72
TOTALE COMPLESSIVO	€ 700.000,00

Elenco elaborati:

- all. 1 Relazione tecnica - descrittiva ;
- all. 2 Elenco prezzi unitari;
- all. 3 Computo metrico estimativo;
- all. 4 Relazione gestione dei materiali;
- all. 5 Stima costi sicurezza;
- all. 6 Analisi dei prezzi;
- all. 7 Capitolato Speciale d'Appalto;
- all. 8 Piano di sicurezza;
- all.9 Cronoprogramma dei lavori;
- tav. 1 Cartografia degli interventi settore sud della Provincia di Brindisi;

Brindisi, lì 07 Febbraio 2012

(Ing. Giuseppe Sciarafile)



i progettisti:

(Geom. V. Tedesco)



(Geom. P. Polmone)

