



**INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA VIABILITA' COMUNALI
SUL TERRITORIO EX COMUNE DI PITEGLIO
ANALISI PREZZI**

Al fine di individuare i prezzi da applicare in progetto, si ritiene opportuno procedere a specifica analisi in quanto le voci del Prezzario Regionale per nuove pavimentazioni in conglomerato bituminoso (TOS17_04.E02), ed in particolare per tappeto di usura con aggregato 0/10 mm (TOS17_04.E02.003.003), che è la voce di progetto prevalente, non risultano adeguatamente applicabili al caso in esame. All'interno della voce di costo, infatti, viene considerata una quantità della voce di dettaglio *autocarro/trattore con semirimorchio con portata utile da 30.000 kg – nolo a caldo* (TOS17_AT.N02.014.018) pari a 0,0007 ore per mq di pavimentazione di nuova realizzazione; secondo l'indicazione di Prezzario, pertanto, il tempo di utilizzo dell'autocarro per la realizzazione di 450 mq di tappeto (che, ipotizzando un consumo di asfalto di 65/70 kg per mq di nuova pavimentazione con spessore 3 cm, corrispondono alla superficie realizzabile con il quantitativo massimo di conglomerato trasportabile in un singolo viaggio) sarebbe pari a $0,007 \times 450 = 0,315$ h (circa 20 minuti), che è un tempo altamente sottostimato considerato che per queste zone gli impianti di produzione più vicini, dove effettuare l'approvvigionamento di materiale, sono situati a distanze di oltre 30 km; Con l'analisi di prezzo si modifica dunque la voce di Prezzario, incrementando adeguatamente la quantità relativa alla voce di dettaglio TOS17_AT.N02.014.018. Si ipotizzano i seguenti tempi di utilizzo di un trattore con semirimorchio da 30.000 kg a pieno carico:

- 30 minuti per carico presso impianto di produzione;
- 60 minuti per viaggio a pieno carico da impianto (Pistoia) ad area di cantiere;
- 100 minuti per scarico e stesa asfalto (in questa stima si tiene conto anche delle caratteristiche geometriche delle strade di montagna oggetto di intervento, che generalmente rendono più difficoltose le operazioni di scarico e stesa, nonché del fatto che la realizzazione del tappeto sia prevista per tratti tra loro separati, che comportano tempi morti di solo spostamento dei mezzi e delle macchine operatrici);
- 50 minuti per viaggio di ritorno a vuoto;

per complessive 4 ore.

Ricordando che la resa con un unico viaggio è pari a circa 450 mq, la quantità di autocarro/trattore da inserire all'interno della voce di costo relativa a tappeto di usura spessore cm 3, misurata in ore/mq, è pari a:

$$4/450 = \underline{0,00889}$$

In coerenza ai tempi sopra ipotizzati, ed in particolare quello per la stesa dell'asfalto (100 minuti, corrispondenti a 1,667 ore), è necessario modificare anche la quantità della voce di costo TOS17_AT.N09.008.007 (vibrofinitrice) e con essa il relativo impiego di personale e di oli e carburanti (la voce di costo, diversamente a quella dell'autocarro, fa infatti riferimento ad un nolo a freddo). Sempre considerando una resa per singolo trasporto di asfalto pari a 450 mq, si ricava che il tempo di utilizzo della vibrofinitrice per ogni mq di tappeto è pari a:

$$1,667/450 = \underline{0,0037}$$

L'analisi di prezzo risultante è riportata a pagina seguente.

A.P. 1_Tappeto di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto - con aggregato pezzatura 0/10, spessore finito compreso 3 cm Prezzo a m² € 6,411					
Voce dettaglio	Voce/Articolo	Unita' di misura	Quantita'	Prezzo unitario	Importo
TOS17_AT.N02.014.018	Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, Pu Portata utile) - Trattore con semirimorchio MTC 44000 kg pu 30000 Kg - 1 mese (nolo a caldo)	ora	0,00889	70,00000	0,62230
TOS17_AT.N09.006.001	Cisterna termica montata su autocarro - capacita' 10000 l - 1 giorno	ora	0,00200	36,28000	0,07256
TOS17_AT.N09.008.007	Vibrofinitrice a motore diesel e riscaldatori a gas - gommata, da 450 t/h, largh. 2,5 - 4,75 m - 1 mese	ora	0,00370	33,39000	0,12354
TOS17_AT.N09.009.017	Rullo FERRO/FERRO (tandem) con assetto operativo - di 7500 kg - 1 mese	ora	0,00120	14,32000	0,01718
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00120	10,20000	0,01224
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00200	10,20000	0,02040
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00370	10,20000	0,03774
<i>Totale TOS17_AT</i>					<i>0,90597</i>
TOS17_PR.P36.002.006	Emulsione bituminosa - sfusa al 55% acida	Tn	0,00080	323,00000	0,25840
TOS17_PR.P36.011.008	Conglomerato bituminoso a caldo con miscela di aggregati e filler rispondenti alla norma UNI EN 13043:2004, bitume distillato tipo 50-70 o 70-100 rispondente alla norma UNI EN 12591:2009; vuoti residui su formelle Marshall compresi tra 4% e 7%; fornito a pie' d'opera; compreso imposta sui bitumi D.P.R. 120 del 22/05/90 trasporto e scarico - tipo usura curva granulometrica continua 0/10 mm	Tn	0,07140	50,00000	3,57000
<i>Totale TOS17_PR</i>					<i>3,82840</i>
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00200	28,43000	0,05686
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00370	28,43000	0,10519
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00120	28,43000	0,03412
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00250	28,43000	0,07108
TOS17_RU.M10.001.003	Operaio edile - Qualificato	ora	0,00250	26,41000	0,06603
<i>Totale TOS17_RU</i>					<i>0,33327</i>
<i>Totale Parziale (A)</i>					<i>5,06763</i>
<i>Spese generali (B)</i>			<i>15% di (A)</i>		<i>0,76015</i>
<i>di cui per oneri sicurezza</i>			<i>3% di (B)</i>		<i>0,02280</i>
<i>utile di impresa (C)</i>			<i>10% di (A + B)</i>		<i>0,58278</i>
<i>Totale (A + B + C)</i>					<i>6,411</i>
<i>Incidenza manodopera</i>					<i>5,20%</i>

Al fine di determinare una voce di costo adeguata da applicare ad ogni cm di tappeto aggiuntivo rispetto alla voce A.P. 1, si può ragionare in modo simile a quanto precedentemente fatto.

Per un tappeto di 4 cm di spessore (quindi con un incremento di 1 cm rispetto allo spessore base) si può considerare un peso di 80 kg/mq, che riduce la superficie realizzabile con un unico viaggio a pieno carico kg da 450 a 375 mq, con un decremento di resa pari al 16,66 %; a parità di superficie, rispetto al caso di tappeto di 3 cm occorre dunque considerare un tempo di utilizzo dell'autocarro/trattore con semirimorchio incrementato di tale percentuale, ossia per ogni mq di superficie:

autocarro/trattore con semirimorchio - $0,00889 \times 16,66 \% = 0,00148$

Inserendo tale valore, in maniera analoga a quanto fatto per la precedente analisi, all'interno della voce del Prezzario Regionale TOS17_04.E02.003.004 (il quantitativo per mq di utilizzo della vibrofinitrice considerato all'interno della voce si ritiene invece adeguato), si ottiene l'Analisi Prezzo n. 2 relativa alla realizzazione di tappeto di usura in conglomerato bituminoso per ogni cm in più rispetto allo spessore base di 3 cm:

Tappeto di usura in conglomerato bituminoso steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto - per ogni cm in più o in meno alla voce precedente					
Prezzo a m² € 1,731					
Voce dettaglio	Voce/Articolo	Unità di misura	Quantità	Prezzo unitario	Importo
TOS17_AT.N02.014.018	Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, Pu Portata utile) - Trattore con semirimorchio MTC 44000 kg pu 30000 Kg - 1 mese (nolo a caldo)	ora	0,00148	70,00000	0,10360
TOS17_AT.N09.008.005	Vibrofinitrice a motore diesel e riscaldatori a gas - gommata, da 450 t/h, largh. 2,5 - 4,75 m - 1 mese	ora	0,00130	33,39000	0,04341
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00130	10,20000	0,01326
<i>Totale TOS17_AT</i>					<i>0,16027</i>
TOS17_PR.P36.011.007	Conglomerato bituminoso a caldo con miscela di aggregati e filler rispondenti alla norma UNI EN 13043:2004, bitume distillato tipo 50-70 o 70-100 rispondente alla norma UNI EN 12591:2009; vuoti residui su formelle Marshall compresi tra 4% e 7%; fornito a pie' d'opera; compreso imposta sui bitumi D.P.R. 120 del 22/05/90 trasporto e scarico - tipo usura curva granulometrica continua 0/10 mm	Tn	0,02200	50,00000	1,10000
<i>Totale TOS17_PR</i>					<i>1,10000</i>
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00130	28,43000	0,03696
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00130	28,43000	0,03696
TOS17_RU.M10.001.003	Operaio edile - Qualificato	ora	0,00130	26,41000	0,03433
<i>Totale TOS17_RU</i>					<i>0,10825</i>
<i>Totale Parziale (A)</i>					<i>1,36852</i>
<i>Spese generali (B)</i>			<i>15% di (A)</i>		<i>0,20528</i>
<i>di cui per oneri sicurezza</i>			<i>3% di (B)</i>		<i>0,00616</i>
<i>utile di impresa (C)</i>			<i>10% di (A + B)</i>		<i>0,15738</i>
<i>Totale (A + B + C)</i>					<i>1,731</i>
<i>Incidenza manodopera</i>					<i>6,25%</i>

Considerazioni analoghe possono essere fatte per la voce di costo relativa alla realizzazione di uno strato di collegamento o binder (al momento in progetto non è prevista questo tipo di lavorazione, essendo necessario procedere al solo rifacimento della finitura superiore delle pavimentazioni stradali; non è tuttavia escludibile che, in corso d'opera, possano emergere condizioni di degrado tali del corpo stradale da richiedere interventi di rifacimento fino a strati più profondi). Considerando un binder di spessore 6 cm, che richiede, in termini di conglomerato bituminoso, quantità 1,8 volte superiori allo strato di usura (il che significa, per ogni viaggio con autocarro, una realizzabilità, in termini di mq, ridotta di 1,8 volte), e procedendo in maniera analoga a quanto precedentemente fatto si ha che:

Strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso, steso con vibrofinitrice, compreso ancoraggio, mano d'attacco e rullatura con rullo vibrante; esclusi additivi attivanti di adesione da computare a parte secondo quanto indicato nel Capitolato Speciale di Appalto - con aggregato pezzatura 0/20, spessore compreso 6 cm					
Prezzo a m ² € 10,709					
Voce dettaglio	Voce/Articolo	Unita' di misura	Quantita'	Prezzo unitario	Importo
TOS17_AT.N02.014.018	Autocarri, motocarri e trattori (MTT=Massa totale a terra, Pu Portata utile) - Trattore con semirimorchio MTC 44000 kg pu 30000 Kg - 1 mese (nolo a caldo)	ora	0,01600	70,00000	1,12000
TOS17_AT.N09.006.001	Cisterna termica montata su autocarro - capacita' 10000 l - 1 giorno	ora	0,00200	36,28000	0,07256
TOS17_AT.N09.008.007	Vibrofinitrice a motore diesel e riscaldatori a gas - gommata, da 450 t/h, largh. 2,5 - 4,75 m - 1 mese	ora	0,00666	33,39000	0,22238
TOS17_AT.N09.009.017	Rullo FERRO/FERRO (tandem) con assetto operativo - di 7500 kg - 1 mese	ora	0,00220	14,32000	0,03150
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00220	10,20000	0,02244
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00200	10,20000	0,02040
TOS17_AT.N09.100.900	Consumo carburanti, oli e altri materiali - oneri carburante per impianti e macchinari per opere stradali	ora	0,00666	10,20000	0,06793
Totale TOS17_AT					1,55721
TOS17_PR.P36.002.006	Emulsione bituminosa - sfusa al 55% acida	Tn	0,00080	323,00000	0,25840
TOS17_PR.P36.011.004	Conglomerato bituminoso a caldo con miscela di aggregati e filler rispondenti alla norma UNI EN 13043:2004, bitume distillato tipo 50-70 o 70-100 rispondente alla norma UNI EN 12591:2009; vuoti residui su formelle Marshall compresi tra 4% e 7%; fornito a pie' d'opera; compreso imposta sui bitumi D.P.R. 120 del 22/05/90 trasporto e scarico - tipo binder curva granulometrica continua 0/20 mm	Tn	0,13200	46,50000	6,13800
Totale TOS17_PR					6,39640
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00666	28,43000	0,18934
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00370	28,43000	0,10519
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00200	28,43000	0,05686
TOS17_RU.M10.001.002	Operaio edile - Specializzato	ora	0,00220	28,43000	0,06255
TOS17_RU.M10.001.003	Operaio edile - Qualificato	ora	0,00370	26,41000	0,09772
Totale TOS17_RU					0,51166
Totale Parziale (A)					8,46527
Spese generali (B)			15% di (A)		1,26979
di cui per oneri sicurezza			3% di (B)		0,03809
utile di impresa (C)			10% di (A + B)		0,97351
Totale (A + B + C)					10,709
Incidenza manodopera					4,78%

Piteglio, ottobre 2017

IL TECNICO
(Ing. Cristiano Vannucchi)

