



Società per azioni

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO MOR

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
PER LE ATTIVITA' DI MANUTENZIONE ORDINARIA
DELLA RETE AUTOSTRADALE**

TRONCO:

Direzione 8° Tronco - BARI

AUTOSTRADA:

A/14 – Bologna – Bari – Taranto, A/16 Napoli – Canosa

TRATTE:

A/14: Poggio Imperiale – Taranto, allacciamento con S.S. 7

A/16: Candela – San Ferdinando, allacciamento A/16 – A/14

Tra le progr.ve km.che

505+037 – 743+402 NORD/SUD (A/14)

e

Tra le progr.ve km.che

127+627 – 172+470 NORD/SUD (A/16)

**Edizione
Gennaio 2019**

INDICE

1	PARTE 1 - REQUISITI MINIMI DI CAPACITA' TECNICA E PROFESSIONALE...	9
1.1	NUMERO MINIMO DI SEDI OPERATIVE.....	9
1.2	NUMERO MINIMO DI SQUADRE OPERATIVE	9
1.3	NUMERO MINIMO DI MACCHINE ED ATTREZZATURE OPERATIVE	10
2	PARTE 2 – PRONTO INTERVENTO E INTERVENTO URGENTE	12
2.1	NORME GENERALI DELLE PRESTAZIONI DI PRONTO INTERVENTO E URGENTI NON PROGRAMMABILI	12
2.2	PRESTAZIONI DI PRONTO INTERVENTO.....	13
2.3	PRESTAZIONI DI INTERVENTO URGENTE NON PROGRAMMABILI.....	15
2.4	NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE PRESTAZIONI DI PRONTO INTERVENTO E URGENTI NON PROGRAMMABILI.....	16
2.4.1	VALUTAZIONE PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE.....	16
3	PARTE 3 – SERVIZI DI MANUTENZIONE ORDINARIA.....	17
3.1	NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI SERVIZI DI ORDINARIA MANUTENZIONE	17
3.2	SERVIZI PER LA MANUTENZIONE DELLE AREE A VERDE	17
3.2.1	SFALCIO ERBA.....	18
3.2.1.1	Generalità	18
3.2.2	CURE COLTURALI SULLA BANCHINA SPARTITRAFFICO	20
3.2.2.1	Generalità	20
3.2.2.2	Potature	20
3.2.2.3	Trattamenti anticrittogamici ed insetticidi	21
3.2.3	CURE COLTURALI SULLE AREE LATERALI	21
3.2.3.1	Generalità	21
3.2.3.2	Potatura	21
3.2.4	OPERAZIONI COLTURALI SU RIVESTIMENTI ERBACEI PERENNI.....	23
3.2.5	CONTROLLO CHIMICO DELLA VEGETAZIONE INFESTANTE	23
3.2.6	RISARCIMENTI DI TAPPETI ERBOSI, IMPIANTI ARBOREI E ARBUSTIVI.....	25
3.2.6.1	Generalità	25
3.2.6.2	Preparazione del materiale vivaistico prima della messa a dimora.....	25
3.2.6.3	Messa a dimora del materiale vivaistico.....	26
3.2.7	MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI E CURE COLTURALI	26
3.3	SERVIZI PER LA REGOLAZIONE IDRAULICA	26
3.3.1	CONDOTTE FOGNARIE, FOSSE BIOLOGICHE E TOMBINI	27
3.3.1.1	Stasatura e lavaggio di condotte fognarie provenienti da fabbricati.....	27
3.3.1.2	Stasatura e lavaggio di condotte fognarie della piattaforma autostradale.....	27
3.3.1.3	Tombini circolari o scatolati.....	27
3.3.2	REGOLAZIONE IDRAULICA	28
3.3.2.1	Scavo.....	28
3.3.2.2	Pulizia	28
3.4	SERVIZI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI: RACCOLTA, TRASPORTO, SMALTIMENTO, E ATTIVITA' DI SPAZZAMENTO MANUALE E MECCANIZZATO	28
3.4.1	RACCOLTA RIFIUTI NELLE AREE A VERDE.....	28

3.4.2	PULIZIA DELLE PERTINENZE AUTOSTRADALI	29
3.4.2.1	Generalità	29
3.4.2.2	Pulizia corsia di sinistra	29
3.4.2.3	Pulizia corsia di destra.....	29
3.4.2.4	Pulizia piazzole laterali di sosta.....	29
3.4.3	CASSONI, CASSONETTI E CESTINI PORTARIFIUTI	30
3.4.3.1	Cassoni scarrabili.....	30
3.4.3.2	Cassonetti e cestini portarifiuti	30
3.4.4	CONDOTTE FOGNARIE FOSSE BIOLOGICHE E TOMBINI	30
3.4.4.1	Vuotatura di fosse biologiche	30
3.5	SERVIZI PER L'ISPEZIONE, VERIFICA E MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA	30
3.5.1	NORME GENERALI PER I SERVIZI DI ISPEZIONE, VERIFICA E MANUTENZIONE DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA	30
3.5.2	DESCRIZIONE E CLASSIFICAZIONE DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA.....	30
3.5.2.1	Barriere metalliche Guard Rail	31
3.5.2.2	Barriere New Jersey	31
3.5.3	ISPEZIONI E CONTROLLI SPECIALISTICI	32
3.5.3.1	Ispezione di barriere bordo laterale e spartitraffico	32
3.5.3.2	Ispezione di barriere bordo ponte	32
3.5.3.3	Ispezione di dispositivi di ritenuta puntuali	33
3.5.3.4	Ispezione di barriere integrate	33
3.5.4	DOTAZIONI PER ISPEZIONI	33
3.5.5	ISPEZIONE VISIVA	33
3.5.5.1	Controllo visivo della conformità del dispositivo	34
3.5.5.2	Controllo visivo dell'integrità dei dispositivi e dei supporti	34
3.5.6	ISPEZIONE PUNTUALE	35
3.5.6.1	Ispezione puntuale barriere bordo laterale e spartitraffico.....	35
3.5.6.1.1	<i>Controlli puntuali sulle barriere bordo laterale/spartitraffico</i>	<i>35</i>
3.5.6.2	Ispezione puntuale barriere ponte	36
3.5.6.2.1	<i>Controlli puntuali delle barriere bordo ponte</i>	<i>36</i>
3.5.6.2.2	<i>Verifica dell'integrità della zincatura.....</i>	<i>37</i>
3.5.6.2.3	<i>Verifica dell'integrità della piastra di base e dei tirafondi e controllo delle coppie di serraggio.....</i>	<i>37</i>
3.5.6.2.4	<i>Prova di trazione Pull-Out</i>	<i>37</i>
3.5.7	ESITO DELLE ISPEZIONI E DEI CONTROLLI.....	40
3.5.8	SCHEDA DI ISPEZIONE	40
3.5.8.1	Esempio di scheda di ispezione visiva barriere di sicurezza	42
3.5.8.2	Esempio di scheda di ispezione puntuale barriere di sicurezza	43
3.6	SERVIZI PER L'ISPEZIONE, VERIFICA E MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DELLE RETI DI RECINZIONE	44
3.6.1	MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DELLE RETI DI RECINZIONE	44
3.6.1.1	Interventi su recinzione laterale tipo R.1.A alta 1,22 m con rete elettrosaldata a maglie differenziate	44
3.6.1.2	Interventi su recinzione laterale tipo R.1.A alta 1,22 m con rete elettrosaldata a maglie differenziate zincata e plasticata	46
3.6.1.3	Interventi su recinzione laterale tipo R.1.C alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 100 cm e filo superiore	47
3.6.1.4	Interventi su recinzione laterale faunistica tipo R.1.B alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm	48
3.6.1.5	Interventi su recinzione laterale faunistica tipo R.1.B alta m 2,12 con rete	

elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm zincata e plasticata.....	51
3.6.1.6 Interventi su recinzione laterale faunistica tipo R.1.B "Speciale" alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm e piantana metallica.....	51
3.6.1.7 Interventi su recinzione di protezione sulle opere d'arte tipo R.9.A alta m 2,00 con rete elettrosaldata a maglie regolari quadrate h 195 cm.....	53
3.7 SERVIZIO DI MINUTA MANUTENZIONE PER IL MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI	55
3.7.1 MINUTA MANUTENZIONE DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI.....	55
3.7.1.1 Intonaci.....	55
3.7.1.2 Acciaio per c.a.....	56
3.7.1.2.1 Reti in barre di acciaio elettrosaldate	56
3.7.1.3 Tubazioni.....	56
3.7.1.4 Rivestimenti.....	56
3.7.1.4.1 Piastrelle smaltate	56
3.7.1.4.2 Zoccolino battiscopa	57
3.7.1.5 Pavimenti	57
3.7.1.5.1 Norme generali	57
3.7.1.5.2 In cubetti di porfido	58
3.7.1.5.3 In lastre di marmo.....	58
3.7.1.5.4 In piastrelle di grès.....	58
3.7.1.5.5 In gomma e vinilico	59
3.7.1.5.6 In elementi modulari autobloccanti in cls vibrato	59
3.7.1.6 Canali di gronda, pluviali, scossaline, ecc.....	59
3.7.1.6.1 Norme generali	59
3.7.1.6.2 Bocchettoni.....	59
3.7.1.6.3 Canali di Gronda, Foderature, Converse, Scossaline	59
3.7.1.7 Tinteggiature e verniciature	60
3.7.1.7.1 Norme generali	60
3.7.1.7.2 Tinteggiatura a tempera.....	61
3.7.1.7.3 Tinteggiatura con idropittura.....	61
3.8 ASSISTENZA ALLA VIABILITA'	61
3.8.1 REPERIBILITÀ	61
3.8.2 GESTIONE FILTRI	62
3.9 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE PRESTAZIONI DEI SERVIZI DI ORDINARIA MANUTENZIONE	62
3.9.1 SERVIZI PER LA MANUTENZIONE DELLE AREE A VERDE.....	62
3.9.1.1 Verde.....	62
3.9.2 SERVIZI PER LA REGOLAZIONE IDRAULICA.....	64
3.9.2.1 Stasatura fognature e tombini.....	64
3.9.2.2 Regolazione Idraulica	64
3.9.3 SERVIZI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI: RACCOLTA, TRASPORTO, SMALTIMENTO E ATTIVITÀ DI SPAZZAMENTO MANUALE E MECCANIZZATO	64
3.9.3.1 Pulizie delle pertinenze autostradali	64
3.9.3.2 Lavaggi e disinfezioni	65
3.9.3.3 Vuotatura fosse biologiche e pozzi neri.....	65
3.9.4 MINUTA MANUTENZIONE DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI.....	65
3.9.4.1 Norme generali	65
3.9.4.2 Coperture	66
3.9.4.3 Intonaci.....	66
3.9.4.4 Tubazioni in genere	66
3.9.4.5 Rivestimenti.....	67
3.9.4.6 Pavimenti	67

3.9.4.7	Tinteggiature, coloriture e verniciature – verniciature impermeabilizzanti	68
3.9.5	ASSISTENZA ALLA VIABILITÀ	69
3.9.5.1	Reperibilità	69
4	PARTE 4 – INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA	70
4.1	NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI ORDINARIA MANUTENZIONE	70
4.2	INTERVENTI DI RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTE E RIPARAZIONE DELLE BARRIERE DI SICUREZZA	71
4.3	INTERVENTI DI RIPARAZIONE PUNTUALE DELLE SUPERFICI PAVIMENTATE	81
4.4	INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE LINEE DI GIUNTO	81
4.4.1	REQUISITI PRESTAZIONALI	81
4.5	INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE OPERE D'ARTE	84
4.5.1	CONGLOMERATI CEMENTIZI SEMPLICI E ARMATI	84
4.5.1.1	Cemento	84
4.5.2	RIPRISTINO IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO	84
4.5.2.1	Generalità	84
4.5.2.2	Trattamenti prima del ripristino/adeguamento e fasi esecutive	84
4.5.2.3	Asportazione del calcestruzzo degradato	84
4.5.2.4	Posizionamento d'armature aggiuntive	84
4.5.2.5	Posizionamento della rete elettrosaldata di contrasto	85
4.5.2.6	Preparazione delle superfici da ripristinare	85
4.5.2.7	Frattazzatura	85
4.5.3	MURATURE	85
4.6	INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE OPERE IDRAULICHE	86
4.6.1	TUBAZIONI	86
4.6.1.1	Generalità	86
4.6.1.2	Tubi di P.V.C. rigido	87
4.6.1.3	Tubi di polietilene	87
4.6.1.3.1	<i>Giunzioni per saldatura</i>	<i>87</i>
4.6.1.3.2	<i>Saldature testa a testa</i>	<i>87</i>
4.6.1.3.3	<i>Giunzioni elettrosaldabili</i>	<i>87</i>
4.6.1.3.4	<i>Giunzioni mediante serraggio meccanico</i>	<i>88</i>
4.6.1.3.5	<i>Giunzioni per flangiatura</i>	<i>88</i>
4.6.1.3.6	<i>Collegamento fra tubi in P.E.a.d. e tubazioni di altro materiale</i>	<i>88</i>
4.6.1.4	Tubi in polietilene flessibili, in rotoli od in barre per il passaggio di cavi in genere 88	88
4.6.1.5	Tubi in c.a.v.	89
4.6.1.6	Pozzetti, chiusini, griglie	89
4.6.1.6.1	<i>Pozzetti prefabbricati in c.a.v.</i>	<i>89</i>
4.6.1.6.2	<i>Pozzetti in muratura</i>	<i>89</i>
4.6.1.6.3	<i>Chiusini e griglie</i>	<i>89</i>
4.6.1.7	Cordonature	89
4.6.1.8	Canalette ad embrici	89
4.6.1.9	Mantellate in lastre	90
4.6.1.10	Mantellate a grigliato articolato	90
4.6.1.11	Rivestimento per cunette e fossi di guardia	90
4.7	INTERVENTI PER LA MANUTENZIONE IN EFFICIENZA DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI	91
4.7.1	MANUTENZIONE DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI	91

4.7.1.1	Scavi	91
4.7.1.1.1	<i>Norme generali</i>	91
4.7.1.1.2	<i>Scavi di sbancamento</i>	92
4.7.1.1.3	<i>Scavi di fondazione</i>	92
4.7.1.1.4	<i>Scavi subacquei</i>	92
4.7.1.2	Demolizione di murature e fabbricati	93
4.7.1.3	Intonaci	93
4.7.1.4	Acciaio per c.a.	94
4.7.1.4.1	<i>Reti in barre di acciaio elettrosaldate</i>	94
4.7.1.5	Tubazioni	94
4.7.1.6	Rivestimenti	94
4.7.1.6.1	<i>Piastrelle smaltate</i>	94
4.7.1.6.2	<i>Zoccolino battiscopa</i>	95
4.7.1.7	Pavimenti	95
4.7.1.7.1	<i>Norme generali</i>	95
4.7.1.7.2	<i>In cubetti di porfido</i>	96
4.7.1.7.3	<i>In lastre di marmo</i>	96
4.7.1.7.4	<i>In piastrelle di grès</i>	96
4.7.1.7.5	<i>In gomma e vinilico</i>	97
4.7.1.7.6	<i>In elementi modulari autobloccanti in cls vibrato</i>	97
4.7.1.8	Canali di gronda, pluviali, scossaline, ecc.	97
4.7.1.8.1	<i>Norme generali</i>	97
4.7.1.8.2	<i>Bocchettoni</i>	97
4.7.1.8.3	<i>Canali di Gronda, Foderature, Converse, Scossaline</i>	98
4.7.1.9	Tinteggiature e verniciature	98
4.7.1.9.1	<i>Norme generali</i>	98
4.7.1.9.2	<i>Tinteggiatura a tempera</i>	99
4.7.1.9.3	<i>Tinteggiatura con idropittura</i>	99
4.8	NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE PRESTAZIONI	99
4.8.1	VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTE E RIPARAZIONE DELLE BARRIERE DI SICUREZZA	99
4.8.2	VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE OPERE D'ARTE	101
4.8.2.1	Conglomerato cementizio semplici e armati	101
4.8.2.2	Ferro di armatura per calcestruzzi	101
4.8.2.3	Murature in genere	102
4.8.3	VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE OPERE IDRAULICHE	103
4.8.3.1	Tubi di cemento	103
4.8.3.2	Tubi in polivinile ed in polietilene	103
4.8.3.3	Pozzetti	103
4.8.3.4	Cordonature	103
4.8.3.5	Canalette e mantellate	103
4.8.4	VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI PER LA MANUTENZIONE DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI 104	
4.8.4.1	Norme generali	104
4.8.4.2	Scavi in genere	104
4.8.4.3	Demolizioni	105
4.8.4.4	Coperture	106
4.8.4.5	Intonaci	106
4.8.4.6	Tubazioni in genere	106
4.8.4.7	Rivestimenti	107
4.8.4.8	Pavimenti	107
4.8.4.9	Tinteggiature, coloriture e verniciature – verniciature impermeabilizzanti	107

5	PARTE 5 – MATERIALI PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA.....	110
5.1	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	110
5.1.1	OPERE IN VERDE	111
5.1.2	CORPO AUTOSTRADELE	113
5.1.3	SEGNALETICA VERTICALE E DELINEATORI.....	114
5.1.4	RECINZIONI METALLICHE	114
5.1.4.1	Caratteristiche dei materiali	115
5.1.4.1.1	<i>Caratteristiche dell'acciaio</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.2	<i>Tolleranze dimensionali</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.3	<i>Resistenza a trazione dei fili.....</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.4	<i>Resistenza a trazione del punto di saldatura</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.5	<i>Allungamento del filo</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.6	<i>Rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan)</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.7	<i>Adesione del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan)</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.8	<i>Resistenza alla prova di invecchiamenti accelerato.....</i>	<i>115</i>
5.1.4.1.9	<i>Qualità zincatura dei montanti, piantane, fili e rete.....</i>	<i>116</i>
5.1.4.1.10	<i>Plastificazione</i>	<i>116</i>
5.1.5	RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTE.....	116
5.1.6	GIUNTI.....	118

1 PARTE 1 - REQUISITI MINIMI DI CAPACITA' TECNICA E PROFESSIONALE

1.1 NUMERO MINIMO DI SEDI OPERATIVE

L'Appaltatore dovrà avere a disposizione un numero minimo di sedi operative, distribuite sul tronco autostradale oggetto di offerta, **ad una distanza massima di 20 km da un casello autostradale ricadente nel Tronco oggetto dell'appalto** e poste ad una mutua distanza le une dalle altre di almeno 50 km. La distanza viene misurata come percorso più breve su strade carrabili ordinarie e non in linea d'aria.

Tale requisito potrà essere dimostrato mediante produzione di un idoneo titolo di possesso (ad es. atto di proprietà, contratto di locazione, contratto di comodato, etc.) ovvero mediante la produzione di una dichiarazione di impegno ad acquisire il possesso di dette sedi operative, nel caso di aggiudicazione dell'Accordo Quadro, nella quale dovrà essere indicato il numero di sedi e la localizzazione delle stesse.

Per "sede operativa" si intende un luogo fisico con ubicazione di uffici, deposito mezzi e materiali, che possa adeguatamente ospitare personale tecnico e operaio che dovrà effettuare le attività manutentive oggetto di appalto. Tale condizione dovrà essere dettagliatamente esposta al fine di dare evidenza di quanto dichiarato riportando documentazione fotografica, ubicazione e titolo.

Il numero minimo necessario di sedi operative, **ad una distanza massima di 20 km da un casello autostradale ricadente nel Tronco oggetto dell'appalto**, per l'esecuzione delle prestazioni dell'appalto e per ciascun lotto di gara è pari **a 4**.

1.2 NUMERO MINIMO DI SQUADRE OPERATIVE

Al fine di consentire l'attivazione contemporanea di più cantieri di lavoro, il numero minimo di squadre che l'Appaltatore deve poter rendere disponibili per l'intera durata dell'appalto, è pari a **10**. Ciascuna squadra dovrà essere costituita almeno da 1 capocantiere e 3 operai. Si richiede comprova del possesso di tali squadre all'atto di presentazione dell'offerta.

Tale requisito è ritenuto rappresentativo della capacità dell'Appaltatore di far fronte alle diverse esigenze della Committente, anche di picco, che potranno emergere nell'intera durata dell'appalto. Rimane salva la possibilità della Committente di attivare squadre operative diverse, in numero e composizione, specifiche in funzione delle singole esigenze operative.

Il possesso del suddetto requisito potrà essere dimostrato mediante produzione di un elenco di nominativi componenti le squadre, specificando la qualifica di ciascun operatore e la sede operativa di stazionamento ovvero mediante la produzione di una dichiarazione di impegno ad assumere le risorse necessarie per la composizione delle squadre indicate

nel caso di aggiudicazione dell'Accordo Quadro. Nella dichiarazione dovrà essere specificato la qualifica di ciascun operatore e la sede operativa di stazionamento dello stesso.

1.3 NUMERO MINIMO DI MACCHINE ED ATTREZZATURE OPERATIVE

Il numero minimo di macchine ed attrezzature che l'Appaltatore deve rendere disponibili per l'intera durata dell'appalto, al fine di consentire l'attivazione contemporanea di più cantieri di lavoro è riportato nella seguente tabella. Il requisito di possesso delle stesse potrà essere dimostrato mediante la produzione del libretto attestante la proprietà del mezzo ovvero mediante la produzione di idoneo titolo di possesso. Il Concorrente dovrà altresì produrre il libretto di verifica riportante le verifiche ISPEL, documentazione fotografica attestante la tipologia di attrezzatura e la scheda tecnica.

ID	Mezzi ed Attrezzature	n°
1	Autocarri leggeri con massa complessiva a pieno carico da 35 a 60 q.li	25
2	Autocarri medi di almeno 120 q.li di massa complessiva dotati di gru	20
3	Autocarri pesanti di almeno 240 q.li di massa complessiva dotati di gru	10
4	Autocarri pesanti dotati di impianto scarrabile per il trasporto e la movimentazione di cassoni portarifiuti (adibiti a trasporto conto terzi)	10
5	Mini pala (tipo Bobcat)	10
6	Gruppo posabarriere vibrante o a percussione (battipalo)	4
7	Autocarri pesanti di almeno 240 q.li di massa complessiva dotati di gru per sollevamento new jersey (capacità sollevamento 5000 kg a 6 metri)	5
8	Macchine operatrici o trattrici agricole per il taglio erba con potenza di almeno 100 hp dotate di "rail-bird" per sfalcio banchine	4
9	Macchine operatrici o trattrici agricole per il taglio erba con potenza di almeno 100 hp dotate di bracci idraulici snodati e testate tagliaerba con carter di protezione per lo sfalcio scarpate con treni sfalci	12
10	Macchine operatrici o trattrici agricole per il taglio erba con potenza di almeno 100 hp dotate di bracci idraulici snodati e testate tagliaerba con carter di protezione per lo sfalcio scarpate con raccolta/aspirazione materiale sfalciato	4
11	Autocarro con cestello per potature e/o disaggi	5
12	Macchine operatrici per lo spazzamento meccanico di almeno 5 mc con gruppo lavorante bilaterale (dx-sx)	3
13	Autobotte	4
14	Autospurgo con canal-jet	3

Capitolato Speciale d'Appalto MOR – A.Q. Servizi-Lavori

15	Escavatori/terne	8
16	Motopala	3
17	Cassoni scarrabili con chiusura a pistone idraulico	12
18	Segnaletiche di riduzione conforme ai documenti di gara	20
19	Segnaletiche di deviazione conforme ai documenti di gara	5
20	Segnaletiche per cantiere mobile conforme ai documenti di gara	4
21	Mezzi per ispezione completa degli elementi strutturali di ponti, viadotti e cavalcavia (p.es. By-bridge)	1
22	Fresa per ripristino localizzato della pavimentazione	1
23	Finitrice per ripristino localizzato della pavimentazione	1
24	Rullo per ripristino localizzato della pavimentazione	1
25	Cassone scarrabile con sistema "copri - scopri"	10
26	Assorbitori d'urto per utilizzo in cantieri mobili	4
27	Rasaerba radiocomandato per sfalcio scarpate	2
28	Carrelloni e rimorchi per la movimentazione dei mezzi operativi	4
29	Vasca per raccolta rifiuti	4

2 PARTE 2 – PRONTO INTERVENTO E INTERVENTO URGENTE

La parte 1 del presente Capitolato regola gli interventi per la manutenzione e la sicurezza stradale in regime di pronto intervento, anche ambientale, e/o per prestazioni urgenti non programmabili dell'asse autostradale oggetto di contratto e delle sue pertinenze quali ad esempio il recupero di carichi dispersi e interventi di messa in sicurezza e/o bonifica, ecc.

2.1 NORME GENERALI DELLE PRESTAZIONI DI PRONTO INTERVENTO E URGENTI NON PROGRAMMABILI

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni degli enti competenti.

Il presente Capitolato determina in modo prioritario le modalità esecutive, i materiali, le lavorazioni; in altre parole, nel caso di discrepanze e difformità tra Capitolato e descrizione delle lavorazioni contenuta nell' Elenco Prezzi Unitari, dovrà essere eseguito, obbligatoriamente, quanto previsto nel Capitolato.

DISPOSIZIONI SPECIALI SULL'ATTIVAZIONE DELLE PRESTAZIONI

Le Parti si danno atto che il Direttore Lavori e/o il Direttore Esecutivo del Contratto, a seconda della tipologia d'intervento, potranno, a loro insindacabile giudizio, definire come "PRONTO INTERVENTO" o "URGENTI" talune prestazioni in casi di pronto intervento ambientale e/o che impediscono l'erogazione del servizio. In dette eventualità, le stesse dovranno essere iniziate **entro e non oltre 1 (UNA) ora nel caso di attivazione, anche verbale, di "Pronto intervento"**, ed **entro e non oltre 2 (DUE) ore dal ricevimento dell'ordine di Intervento "Urgente"**, anche verbale, da parte della Stazione Appaltante. L'Appaltatore dovrà intervenire con uomini mezzi e tutto il materiale necessario per la messa in sicurezza dello stato dei luoghi. Nel caso in cui saranno trascorsi i tempi suddetti, è facoltà del Direttore Lavori e/o del Direttore Esecutivo del Contratto far intervenire sul luogo del sinistro altro personale, senza che l'Appaltatore stesso possa sollevare eccezioni di sorta, con relativo addebito a carico di quest'ultimo del costo dell'intervento eseguito da terzi.

Le Parti concordano altresì che nel caso di danni da incidente, il relativo ripristino dello stato dei luoghi verrà ordinato assegnando un tempo utile per l'esecuzione (tempo intercorrente fra la data fissata per l'inizio e quella per il completamento dell'attività) di massimo 3 (TRE) giorni naturali e consecutivi dall'ordine, anche verbale, del Direttore dei Lavori.

Per quanto riguarda tutte le attività oggetto del presente contratto definite, ad insindacabile giudizio della Stazione Appaltante, "URGENTI" ordinate all'Appaltatore, le

Parti convengono che il ritardato inizio delle attività non darà diritto all'applicazione del compenso aggiuntivo previsto per intervento urgente, ferma restando l'eventuale applicazione di altre penalità.

In particolare, per quanto concerne gli INTERVENTI DI RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E RECUPERO DEI MATERIALI DISPERSI definiti "URGENTI" il ritardato arrivo sul luogo di chiamata oltre a non dare diritto all'applicazione del compenso previsto per intervento urgente, darà altresì luogo all'applicazione di una ulteriore penale di non conformità, come disciplinato nell'Accordo Quadro all'articolo "PENALI", per ogni ora di ritardo rispetto al tempo stabilito da sommarsi ad eventuali altre penalità.

Per il mancato invio alla Stazione Appaltante da parte dell'Appaltatore della quarta copia del formulario firmata dal destinatario finale del rifiuto entro tre mesi dalla data di conferimento dei rifiuti all'Appaltatore, il Direttore Lavori procederà all'applicazione di una penale come disciplinato nell'Accordo Quadro all'articolo "PENALI", fatto salvo quanto previsto in materia dal D.Lgs. 152/2006.

Per il PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE per la messa in sicurezza delle pertinenze autostradali e delle matrici ambientali limitrofe verrà applicata una penale come disciplinato nell'Accordo Quadro all'articolo "PENALI".

Per l'accertamento dei tempi di intervento farà fede:

- per l'ora di chiamata le risultanze del Registro Radio Informativo,
- per l'ora di arrivo, la conferma dell'arrivo sul posto tramite comunicazione con radiotelefono al Centro Radio Informativo del "Pronto";

2.2 PRESTAZIONI DI PRONTO INTERVENTO

Le prestazioni consistono nel "Pronto Intervento" con reperibilità di 24 ore su 24 e 7 giorni su 7 con l'impiego di persone, mezzi d'opera, nonché forniture, che si rendessero necessarie per attuare tutte le procedure relative alla messa in sicurezza di emergenza, alla messa in sicurezza ambientale e al ripristino ambientale - entro i termini fissati dalle normative vigenti - di sversamenti o dispersione di prodotti e/o sostanze potenzialmente pericolose per l'ambiente ai sensi degli artt. 242, 245 e 249 (modalità previste dall'art. 304) del D.Lgs 152/2006 e s.m.i. (escluso le opere di bonifica occorrenti eventualmente definite dal piano di caratterizzazione).

L'Appaltatore dovrà altresì mettere in atto tutti gli interventi che si rendano necessari per il prelievo, il trasporto e lo smaltimento finale dei rifiuti classificati dall'art. 184 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. come rifiuti assimilabili agli urbani, speciali, pericolosi e non pericolosi presso idonei impianti regolarmente autorizzati.

In particolare, il personale dovrà essere formato con specifico attestato di abilitazione

del quale verrà consegnata copia alla Committente alla stipula del Contratto e ad ogni integrazione o sostituzione di personale.

L'Appaltatore ogni qualvolta riceva una chiamata dal Centro Radio Informativo darà immediata attuazione alla **procedura di pronto intervento, entro 1 (UNA) ora dalla chiamata** dovrà portarsi sul luogo indicato con la squadra operativa e i mezzi d'opera.

Resta inteso che in ragione del servizio di pubblica utilità che ASPI svolge, l'Appaltatore dovrà cercare, nei limiti del possibile, di ridurre al minimo i tempi di intervento mentre l'Ente Appaltante fornirà all'Appaltatore ogni informazione ed assistenza per facilitarne l'arrivo sul luogo del sinistro, oltre al rilascio di dichiarazione per la circolazione nei giorni festivi.

L'Appaltatore è tenuto ad arrivare sul luogo dell'intervento con una squadra operativa (1° squadra) composta da:

- n° 1 autocarro dotato della segnaletica prescritta, di barriere galleggianti per il contenimento degli idrocarburi, di assorbenti per idrocarburi, di un kit per delimitazione delle aree (picchetti, nastro segnaletico, ecc.) e di una torre faro;
- n° 3 operai compreso il conducente.

Ed in particolare l'Appaltatore dovrà attuare:

- il confinamento dell'area interessata dallo sversamento mediante creazione di barriere con elementi assorbenti o comunque mediante azioni atte allo scopo;
- il rilevamento anche con impiego di strumentazione di misura portatile (effettuate da tecnico specializzato dell'Appaltatore), delle porzioni interessate dallo sversamento, con perimetrazione delle porzioni stesse;
- la stesa di idonei materiali assorbenti in grani e polveri su dette porzioni;
- la rimozione di eventuali residui di materiale disperso, presenti sull'area interessata dall'evento;
- la pulizia del manto stradale mediante spruzzatura e/o lavaggio in pressione con aspirazione delle acque di risulta;
- il campionamento, a mezzo di prelievi sui terreni e sulle acque, eventualmente coinvolti, nella misura diffusa di un prelievo di terreno per porzioni di 25-30 mq e di un prelievo di acqua e terreno di sponda per porzioni di 50 ml di fosso di guardia o canale (se bagnati);
- asportazione delle matrici ambientali eventualmente contaminate mediante mezzi d'opera, deposito dei rifiuti in contenitori omologati e successivo trasporto e smaltimento;
- pompaggio dei liquidi inquinanti galleggianti disciolti o depositati in acquiferi superficiali;
- copertura o impermeabilizzazione temporanea di suoli.

Nel caso in cui la 1° squadra non sia sufficiente a supportare il ripristino l'Appaltatore è tenuto a fare intervenire sul posto tutti i mezzi e le attrezzature necessari per la completa e rapida soluzione.

Per l'accertamento dei tempi d'intervento, farà fede:

- per l'ora di chiamata le risultanze del Registro Radio Informativo;
- per l'ora di arrivo, la conferma dell'arrivo sul posto, tramite la comunicazione con il radiotelefono, al Centro Radio Informativo, del "Pronto".

2.3 PRESTAZIONI DI INTERVENTO URGENTE NON PROGRAMMABILI

Interventi per l'esecuzione di interventi urgenti con squadre di uomini e mezzi atti e necessari alla messa in sicurezza dello stato dei luoghi per ridurre la turbativa al traffico. Gli interventi si riferiscono all'installazione della segnaletica di sicurezza per il condizionamento del traffico sia di riduzione corsia che di scambio conforme al "Disciplinare per l'installazione, conduzione e rimozione dei cantieri di lavoro sulla rete di Autostrade per l'Italia (Rev. giugno 2017 e.s.m.i)", questa sarà posta in opera **entro 2 (DUE) ore dalla chiamata** con apposita squadra tipo composta da:

- n° 1 autocarro dotato di segnaletica prescritta;
- n° 3 operai compreso il conducente.

La squadra dovrà intervenire sul punto che sarà indicato per l'intervento ed eventualmente spostarsi successivamente, secondo le indicazioni che via via riceverà dal Centro Radio Informativo o direttamente dal Coordinatore del Centro di Esercizio.

A tal fine la squadra dovrà essere dotata di radiotelefono al quale deve essere assicurata l'alimentazione a tempo indeterminato, per tutta la durata dell'impegno ed il cui numero deve essere comunicato al Centro Radio Informativo al momento della chiamata. Durante l'intervento, i mezzi ed il personale addetto dovranno restare a disposizione del Coordinatore del Centro di Esercizio.

La fine del servizio sarà comunicata al personale della squadra dal Centro Radio Informativo o dal Coordinatore del Centro di Esercizio.

Per l'accertamento dei tempi d'intervento, farà fede:

- per l'ora di chiamata le risultanze del Registro Radio Informativo;
- per l'ora di arrivo, la conferma dell'arrivo sul posto, tramite la comunicazione con il radiotelefono, al Centro Radio Informativo;
- per l'ora di completamento dell'installazione, la conferma, tramite la comunicazione con il radiotelefono, al Centro Radio Informativo, del "Pronto Intervento".

La guardiania della segnaletica installata è a carico dell'Appaltatore per tutta la durata delle attività. In caso di "corsia unica" dovrà essere effettuata da un solo operaio mentre

nel caso di "scambio di carreggiata" dovrà essere effettuata da due operai.

Tutte le attività richieste a seguito della chiamata saranno compensate con i prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari.

2.4 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE PRESTAZIONI DI PRONTO INTERVENTO E URGENTI NON PROGRAMMABILI

2.4.1 Valutazione Pronto Intervento ambientale

Tutti gli interventi eseguiti e prestazioni effettuate dall'Appaltatore, saranno riportate sul "Rapportino Lavori" redatto dal Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) e firmato in contraddittorio con L'Appaltatore che ne rileverà i dettagli analitici per l'emissione della relativa fattura. A fronte di particolari necessità, per attività non riconducibili ai prezzi di Elenco previsti, il Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) potrà richiedere l'esecuzione di prestazioni valutabili in economia. Tali prestazioni verranno eseguite solo a seguito di precisa disposizione impartita per iscritto, tramite ODS, dove sarà chiaramente distinta la parte dell'attività da eseguirsi in economia. Le prestazioni eseguite in economia verranno dettagliatamente circostanziate sul "Rapportino Lavori" che documenterà in tal modo il tipo e l'entità delle prestazioni di mano d'opera, noli e forniture agli effetti della contabilizzazione. L'Appaltatore dovrà altresì mettere in atto tutti gli interventi che si rendano necessari per il prelievo, il trasporto e lo smaltimento finale dei rifiuti classificati dall'art. 184 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. come rifiuti assimilabili agli urbani, speciali, pericolosi e non pericolosi presso idonei impianti regolarmente autorizzati. Per il riconoscimento degli oneri derivanti dallo smaltimento dei rifiuti durante le attività riferite al PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE l'Appaltatore dovrà presentare copia del Formulario e fattura dell'Impianto attestante l'effettivo smaltimento, la Committente riconoscerà tali oneri maggiorando delle spese generali (10%) l'importo di detta fattura.

3 PARTE 3 – SERVIZI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

La parte 3 del presente Capitolato regola i servizi di ordinaria manutenzione, in particolare i servizi per la manutenzione delle aree a verde, per la regolazione idraulica quali pulizia canalette, fossi, pozzetti, attraversamenti, condotte fognarie ecc., per la gestione dei rifiuti comprensiva della raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e dell'attività di spazzamento manuale e meccanizzato, servizi di pulizia della segnaletica verticale e servizi di svuotamento delle fosse settiche, servizi per il mantenimento in efficienza delle strutture connesse alle attività di esercizio quali dispositivi di ritenuta e reti di recinzione, assistenza alla viabilità comprensiva della posa e guardiania di segnaletica, per i piccoli interventi di manutenzione sui fabbricati (a titolo esemplificativo e non esaustivo: piccoli interventi su parti idrauliche, di falegnameria e di ferramenta e conseguenti attività accessorie, ecc.), ecc.

3.1 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI SERVIZI DI ORDINARIA MANUTENZIONE

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni degli enti competenti.

Il presente Capitolato determina in modo prioritario le modalità esecutive, i materiali, le lavorazioni; in altre parole, nel caso di discrepanze e difformità tra Capitolato e descrizione delle lavorazioni contenuta nell'Elenco Prezzi Unitari, dovrà essere eseguito, obbligatoriamente, quanto previsto nel Capitolato.

3.2 SERVIZI PER LA MANUTENZIONE DELLE AREE A VERDE

Il presente Capitolato regola l'esecuzione di tutte le prestazioni e forniture che si rendono necessarie per le attività di manutenzione del verde quali ad esempio sfalcio delle banchine, sfalcio delle scarpate, potature spartitraffico, ceduzioni, diserbi in zone particolari, ecc.

Di qualsiasi intervento si tratti i residui di lavorazione dovranno essere allontanati dalla zona pavimentata, dagli imbocchi delle discenderie posti sulle scarpate laterali, dalle cunette e dalle griglie dei pozzetti presenti sullo spartitraffico.

Si precisa, inoltre, che le prestazioni a forfait relative allo sfalcio delle banchine laterali saranno attivate con contratti attuativi indicativamente di durata annuale che verranno liquidate proporzionalmente all'avanzamento temporale dell'ODL secondo SAL bimestrali (come riportato nell'art. "CONTABILITA' E PAGAMENTI" dello Schema di Accordo Quadro).

3.2.1 Sfalcio erba

3.2.1.1 Generalità

Lo sfalcio delle erbe viene eseguito per motivi estetici, per motivi funzionali (visibilità dei delineatori, ecc.), per la sicurezza del traffico e il rispetto delle normative vigenti in materia di prevenzione degli incendi nonché per prevenire fenomeni di erosione superficiale, ruscellamenti, corrivazioni ecc. che potrebbero compromettere la stabilità delle scarpate.

Per questa attività dovranno essere impiegate attrezzature con testate a martelletti in grado di tritare l'erba in spezzoni della lunghezza massima di mm 50 e di distribuirla uniformemente sulla superficie di intervento. Il taglio deve essere eseguito a raso del terreno, ossia a pochi centimetri sopra il colletto delle piante. Nella operazione di sfalcio delle erbe è compreso anche l'onere del taglio delle specie arbustive e di quelle arboree, infestanti e indesiderate. Con il taglio dell'erba lungo la banchina centrale o laterale, l'Appaltatore avrà cura di asportare anche gli stoloni di gramigna e di altre specie erbacee che si radicano sulla banchina stessa e si sviluppano, strisciando, sopra i cordoli e sulla pavimentazione bituminosa.

Le aree oggetto degli sfalci e le operazioni da eseguire sono le seguenti:

1. **Sfalcio erbe sulla banchina centrale spartitraffico:** lo sfalcio sarà eseguito sia nei tratti di spartitraffico liberi da piantagioni che sui tratti ove sono a dimora specie arbustive.
2. **Sfalcio erbe delle banchine laterali del corpo autostradale,** dei rami di svincolo delle stazioni, ecc.

Lo sfalcio delle banchine laterali è di norma ordinato e compensato con forfait annuale che non stabilisce il numero di sfalci da eseguire ma obbligano l'Appaltatore ad effettuare tutti quelli occorrenti in maniera che l'altezza delle erbe non superi mai **lo standard di riferimento $h \leq 0,30$ m di sviluppo e sarà tollerato un fuori standard di 50 m/km (anche non contigui).** È altresì fatto assoluto divieto di utilizzare trattamenti diserbanti sulle banchine stesse. Rimane salva la possibilità della Stazione Appaltante di ordinare interventi di sfalcio banchina estemporanei e puntuali che saranno compensati a misura.

Si precisa inoltre che durante tale attività è fatto obbligo di effettuare, contestualmente all'attività del mezzo operativo e quindi nell'ambito dello stesso cantiere, rifiniture riguardanti il taglio delle erbe intorno ai montanti del sicurvia, dei paletti segnalimiti, colonnine SOS, ecc. E' fatto obbligo di ripulire il piano viabile dalle erbe residuo di lavorazione, tramite soffiatore. Nel caso in cui il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) ordini la contemporanea raccolta dei rifiuti presenti sulla banchina, si prescrive che la raccolta dei rifiuti debba essere

eseguita, nell'ambito dello stesso cantiere di lavoro, prima del passaggio del mezzo operativo al fine di evitare la polverizzazione degli stessi.

3. **Sfalcio erbe sulle scarpate:** il taglio dell'erba dovrà essere fatto su tutto lo sviluppo delle scarpate (sia in rilevato che in trincea) dalla fine della banchina fino alla recinzione. Nello sfalcio delle scarpate è compreso sia il taglio dell'erba nelle sponde e nel fondo dei fossi di guardia sia il taglio dell'erba cresciuta sulla recinzione (controventature e saette comprese). L'attività di sfalcio non dovrà essere eseguita su quelle superfici occupate da speciali impianti erbacei, arbustivi ed arborei. Gli sfalci delle erbe sulle scarpate fino alla recinzione autostradale dovranno essere eseguiti:
- a. adottando "treni sfalci" (insieme costituito da un minimo di due o tre mezzi operativi - il n° dei mezzi è variabile in funzione della profondità delle scarpate - che operano contemporaneamente all'interno dello stesso cantiere mobile) al fine di ridurre il numero di cantieri presenti su strada e velocizzare l'esecuzione delle attività;
 - b. procedendo nella attività secondo l'ordine di progressione indicato nell'ODS da stazione a stazione (tratta elementare),
 - c. procedendo nell'esecuzione dello sfalcio con più "treni sfalci" operanti contemporaneamente su tratte elementari diverse;
 - d. entro un tempo massimo di 25 giorni naturali e consecutivi; indicativamente le date entro cui dovranno essere eseguiti gli sfalci sono:
 - i. 1° sfalcio annuale: 1 giugno – 25 giugno;
 - ii. 2° sfalcio annuale: 5 settembre- 30settembre.

Sarà cura del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) anticipare – in funzione dell'andamento climatico e/o delle disposizioni regionali vigenti – la data di inizio del 1° sfalcio annuale.

L'eventuale proroga per il termine delle attività sarà concessa solamente nel caso in cui i giorni di fermo cantiere (causa pioggia, presenza di cantieri di lunga durata) eccedano rispetto alla normalità (dato statistico degli ultimi 3 anni) e comunque per la sola parte eccedente la norma stessa.

4. Per lo sfalcio erbe su tutte le aree particolari, come aree interne ai rami di svincolo, aree di parcheggio, stazioni autostradali, Aree di Servizio, Centri d'Esercizio, Centri di manutenzione ecc., valgono le stesse prescrizioni del punto precedente.

Per le prestazioni di sfalcio banchina compensate con prezzo forfetario la penale verrà applicata dal momento in cui il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) segnala per

iscritto all'Appaltatore (anche via e-mail) che l'altezza dell'erba supera lo standard di riferimento - fissato in 30 cm – per più di 50 m/km (anche non contigui). L'importo della penale, disciplinato nell'Accordo Quadro all'articolo "PENALI", verrà applicato alla sola quota percentuale d'avanzamento del periodo. Lo standard di riferimento dovrà comunque essere ripristinato entro 10 giorni dalla comunicazione scritta del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

3.2.2 Cure colturali sulla banchina spartitraffico

3.2.2.1 Generalità

Sulla banchina centrale spartitraffico ove sono impiantate le specie arbustive a funzione antiabbagliante ed estetica, l'Appaltatore dovrà attuare una serie di operazioni di manutenzione e coltura, atte a garantire la piena efficienza degli impianti.

Tutte le operazioni di manutenzione descritte nel presente articolo dovranno essere completate, a cura e spese dell'Appaltatore, con lo sgombero ed il conferimento a impianto di recupero/discarica autorizzata di tutti i residui delle lavorazioni anche dispersi sul piano viabile quali materiale terroso, residui di potature, di tagli, ecc., al termine di ciascuna giornata lavorativa.

3.2.2.2 Potature

Riquadratura: Tale intervento è mirato al contenimento della siepe intervenendo solo perimetralmente, l'altezza e la larghezza di taglio verranno precisate negli ODS e potrà parimenti variare a seconda delle specie. Durante le operazioni di potatura l'Appaltatore dovrà provvedere anche al taglio dei succhioni che possono squilibrare lo sviluppo delle piante, come pure dovrà provvedere alla rimonda, ossia all'asportazione totale di quei rami, anche se principali, morti o irrimediabilmente ammalati e al taglio di tutti gli altri che, eccessivamente sviluppati, impediscono comunque la regolare visibilità dei cartelli segnaletici e delle gemme rifrangenti.

L'intervento di potatura dovrà essere eseguito impiegando attrezzature idonee come forbici a doppio taglio ben affilate, cesoie da potini, tosasiepi a lame dritte od ondulate, seghetti, forbici pneumatiche ecc., in maniera che il taglio dei rami sia principali che secondari, risulti netto e le ferite ridotte al minimo della superficie. È assolutamente vietato l'impiego di macchine idrauliche con battitori dentati, martelletti ruotanti e similari onde evitare gravi danni alle piantagioni come sfilacciamento di tessuti, scosciatura di rami, lesioni alla corteccia ed eventuali gravi lacerazioni alle parti colpite.

Ceduazione di Rigenerazione: nei tratti in cui la siepe spartitraffico si presenti eccessivamente sviluppata, defogliata in basso, con polloni eccessivamente lignificati, ammalorata per vetustà o per attacchi parassitari e crittogamici, il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) ordinerà all'Appaltatore una adeguata ceduazione per ringiovanire l'impianto.

Tali operazioni dovranno essere eseguite con impiego di adeguata attrezzatura.

La potatura della siepe spartitraffico allestita in doppio new jersey sarà effettuata, di norma, 2 volte all'anno: il 1° intervento prima dell'esodo, il secondo dopo l'esodo; in ambedue gli interventi dovranno essere eliminate anche le infestanti presenti nell'aiuola. Modalità differenti potranno eventualmente essere definite dalla Stazione Appaltante nel contratto attuativo specifico.

3.2.2.3 Trattamenti anticrittogamici ed insetticidi

Il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) potrà ordinare all'Appaltatore di eseguire dei fitotrattamenti, sia profilattici che terapeutici, alle piantagioni sullo spartitraffico e questi dovrà attuarli con subitanea tempestività non appena avrà ricevuto l'ODS dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC). I fitofarmaci saranno forniti dalla Società e l'Appaltatore dovrà provvedere con mezzi propri ad effettuarne il ritiro ed il trasporto a piè d'opera, oltre che a fornire i mezzi ed il personale necessario allo spandimento od alle irrorazioni.

3.2.3 Cure colturali sulle aree laterali

3.2.3.1 Generalità

Le piantagioni con specie a portamento arbustivo od arboreo, realizzate per ragioni estetiche di inserimento dell'autostrada nel paesaggio, saranno assoggettate ad una serie di operazioni di manutenzione e coltura atte a mantenerle in piena efficienza. Tutte le operazioni di manutenzione descritte nel presente articolo dovranno essere completate, a cura e spese dell'Appaltatore, con lo sgombero ed il conferimento a impianto di recupero/discarica autorizzata di tutti i residui delle lavorazioni anche dispersi sul piano viabile quali materiale terroso, residui di patate, di tagli, ecc., al termine di ciascuna giornata lavorativa.

3.2.3.2 Potatura

Le potature delle piantagioni saranno ridotte al minimo e qualora non sussistano ragioni di visibilità e sicurezza, in genere, le piante sia a portamento arbustivo che a portamento arboreo, saranno lasciate crescere con la loro forma naturale, ossia a pieno vento.

Riquadratura degli arbusti

Valgono le stesse prescrizioni di cui al precedente articolo,

Piante arboree

Le operazioni sulle piante arboree si ridurranno alla eliminazione dei rami che possono squilibrare lo sviluppo delle piante ed alla rimonda, ossia all'asportazione dei rami secchi o che risultano ammalati. Soltanto per le piante arboree latifoglie e per soli motivi di sicurezza, può essere richiesta la potatura di alleggerimento e di contenimento da eseguirsi rispettando tutti i criteri della tecnica dei tagli di ritorno, consistente nel recupero alla forma naturale caratteristica di ogni singola specie; ciò attraverso la rimonda delle parti deperenti o morte, l'alleggerimento della chioma mediante il

diradamento delle branche principali, favorendo lo sviluppo di quei rami e/o branche ben inseriti, bene ancorati ed eliminando tutti quelli che potrebbero squilibrare l'accrescimento delle piante; la riduzione delle dimensioni della chioma entro un profilo che rispetti la forma geometrica della specie.

Per l'esecuzione delle attività di potatura, l'Appaltatore dovrà rispettare i tempi concordati con il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) e riportati sugli appositi ordinativi, restando comunque a suo carico l'asportazione dei polloni che si dovessero originare successivamente alle operazioni di taglio. La potatura, inoltre, dovrà essere eseguita in conformità a "prototipi" di piante potate alla presenza direttiva e consultiva del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC). Il legname risultante dalle potature rimane di proprietà dell'Appaltatore il quale però è tenuto ad effettuarne lo sgombero nel più breve tempo possibile e comunque non oltre 4 giorni dalla data del taglio. Con lo sgombero del legname ricavato dovrà effettuarsi anche lo sgombero delle ramaglie e delle frasche. **È fatto assoluto divieto di accendere fuochi sulle pertinenze autostradali a qualsiasi titolo.**

Taglio (abbattimento) di specie arboree e rigenerazione delle specie arbustive.

Questi interventi interessano le piantagioni a dimora nelle pertinenze autostradali che versino in condizioni di sviluppo e portamento degradato o pericolose per il traffico o comunque per gli utenti nel caso siano a dimora nelle aree di parcheggio e/o nelle aree di servizio, danneggiate da eventi atmosferici particolari o aggredite da incendi.

Le norme esecutive dei tagli sulle specie arboree ed arbustive sono quelle previste dalle prescrizioni di massima e dai regolamenti territorialmente in essere. Solo nel caso di interventi sulla robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) eseguite allo scopo di mortificarne la vitalità per motivi di sicurezza del traffico, potrà essere ordinato all'Appaltatore di operare nel periodo primaverile-estivo, senza che questo possa costituire motivo per richieste di maggiori compensi.

Il legname risultante dagli interventi di taglio rimane di proprietà dell'Appaltatore il quale è tenuto ad effettuarne lo sgombero nel più breve tempo possibile e comunque non oltre 4 giorni dalla data del taglio e/o della potatura di rigenerazione. Con lo sgombero del legname ricavato dovrà effettuarsi anche lo sgombero delle ramaglie e delle frasche. **È fatto assoluto divieto di accendere fuochi sulle pertinenze autostradali a qualsiasi titolo.**

Manutenzione in efficienza delle formelle al piede delle piante e dei sostegni tutori

Le formelle che risultano ricavate al piede delle piante dovranno essere dissodate svasato e sminuzzato. Tutti i sostegni tutori dovranno risultare in perfetta efficienza, saldamente infissi nel terreno e legati alle piante, senza però provocare sui fusti ferite o strozzature.

Trattamenti anticrittogamici ed insetticidi

Valgono le stesse prescrizioni di cui al precedente punto 3.2.2.3.

3.2.4 Operazioni colturali su rivestimenti erbacei perenni

Le scarpate che risultano rivestite con *Hypericum calycinum*, Edera, *Lonicera sempervirens*, *Festuca glauca*, oppure con *Iris fiorentina*, non dovranno in genere essere assoggettate ad operazioni di manutenzione e coltura. Il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) potrà chiedere all'Appaltatore delle prestazioni in economia per il taglio di qualche erba infestante che può essersi sviluppata nel tappeto delle specie sopra indicate, oppure per lo spandimento di concimi. In corrispondenza di scarpate rivestite con le specie sopra indicate lo sfalcio delle banchine laterali alla pavimentazione si limiterà all'ampiezza della sola banchina in erba, ossia al tratto fra la pavimentazione ed il rivestimento a tappeto e ciò in deroga a quanto previsto al precedente punto 3.2.1.1.

3.2.5 Controllo chimico della vegetazione infestante

Su alcune zone ben delimitate, dove le operazioni tradizionali di sfalcio delle erbe non sono eseguibili oppure particolarmente difficoltose il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) potrà ordinare dei trattamenti diserbanti da eseguire con impiego di prodotti chimici.

L'intervento di diserbo sarà di tipo TOTALE nel caso in cui nella zona da trattare non siano presenti piantagioni arbustive e/o arboree da preservare, dovrà invece essere di tipo SELETTIVO qualora siano presenti piantagioni e/o arboree da preservare.

Le attrezzature per la distribuzione dei diserbanti possono essere tradizionali come le pompe a bassa pressione (2 atm) che garantiscono una bassa polverizzazione della soluzione e dotate di ugelli che permettono un'elevata uniformità e precisione dell'intervento come quelli a specchio o a ventaglio, oppure le barre umettanti o a gocciolamento (es. rete di recinzione). Esistono inoltre degli irroratori di nuova generazione che permettono un trattamento localizzato attraverso la micronizzazione del prodotto puro non diluito.

Per il trattamento possono essere impiegati presidi sanitari contenenti sostanze ad azione dissecante o diserbante, appositamente registrati presso il Ministero della Sanità per tali scopi, a condizione che:

- a) siano registrati per impieghi nel settore civile;
- b) non siano riconosciuti a possibile rischio di effetti cancerogeni, mutageni e teratogeni dalla Commissione Consultiva Tossicologica Nazionale (C.C.T.N.), dal Centro Studi del Ministero della Sanità (Categorie 1, 2, 3), nonché dall'Agenzia Internazionale per la ricerca sul cancro (I.A.R.C.) dell'O.M.S. (classi 1, 2a, 2b);
- c) non riportino in etichetta frasi di rischio per la fauna terrestre ed acquatica, nonché per la microfauna e per la microflora;
- d) venga richiesta ed ottenuta la preventiva autorizzazione dell'U.O. di Igiene Pubblica e del Territorio della A.S.L. competente;

- e) sia possibile la loro distribuzione con metodi non dispersivi nell'ambiente ogni qualvolta la U.O. di Igiene Pubblica e del Territorio della A.S.L. competente lo ritenga necessario;
- f) la distribuzione avvenga nel rispetto delle norme stabilite dall'Art. 6 del D.P.R.
- g) 236/88 ("Zona di rispetto" con estensione non inferiore a 200 metri di raggio dal punto di captazione delle acque destinate al consumo umano).

I trattamenti dovranno essere eseguiti avendo cura che la soluzione diserbante non attacchi le piantagioni interne ed esterne alla proprietà autostradale.

Dietro emissione dell'apposito ODS l'Appaltatore è tenuto a richiedere l'autorizzazione di cui al precedente punto d).

Prima dell'inizio delle attività comunque l'Appaltatore è tenuto a trasmettere ufficialmente al Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) copia autentica dell'autorizzazione rilasciata dalle A.S.L. competenti per l'uso dei prodotti erbicidi nonché le etichette originali dei prodotti per i quali è stata richiesta ed ottenuta la predetta autorizzazione.

L'Appaltatore può prevedere, unitamente ai diserbanti, anche l'impiego di prodotti brachizzanti (contenitori di crescita) senza che ciò possa consentirle di pretendere compensi o indennizzi di qualsiasi specie oltre a quelli stabiliti.

Ottemperata tale prescrizione l'Appaltatore è libero di eseguire i trattamenti in qualsiasi momento fermo rimanendo l'impegno di ottenere l'eliminazione della vegetazione infestante su tutta la superficie interessata dal trattamento.

L'Appaltatore dovrà mantenere l'intera superficie trattata completamente diserbata e priva da infestanti fino alla scadenza di un anno dall'attivazione del Servizio, procedendo, eventualmente, ad effettuare più trattamenti durante l'anno.

I trattamenti dovranno essere localizzati con precisione allo scopo di evitare la creazione di antiestetische fasce giallastre (es. prossimità banchine e rete di recinzione, ecc.) un'eccessiva dispersione di prodotto nell'ambiente ed il pericolo di danneggiare colture vegetali prossime alla sede di intervento, fatto di cui l'Appaltatore rimane interamente responsabile. A tale proposito, se constatata la non regolare e disattenta esecuzione delle attività (inadeguate schermature, non corretta localizzazione del prodotto secondo i parametri previsti, lamentele per danni accertati da parte dei confinanti, ecc.), il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) si riserva la facoltà di sospendere immediatamente tali trattamenti e di procedere, in loro sostituzione, ad interventi alternativi, come lo sfalcio o diserbo manuale, sarchiatura, ecc. senza alcun compenso aggiuntivo all'Appaltatore.

Resta inteso che ogniqualvolta eseguito il trattamento e trascorso il tempo necessario affinché si espliciti l'effetto del prodotto (5-10 giorni), i risultati dei trattamenti non

fossero soddisfacenti o comunque tali da non garantire il disseccamento totale della vegetazione trattata, l'Appaltatore dovrà provvedere a proprie spese ad un ulteriore intervento per l'eliminazione delle erbe, che potrà essere richiesto dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) anche manualmente (sfalcio), per non apportare ulteriori inquinanti al terreno e provvedere ad eliminare le infestanti ormai sviluppate sull'area trattata.

Per il diserbo dell'aiuola centrale spartitraffico allestita sia in doppio N.J. che con Guard Rails si intende compreso l'interno dell'aiuola e i bordi della stessa in entrambe i sensi di marcia, fino ad una larghezza complessiva di m.3,50.

Per il diserbo della rete di recinzione si considera una larghezza media di trattamento di 0,80 m.

Per il diserbo dei coronamenti delle opere si intende l'applicazione del prodotto per una larghezza media di trattamento di 0,50 m a cavallo del bordo pavimentato.

Il trattamento diserbante nello spartitraffico può essere effettuato esclusivamente:

- all'interno dello spartitraffico solo nel caso in cui nello stesso non sia presente la siepe [i relativi tratti privi di siepe saranno comunicati dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC)];
- al solo piede dello spartitraffico allestito in doppio new jersey anche in presenza di siepe all'interno dei 2 elementi.

Per le prestazioni relative ai diserbi, la penale, sui tratti soggetti a diserbo chimico secondo specifico ODS, verrà applicata dal momento in cui il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) segnala per iscritto all'Appaltatore (anche via e-mail) il non rispetto dello standard di riferimento che prevede la presenza di erbe nelle zone sottoposte a diserbo per non più di 50 m/km (anche non contigui). Lo standard di riferimento dovrà comunque essere ripristinato entro 10 giorni dalla comunicazione scritta del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) con interventi di tipo meccanico a cura e spese dell'Appaltatore.

3.2.6 Risarcimenti di tappeti erbosi, impianti arborei e arbustivi

3.2.6.1 Generalità

Il ripristino e/o l'integrazione degli impianti esistenti, dovrà essere approntato a piè d'opera nelle migliori condizioni e messo a dimora rispettando il Capitolato.

3.2.6.2 Preparazione del materiale vivaistico prima della messa a dimora

Per il materiale da fornirsi a radice nuda occorre sottoporre le radici ad una moderata potatura, in modo tale da eliminare quelle lesionate, disseccate, morte o contorte, rinnovare e migliorare i tagli eseguiti in vivaio e asportare il fittone (se presente) eseguendo in tutti i casi tagli netti su tessuti sani. Nel caso che il materiale venga fornito in contenitori o in zolla è necessario rimuovere i contenitori o gli eventuali involucri della zolla. Oltre alla eliminazione delle radici danneggiate o malformate, nel caso di fornitura di materiale in contenitore o in zolla, si dovrà rimuovere parte del pane di terra per

consentire un miglior contatto fra lo stesso ed il terreno di riempimento della buca.

3.2.6.3 Messa a dimora del materiale vivaistico

Prima dell'arrivo del materiale vivaistico dovranno essere predisposte le buche per l'impianto del materiale stesso. Prima della messa a dimora sarà verificato lo stato di salute e la conformazione del materiale vivaistico e le piante scartate dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere. Le buche dovranno essere proporzionate alla pianta da mettere a dimora. Al piede della pianta la terra dovrà essere sistemata in modo tale da formare intorno al colletto una piccola conca (formella) di irrigazione. Tutte le categorie di materiale vivaistico devono essere collocate nella riparazione puntuale delle superfici pavimentate in modo tale che il colletto si trovi a livello del fondo della conca di irrigazione. Per favorire il compattamento del terreno ed il perfetto assestamento dello stesso attorno alle radici, si dovrà irrigare abbondantemente la pianta messa a dimora attraverso l'apposita conca. Le legature fra la pianta arborea e il tutore dovranno essere disposte in modo che attraverso la loro azione il tutore serva d'appoggio alle piante. La legatura più alta va quindi disposta di norma a circa 0,20 m al di sotto delle prime ramificazioni, la più bassa ad un metro dal suolo. Le legature in filo di ferro nudo non possono venire utilizzate, dovranno invece essere realizzate per mezzo di speciali collari in adatto materiale elastico (cinture di gomma, nastri di plastica, ecc.) oppure con corda.

3.2.7 Manutenzione degli impianti e cure colturali

Le piantagioni di specie arboree, arbustive ed erbacee, ordinate per il ripristino ed integrazione degli impianti, dovranno essere mantenute a cura e spese dell'Appaltatore, per un periodo di mesi dodici dalla data di ultimazione.

L'Appaltatore dovrà provvedere a proprie cure e spese e per lo stesso periodo, decorrente sempre dalla data di ultimazione delle attività, alla asportazione dei polloni originatisi successivamente ai tagli effettuati nelle piante arboree latifoglie sottoposte a potatura di recupero ed alla eliminazione dei ricacci che si dovessero verificare a seguito del taglio di piante arboree con successiva triturazione delle ceppaie.

3.3 SERVIZI PER LA REGOLAZIONE IDRAULICA

Il presente Capitolato regola l'esecuzione di tutte le prestazioni e forniture che si rendono necessarie per le attività di regolazione idraulica quali ad esempio interventi di spurgo dei fossi, cunette e tombini, risagomature e approfondimento di fossi in terra, ripristini di cunette, ripristini di caditoie e pluviali delle opere d'arte, ripristini di tubazioni e di quanto altro necessario a mantenere in perfetta efficienza la rete idraulica

autostradale; stasatura e lavaggio di condotte fognarie, di qualsiasi diametro e materiale, per convogliamento acque bianche, nere e meteoriche esistenti nelle pertinenze, compresi i fabbricati nonché stasatura e lavaggio di tombini circolari o scatolati, di qualsiasi luce interna, sia sottopassanti il corpo autostradale che attigui ad esso ed interni alle pertinenze della Committente anche se accessibili solo dall'esterno.

3.3.1 Condotte fognarie, fosse biologiche e tombini

3.3.1.1 Stasatura e lavaggio di condotte fognarie provenienti da fabbricati

Stasatura e lavaggio di condotte fognarie, di qualsiasi diametro e materiale, per convogliamento acque bianche, nere e meteoriche provenienti da fabbricati e pertinenze, sia in funzione di adduttori a bacini di raccolta (fosse biologiche, pozzi, ecc.) che di raccordo con reti esterne, assicurando la completa asportazione di tutto il materiale in essi accumulato, garantendo la pulizia delle pareti e delle intersezioni con altre vie d'acqua eseguita con attrezzatura ad alto rendimento, anche combinata tipo "canal jet", comprendente la fornitura dell'acqua necessaria e, se ordinati dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC), aspirazione, trasporto, conferimento e smaltimento ad impianto autorizzato di trattamento del materiale di risulta.

3.3.1.2 Stasatura e lavaggio di condotte fognarie della piattaforma autostradale

Stasatura e lavaggio di condotte fognarie, di qualsiasi diametro e materiale, per convogliamento acque meteoriche, provenienti dalla piattaforma autostradale pavimentata e dalle contigue zone a verde o di falda, captate in calotta o trincea, ubicate in sede autostradale all'aperto o in galleria, su spartitraffico, banchina o marciapiede, fino all'immissione su discenderie, fossi di guardia e canali attigui al corpo autostradale ed interni alle pertinenze della Società, assicurando la completa asportazione di tutto il materiale in essi accumulato, garantendo la pulizia delle pareti e delle intersezione con altre vie d'acqua, eseguita con attrezzatura ad alto rendimento, anche combinata tipo "canal jet ", comprendente la fornitura dell'acqua necessaria e, se ordinati dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) aspirazione, (con restituzione dei liquidi), trasporto, conferimento e smaltimento a impianto di recupero/discarica o impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta.

3.3.1.3 Tombini circolari o scatolati

Stasatura e lavaggio di tombini circolari o scatolati, di qualsiasi luce interna, sia sottopassanti il corpo autostradale che attigui ad esso ed interni alle pertinenze della Società anche se accessibili solo dall'esterno, e relative opere di presa e di uscita, eseguita con attrezzatura ad alto rendimento, anche combinata tipo "canal jet ", in grado di assicurare il totale distacco del materiale in esso accumulato, compreso ogni onere per la pulizia delle opere di presa e di uscita, la fornitura dell'acqua necessaria e, se ordinati

dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC), aspirazione, (con restituzione dei liquidi), trasporto, conferimento e smaltimento a impianto di recupero/discarica o impianto di trattamento autorizzato del materiale di risulta.

3.3.2 Regolazione Idraulica

Gli interventi di regolazione idraulica prevedono interventi necessari per il ripristino della regolazione idraulica dei manufatti e delle vie di deflusso e interventi di pulizia per il mantenimento delle funzioni di deflusso delle acque dei manufatti idraulici.

3.3.2.1 Scavo

Gli interventi di scavo, per il ripristino della sezione idraulica dei manufatti e vie di deflusso, si intendono generalmente eseguiti con idonei mezzi meccanici. Si farà ricorso ad interventi manuali esclusivamente nei casi in cui non esista di fatto la possibilità di accedervi meccanicamente.

3.3.2.2 Pulizia

Gli interventi di pulizia, per il mantenimento della sezione idraulica dei manufatti e vie di deflusso, rivestiti e non, consistono nell'eliminazione di tutte le cause che impediscono o ostacolano il deflusso delle acque quali accumuli di terra, erbe infestanti, rifiuti ecc.

3.4 SERVIZI PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI: RACCOLTA, TRASPORTO, SMALTIMENTO, E ATTIVITA' DI SPAZZAMENTO MANUALE E MECCANIZZATO

Tale attività comprende il servizio di raccolta (manuale e/o meccanica), carico e trasporto a impianto di recupero/discarica autorizzata di tutti i materiali abbandonati, sia assimilabili ai rifiuti solidi urbani che speciali, necessario al mantenimento in buono stato di pulizia ed igiene delle tratte autostradali e loro pertinenze, sia il ripristino delle condizioni di funzionalità idraulica di condotte fognarie (per acque nere, bianche e meteoriche), tombini e cunette, la vuotatura di fosse biologiche, pozzi neri e bacini di raccolta. Tutte le operazioni devono essere effettuate con attrezzature ad alto rendimento e con frequenza tale da garantire il mantenimento in efficienza ed in buono stato di pulizia ed igiene dei manufatti afferenti alla regolazione idraulica ubicati sulle tratte autostradali e loro pertinenze.

Per il trasporto dei rifiuti i mezzi dell'Appaltatore dovranno viaggiare assieme al formulario di identificazione e destinandoli unicamente a impianti o siti muniti di titolo giuridico per effettuare attività di smaltimento o recupero.

3.4.1 Raccolta rifiuti nelle aree a verde

La raccolta dei rifiuti presenti nelle aree a verde, da eseguirsi in concomitanza degli specifici interventi di manutenzione (sfalci e potature), consiste nella raccolta, carico e

trasporto a impianto di recupero/discarica autorizzata, dei rifiuti presenti nelle banchine, scarpate, fossi di guardia, aiuola spartitraffico, aree di parcheggio, di svincolo, ecc.

3.4.2 Pulizia delle pertinenze autostradali

3.4.2.1 Generalità

Pulizia del piano viabile, di aree di parcheggio, piazzole laterali di sosta, di eventuali aree di servizio, di stazioni, svincoli e luoghi di lavoro periferici, quali centri d'esercizio, posti neve, ecc. comprese le relative corsie di accelerazione e decelerazione, mediante la raccolta dei materiali abbandonati a terra ed assimilabili ai rifiuti solidi urbani o di tipo speciale, nonché a quelli stradali tipici. Eseguita per assicurare la completa eliminazione dei rifiuti abbandonati nelle zone sopra indicate, con l'impiego di idonei mezzi meccanici, quali autospazzatrici, aspiratori (muniti di adeguata proboscide) ecc., ma non si esclude la semplice raccolta a mano, con uso di scope, forche, badili e quant'altro necessario.

3.4.2.2 Pulizia corsia di sinistra

Pulizia del margine interno della corsia di sinistra, adiacente allo spartitraffico, e di ml 1,00 all'interno dell'aiuola spartitraffico, mediante asportazione di qualsiasi materiale di rifiuto, anche inerte o terroso aderente la pavimentazione e a ridosso della banchina. Durante tale operazione verrà svolta contemporaneamente anche la pulizia dei delineatori stradali (con l'eventuale sostituzione di quelli danneggiati o mancanti) e dei cartelli segnaletici presenti sullo spartitraffico.

3.4.2.3 Pulizia corsia di destra

Pulizia del margine esterno della corsia di destra (marcia o emergenza, comprese piazzole laterali di sosta ove esistenti) mediante asportazione di qualsiasi materiale di rifiuto, anche inerte o terroso aderente la pavimentazione. Nella pulizia del margine esterno della corsia di destra è da intendersi compensata anche la pulizia della cunetta alla francese eventualmente presente. La pulizia del margine esterno della corsia di destra può essere richiesta anche comprensiva della pulizia di una fascia di ml 1,50 ad essa adiacente, sia in piano che in pendenza che può essere costituita da zona a verde, banchina, o marciapiede (gallerie, ed opere d'arte). Durante tale operazione verrà svolta contemporaneamente anche la pulizia dei delineatori stradali con l'eventuale sostituzione di quelli danneggiati o mancanti.

3.4.2.4 Pulizia piazzole laterali di sosta

La pulizia delle piazzole di sosta (al di fuori della pulizia del margine destro), prevede la raccolta dei rifiuti presenti sia nella zona pavimentata, sia nella zona a verde fino alla recinzione nonché la contemporanea vuotatura dei contenitori porta rifiuti presenti nella piazzola stessa.

3.4.3 Cassoni, cassonetti e cestini portarifiuti

3.4.3.1 Cassoni scarrabili

Sostituzione, trasporto e conferimento a impianto di recupero/discarica dei cassoni scarrabili dislocati nelle isole ecologiche presso i centri d'esercizio, compreso ogni onere per la raccolta da terra, nelle immediate vicinanze, dei materiali eventualmente sversati.

3.4.3.2 Cassonetti e cestini portarifiuti

Vuotatura, con sistemi automatizzati o manuali, dei rifiuti da cassonetti od altro contenitore esistente, compreso nelle pertinenze autostradali, compreso ogni onere per raccolta da terra, nelle immediate vicinanze dei contenitori, dei materiali eventualmente sversati, sostituzione del sacco nuovo, carico, trasporto, conferimento e smaltimento presso impianto di recupero/discarica autorizzata.

3.4.4 Condotte fognarie fosse biologiche e tombini

3.4.4.1 Vuotatura di fosse biologiche

Vuotatura di fosse biologiche, pozzi neri o bacini di raccolta, sia a tenuta che perdenti, lavaggio a pressione delle pareti interne e dei dispersori, ove esistenti, pulizia delle tubazioni di adduzione e scarico, eseguita con attrezzatura ad alto rendimento, anche combinata tipo "canal jet", in grado di assicurare il totale distacco del materiale in esso accumulato, fornitura dell'acqua necessaria, aspirazione, trasporto e conferimento dei liquami di risulta ad impianto di trattamento autorizzato.

3.5 SERVIZI PER L'ISPEZIONE, VERIFICA E MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DEI DISPOSITIVI DI RITENUTA

3.5.1 Norme generali per i servizi di ispezione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta

Tutti gli interventi periodici di ispezione, controllo e manutenzione dei dispositivi di ritenuta dovranno essere realizzati da personale tecnico specializzato e senza pregiudicare il livello di sicurezza previsto per ogni tipo di impianto andando a ripristinare il progetto originario sulla base della documentazione tecnica che verrà fornita dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

Lo scopo di tali attività è quello di verificare, nel corso della vita dell'opera, il mantenimento delle caratteristiche funzionali della struttura.

3.5.2 Descrizione e classificazione dei dispositivi di ritenuta

I dispositivi di ritenuta sono sistemi di sicurezza passiva cioè non contribuiscono alla riduzione dell'incidentalità ma hanno la finalità di ridurre la gravità degli incidenti e quindi

il danno. Risultano, quindi, essi stessi un ostacolo e pertanto è necessario valutare, in fase di progettazione, che non diventino potenziali pericoli ma essere idonei ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, limitando contemporaneamente gli effetti d'urto sui passeggeri.

In accordo con il DM 21/06/2004 le barriere possono essere classificate in funzione dell'ubicazione rispetto alla carreggiata in:

- barriere centrali spartitraffico, generalmente poste sul margine sinistro delle carreggiate;
- barriere laterali in rilevato o trincea, generalmente poste sul margine destro della carreggiata oppure su entrambi i lati (destro e sinistro) in corrispondenza delle rampe di svincolo;
- barriere per opere d'arte quali ponti, viadotti, sottovia, muri, ecc., generalmente poste sul margine destro o destro e sinistro in caso di opere d'arte con impalcati separati
- barriere o dispositivi per punti singolari quali barriere per chiusura varchi, attenuatori d'urto, terminali speciali, transizioni, ecc.

Da un punto di vista operativo le barriere sono classificate come di seguito riportato:

- barriere laterali: barriere metalliche a paletti infissi nel terreno;
- barriere bordo ponte: barriere metalliche o in cls ancorate su cordoli in cls, comprese le barriere di sicurezza integrate con funzione anche di barriera fonoassorbente o antivento;
- barriere spartitraffico: barriere metalliche o in cls bilatere o monolaterale bifilari appoggiate sulla pavimentazione, a pali infissi o a pali ancorati con piastra su cordoli in cls.

Tale classificazione è quella a cui far riferimento.

3.5.2.1 Barriere metalliche Guard Rail

In generale, a meno di casi particolare, le barriere di sicurezza metalliche, chiamate anche *Guard Rail*, sono costituite dai seguenti elementi:

1. montante o paletto in profilato metallico con sezione sottile aperta (tipo C)
2. distanziatore frapposto paletto-lama;
3. lama o nastro a più matrici ondulanti alternate;
4. supporto infisso nel terreno (per le barriere Bordo Laterale) o fissato su cordoli in c.a. tramite piastre o direttamente inghisato (per le barriere Bordo Ponte).

3.5.2.2 Barriere New Jersey

Le barriere chiamate anche *New Jersey*, invece, sono composte da:

1. base di appoggio con funzione di stabilità (simmetrica/asimmetrica) e anima verticale o mantello in cls armato o in acciaio;
2. piastrine di base, barre longitudinali (manicotto di unione), mancorrente tubolare o scatolare (per le barriere Bordo Ponte)
3. sistema di fissaggio ai cordoli in c.a. (per Barriere Bordo Ponte) tramite barre filettate (con prodotti chimici o con malta espansiva) o fissaggi meccanici (tipo Liebig).

3.5.3 Ispezioni e controlli specialistici

I controlli ispettivi periodici dovranno essere effettuati da personale specializzato, analogamente alle altre opere infrastrutturali autostradali.

L'accesso alle strutture avverrà solo da parte di personale autorizzato e dotato delle idonee attrezzature di lavoro.

Le singole ispezioni devono essere effettuate su "tratti elementari" anche non consecutivi che siano peraltro rappresentative sia delle caratteristiche delle barriere (p.es. differenti tipologie) sia delle caratteristiche dell'infrastruttura.

L'ispezione visiva deve essere integrata e completata da ispezioni puntuali da eseguirsi su "tratti di riferimento", indicativamente pari a 100 m di estensione, per ogni tipologia di barriera installata all'interno dei suddetti "tratti elementari"

3.5.3.1 Ispezione di barriere bordo laterale e spartitraffico

Per le **barriere bordo laterale e spartitraffico**, si prevede l'ispezione visiva a piedi o a bassa velocità in automobile congiuntamente ad un'ispezione puntuale per il controllo dei parametri geometrici, stati di corrosione diffusa, ecc.

3.5.3.2 Ispezione di barriere bordo ponte

Con riferimento alle **barriere bordo ponte**, il controllo ispettivo prevede l'ispezione sia visiva (sistematica e puntuale) che strumentale. L'ispezione strumentale consiste nell'esecuzione di prove di serraggio e di pull-out. Per entrambe le prove il campione minimo da monitorare tramite l'esecuzione delle stesse è pari al 10% dei punti di fissaggio, con un numero minimo di tre punti, opportunamente distribuiti nel "tratto di riferimento". In particolare, con le prove di serraggio si analizzeranno tutti gli ancoranti presenti nei punti di fissaggio individuati, con le prove di pull-out, invece, si esaminerà un singolo ancorante per punto di fissaggio, scegliendolo sul lato rivolto al traffico. Le prove di pull-out non dovranno essere eseguite negli stessi punti di fissaggio oggetto di verifiche di serraggio.

3.5.3.3 Ispezione di dispositivi di ritenuta puntuali

Le ispezioni visive dovranno riguardare anche i dispositivi di ritenuta puntuali quali barriere per chiusura varchi, attenuatori d'urto, terminali speciali, transizioni, ecc.

3.5.3.4 Ispezione di barriere integrate

Le barriere integrate (con funzione di antirumore e di sicurezza) dovranno essere controllate rispettando rispettivamente le modalità dell'una e dell'altra categoria (barriere di sicurezza e barriere acustiche), utilizzando il presente manuale e le relative schede d'ispezione per quanto concerne la parte con funzione di sicurezza.

3.5.4 Dotazioni per ispezioni

Per effettuare l'ispezione il personale tecnico deve essere dotato di:

- Idonei DPI;
- copia del presente Manuale;
- elenco delle strutture della tratta autostradale interessata, con l'indicazione delle progressive e degli eventuali codici di identificazione;
- copia della scheda della precedente ispezione (per le ispezioni successive alla prima), e nuova scheda di rilievo dei difetti;
- macchina fotografica, blocco note e/o supporto informatico tipo "tablet" ove richiesto o disponibile.

Per la copia delle schede di ispezione si rimanda alle relative appendici del "*manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta*" e s.m.i.

La dotazione strumentale, in funzione dei controlli da effettuare è la seguente:

- a) controlli sulle dimensioni geometriche
 - metro a nastro;
- b) controlli sulle unioni bullonate
 - martello in gomma per la verifica di giochi o assenza di serraggio;
- c) controlli sui tirafondi
 - chiave dinamometrica e bussole adeguate alla struttura per verifica coppie di serraggio;
 - martinetto forato, raccordi filettati, pompa oleodinamica e manometro per prove di pull-out.

3.5.5 Ispezione visiva

Le ispezioni sono atte a rilevare la conformità e l'integrità dei dispositivi installati nonché l'integrità dei supporti. Rientrano in questa categoria i controlli mirati a verificare che i dispositivi in opera siano installati secondo geometrie e caratteristiche congruenti con la documentazione tecnica o che all'interno di uno stesso impianto non siano presenti

anomalie di montaggio.

L'ispezione verrà effettuata percorrendo la tratta autostradale a piedi o in macchina a bassa velocità.

3.5.5.1 Controllo visivo della conformità del dispositivo

Il controllo visivo della conformità dei dispositivi di ritenuta ha lo scopo di evidenziare eventuali componenti mancanti, difformi o montaggi inadeguati. La presenza di elementi visibili mancanti attiva un approfondimento immediato attraverso verifica puntuale, secondo le modalità riportate nel paragrafo relativo del "*manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta*" e s.m.i.

3.5.5.2 Controllo visivo dell'integrità dei dispositivi e dei supporti

Occorre verificare lo stato di conservazione (o di degrado) dei dispositivi, valutando la presenza delle seguenti possibili anomalie:

- ossidazione dei componenti metallici soprattutto in corrispondenza dell'attacco a terra dei paletti e delle varie parti metalliche a contatto (piastrine, rondelle, bulloni, piastre, etc.);
- degrado superficiale dei dispositivi in cls;
- disallineamenti localizzati, verticali od orizzontali comprensivi della verifica di deformazioni anche locali causate da urti;
- insorgenza di giochi nelle unioni bullonate.

Con riferimento ai supporti (cordoli in c.a. per le barriere bordo ponte o il terreno per le barriere infisse), si evidenzia come la perdita di efficienza del supporto possa essere riscontrata sia direttamente che indirettamente (ad esempio, l'assenza di verticalità o la riduzione di quota delle barriere infisse può essere dovuta alla presenza di cedimenti delle banchine o dei terreni poco compattati). Dovranno quindi essere valutate, tra le altre, le seguenti possibili anomalie:

- Cordoli in c.a per le barriere Bordo Ponte
 - Rigonfiamenti;
 - Fessurazioni diffuse;
 - Distacchi ed espulsioni del copriferro con presenza di armature esposte;
 - Disgregazione del calcestruzzo.
- Terreno di fondazione
 - Cedimenti della banchina;
 - Erosione delle scarpate;

La constatazione di disallineamenti localizzati attiva un approfondimento immediato attraverso verifica puntuale, secondo le modalità riportate nel paragrafo relativo del *"manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta"* e s.m.i.

3.5.6 Ispezione puntuale

Oltre ai controlli visivi dello stato complessivo della barriera sono previsti controlli puntuali e prove strumentali.

Il numero e l'ubicazione delle ispezioni puntuali saranno stabiliti dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) competente in relazione alle risultanze dei rilievi visivi, all'età delle barriere ed alle condizioni ambientali e di esercizio. In ogni caso, anche in assenza di evidenze derivanti dalle ispezioni visive, deve essere prevista almeno un'ispezione puntuale per ciascuna tipologia omogenea di barriera per ogni "tratto elementare", con un minimo di n.4 punti di ispezione (2 per carreggiata, di cui uno in spartitraffico e uno su bordo laterale).

Ciascuna ispezione puntuale dovrà prevedere i controlli evidenziati nel seguito per un "tratto di riferimento", indicativamente pari a 100 m. Qualora l'esito non sia positivo, si dovrà provvedere all'estensione della verifica ad un ulteriore tratto di riferimento (pari ad almeno 100 m) relativo alla stessa tipologia di barriera, in accordo con le modalità dei controlli puntuali riportati nella scheda in appendice.

Le modalità di pianificazione ed esecuzione delle ispezioni puntuali delle barriere di sicurezza saranno stabilite dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) competente secondo quanto riportato nel paragrafo relativo del *"manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta"* e s.m.i.

3.5.6.1 Ispezione puntuale barriere bordo laterale e spartitraffico

L'ispezione puntuale prevede il controllo sia della barriera laterale e da spartitraffico che degli attenuatori d'urto, dei dispositivi amovibili per varchi, dei terminali speciali, delle transizioni, ecc.

3.5.6.1.1 Controlli puntuali sulle barriere bordo laterale/spartitraffico

L'ispezione puntuale prevede il controllo visivo e approfondito della barriera, verificando gli items riportati nel seguito:

- Controllo completo di eventuali elementi mancanti;
- Verifica di disallineamenti verticali;

- Controllo dello stato delle giunzioni bullonate, verificando che non vi siano giochi tra le parti accoppiate. In caso di barriere NJ è compresa la verifica delle barre longitudinali, del corrente superiore (ove presente) e delle piastrine alla base degli elementi;
- Verifica dello stato di ossidazione e corrosione (non superficiali) delle parti in acciaio, in particolare si procederà al controllo dell'inalterata capacità portante degli elementi strutturali con integrità di tutte le parti metalliche, senza riduzioni evidenti di sezione;
- Controllo dello stato del calcestruzzo, verificando che non vi siano fenomeni di retinature o distacchi puntuali in atto;
- Controllo dello stato dei supporti. In particolare, si verificherà l'assenza di lesioni e fenomeni di dilavamento o cedimento delle scarpate.

3.5.6.2 Ispezione puntuale barriere ponte

L'ispezione puntuale delle barriere bordo ponte prevede il controllo visivo ed approfondito del tratto di barriera:

3.5.6.2.1 Controlli puntuali delle barriere bordo ponte

L'ispezione puntuale su di barriere bordo ponte prevede il controllo visivo e approfondito della barriera, verificando gli items riportati nel seguito:

- Controllo completo di eventuali elementi mancanti;
- Verifica di disallineamenti verticali.
- Controllo dello stato delle giunzioni bullonate, verificando che non vi siano giochi tra le parti accoppiate. In caso di barriere NJ è compresa la verifica delle barre longitudinali, del corrente superiore (ove presente) e delle piastrine alla base degli elementi.
- Verifica dello stato di ossidazione e corrosione (non superficiali) delle parti in acciaio, in particolare si procederà al controllo dell'inalterata capacità portante degli elementi strutturali con integrità di tutte le parti metalliche, senza evidenti riduzioni di sezione.
- Controllo dello stato del calcestruzzo (NJ in calcestruzzo), verificando che non vi siano fenomeni di retinature o distacchi puntuali in atto.
- Controllo dello stato dei cordoli verificando che non vi siano lesioni o fenomeni di degrado in atto.
- Controllo dello stato degli ancoraggi, verificando che non vi siano giochi tra piastra di base e bulloneria del tirafondo.

3.5.6.2.2 Verifica dell'integrità della zincatura

Occorre verificare la perfetta integrità di tutto lo strato di zinco posto a protezione degli elementi componenti i dispositivi di ritenuta. Il controllo visivo è teso a verificare l'assenza di distacchi di parti, di graffi, bolle o fenomeni di corrosione.

Punti critici cui prestare maggiore attenzione in fase di ispezione sono:

- base dei paletti, all'interfaccia aria-terreno, per via dell'improvviso cambio di mezzo al contorno e per il potenziale ristagno d'acqua;
- parti a contatto come piastrine, rondelle, bulloni, piatti, lame sovrapposte, giunzioni, ecc. per il crearsi di possibili accoppiamenti galvanici;
- elementi piegati, forati o tagliati per il potenziale danneggiamento arrecato alla zincatura durante le lavorazioni eseguite.

3.5.6.2.3 Verifica dell'integrità della piastra di base e dei tirafondi e controllo delle coppie di serraggio

Per quanto concerne le barriere bordo ponte e i loro sistemi di ancoraggio durante l'ispezione puntuale, oltre alla verifica del buono stato di conservazione della piastra e relativi tirafondi (completezza del numero dei tirafondi e dei dadi, integrità delle rondelle) dell'aderenza tra la piastra di base e la fondazione e l'assenza di giochi negli ancoraggi, deve essere prevista la verifica delle coppie di serraggio sugli ancoraggi.

Il campione minimo da monitorare tramite l'esecuzione delle prove di serraggio è pari al 10% dei punti di fissaggio con un numero minimo di tre punti, opportunamente distribuiti nel "tratto di riferimento". Si sottoporranno a prova di serraggio tutti gli ancoranti presenti nei punti di fissaggio individuati.

3.5.6.2.4 Prova di trazione Pull-Out

Occorre verificare la perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo di fondazione. La prova viene effettuata tramite martinetto idraulico.

Il campione minimo per l'esecuzione delle prove di pull-out è pari al 10% dei punti di fissaggio, con un numero minimo di tre punti, opportunamente distribuiti nel "tratto di riferimento". Si sottoporrà a prova di pull-out un singolo ancorante per punto di fissaggio, scegliendolo sul lato rivolto al traffico.

Le prove di pull-out non dovranno essere eseguite negli stessi punti di fissaggio oggetto di verifiche di serraggio.

Nel seguito si riportano i valori di riferimento da verificare in fase di ispezione per le

principali tipologie di barriera Bordo Ponte installate su rete.

1. Barriere New Jersey BP in calcestruzzo con mancorrente tubolare - LIEBIG

Afferiscono a tale categoria le seguenti barriere:

- Cat. Blu 1988 – tipo C.1.1, C.1.2, C.1.3, C.1.4, C.3.1, C.3.2 e C.3.3
- Omologa ex DM 1998 – tipo NJCLS

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da tasselli meccanici undercut (tipo liebig M16) per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: 180 Nm
- Prova di trazione per riscontro anomalie con martinetto: 63 kN.

2. Barriere New Jersey BP in calcestruzzo con mancorrente tubolare - BARRE FILETTATE

Afferiscono a tale categoria le seguenti barriere su cui sono stati eseguiti gli interventi di sostituzione dei tirafondi:

- Cat. Blu 1988 – tipo C.1.1, C.1.2, C.1.3, C.1.4, C.3.1, C.3.2 e C.3.3
- Omologa ex DM 1998 – tipo NJCLS

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da barre M20 e malte cementizie di tipo espansivo per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: 180 Nm
- Prova di trazione per riscontro anomalie con martinetto: 63 kN.

3. Barriere New Jersey BP in calcestruzzo con Mancorrente SCATOLARE - BARRE FILETTATE

Afferiscono a tale categoria le barriere ABESCA NJBP (Omologa ex DM 2004 e certificazione CE).

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da barre e ancoranti chimici M20 per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: minima 120 Nm, massima 180 Nm
- Prova di trazione per riscontro anomalie con martinetto: 100 KN

4. Barriere New Jersey BP in acciaio configurazione LIEBIG

Afferiscono a tale categoria le seguenti barriere:

- Cat. Bianco 1992 – tipo C.3.4
- Omologa ex DM 1998 – tipo NJAC-P14

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da tasselli meccanici undercut (tipo liebig M20) per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: 200 Nm
- Prova di trazione con martinetto: 78 kN

5. Barriere New Jersey BP in acciaio configurazione BARRE FILETTATE

Afferiscono a tale categoria le seguenti barriere su cui sono stati eseguiti gli interventi di sostituzione dei tirafondi:

- Cat. Bianco 1992 – tipo C.3.4
- Omologa ex DM 1998 – tipo NJAC-P14

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da barre e ancoranti chimici M20 per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: 180 Nm
- Prova di trazione con martinetto: 78 kN

6. Barriere Metalliche ASPI BROH4BP8 in acciaio

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da barre e ancoranti chimici M24 per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: minima 80 Nm, massima 150 Nm
- Prova di trazione per riscontro anomalie con martinetto: 80 kN

7. Barriere Metalliche ASPI BROH2BP4 in acciaio

Tali barriere sono dotate di un sistema di ancoraggio composto da barre e ancoranti chimici M20 per i quali, secondo la campionatura individuata, si richiede:

- Controllo coppia di serraggio: minima 80 Nm, massima 120 Nm
- Prova di trazione per riscontro anomalie con martinetto: 65 kN

Nel caso di presenza di un "controdado", i controlli di "serraggio" potranno essere effettuati senza svitamento del controdado, utilizzando una chiave dinamometrica con inserto a "forchetta" che agisca direttamente sul dado.

Tabella 1 - Valori di riferimento (coppie di serraggio e prova di trazione, da verificare in fase di ispezione per le principali tipologie di barriera Bordo Ponte.

Id.	Tipologia barriera	Tipo ancoraggio	Coppia di serraggio [Nm]	Forza di trazione [kN]
1	New Jersey BP in calcestruzzo con mancorrente tubolare	Liebig M16	180	63 kN

2	New Jersey BP in calcestruzzo con mancorrente tubolare	Barre filettate M20	180	63 KN
3	New Jersey BP in calcestruzzo con mancorrente scatolare	Barre filettate M20	120 ÷ 180	100 KN
4	New Jersey BP in acciaio	Liebig M20	200	78 KN
5	New Jersey BP in acciaio	Barre filettate M20	180	78 KN
6	Metallica BP ASPI BROH4BP8	Barre filettate M24	80 ÷ 150	80 KN
7	Metallica BP ASPI BROH2BP4	Barre filettate M20	80 ÷ 120	65 KN

Valori di controllo per ancoraggi di barriere di tipologie non riconducibili alle casistiche sopra descritte andranno ricercati nei manuali di uso e manutenzione dei dispositivi stessi. In caso tali dati non risultino presenti si provvederà a chiedere informazione al Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

3.5.7 Esito delle ispezioni e dei controlli

In occasione di ciascuna ispezione, il personale tecnico specializzato incaricato redigerà un rapporto sullo stato di conservazione del manufatto dal quale potrà emergere l'opportunità di indagini più approfondite e l'indicazione di effettuare interventi di manutenzione.

I rapporti dell'attività periodica di sorveglianza andranno inviati al Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

3.5.8 Scheda di ispezione

Per la check list da utilizzare in fase di ispezione per il rilievo degli ammaloramenti e le relative modalità di compilazione specifiche si rimanda al "*manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta*", al relativo capitolo ed allegati.

In generale, nelle schede devono essere riportate tutte le informazioni che consentono di identificare il tratto di barriera ispezionato. In particolare: l'autostrada, la tratta di competenza, la Direzione di Tronco e il Centro di Esercizio competenti, la tratta

elementare – con indicazione specifica del chilometro – e la carreggiata e il lato ispezionato (barrando la casella opportuna: dx o sx).

Le ispezioni visive dovranno essere effettuate per ciascuna carreggiata e per ciascuno dei 4 margini (laterale e spartitraffico) della tratta elementare, compilando quattro schede separate.

Oltre alle informazioni "anagrafiche" circa il tratto di opera ispezionata, il compilatore dovrà poi inserire le seguenti informazioni:

- Indicazione chilometrica del tratto in cui si riscontrano difetti (inserendo SI nell'apposita casella – "SI/NO"), separatamente per ciascuna delle due tipologie di barriera (metallica o new jersey) in riferimento a: elementi visibili mancanti, ossidazione visibile, disallineamenti localizzati (verticali od orizzontali). Solo in caso di riscontro di "ossidazione visibile", l'ispettore indicherà con una X la gravità del difetto (trascurabile, a tratti o diffusa).
- Indicazione chilometrica del tratto in cui non sono stati riscontrati difetti (scrivendo NO nell'apposita casella – "SI/NO").
- Indicazione (mediante apposizione di una X nella casella "ISP. PUNTUALI") dei tratti in cui verranno effettuate le ispezioni puntuali.

Per quanto riguarda la scheda delle ispezioni puntuali, per entrambe le tipologie di barriera (bordo ponte e bordo laterale), dovranno essere verificati tutti gli items indicati, apponendo una X rispettivamente su SI o NO a secondo del rilievo o meno dell'ammaloramento di volta in volta considerato.

Come già specificato in precedenza, in caso di rilevazione di un'anomalia riguardante uno o più voci nell'ambito della tratta ispezionata, si dovrà provvedere ad estendere la verifica ad un ulteriore tratto, secondo le indicazioni riportate nel paragrafo relativo del "*manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta*" e s.m.i.

Per le sole barriere bordo ponte, nella scheda dovranno essere indicati i dati di prova dei controlli delle coppie di serraggio e dei test di trazione con martinetto degli ancoraggi.

Allo scopo di permettere una compilazione puntuale di ogni singola voce, nel paragrafo relativo del "*manuale di ispezione e controllo dei dispositivi di ritenuta*" e s.m.i. sono indicati, in corrispondenza dei principali elementi strutturali identificati sulla scheda, le condizioni per le quali si esplica il controllo, e il riferimento al paragrafo del manuale nel quale è descritta sinteticamente la più probabile difettologia potenzialmente riscontrabile nel corso delle ispezioni.

3.5.8.1 Esempio di scheda di ispezione visiva barriere di sicurezza

autostrade // per l'Italia

Barriere di Sicurezza

SCHEDA ISPEZIONE VISIVA Anno Trimestre N° scheda:

Autostrada: Tratta di competenza:

DT CENTRO ESERCIZIO

Tratta elementare da km: a km:

CARREGG.: MARGINE: DX SX

Compilatore: Data:

		SI/No	DA (KM)	A (KM)	TERRA / B. PONTE	ELEMENTO	NOTE			ISP. PUNTUALI
METALLICO	ELEMENTI VISIBILI MANCANTI	NO	531+000	561+700						
	OSSIDAZIONE VISIBILE	NO	531+000	541+300			trascurabile	a tratti	diffusa	
		SI	541+300	542+000			trascurabile	a tratti	diffusa	
		NO	542+000	560+000			trascurabile	a tratti	diffusa	
		SI	560+000	561+700			trascurabile	a tratti	diffusa	X
							trascurabile	a tratti	diffusa	
							trascurabile	a tratti	diffusa	
	DISALLINEAMENTI LOCALIZZATI (VERTICALI O ORIZZONTALI)	NO	531+000	541+000						
		SI	541+000	541+500			DISALLINEAMENTI VERTICALI PUNTUALI			
NO		541+500	561+700							

		SI/NO	DA (KM)	A (KM)	TERRA / B. PONTE	ELEMENTO	NOTE			ISP. PUNTUALI	
NEW JERSEY CLS	ELEMENTI VISIBILI MANCANTI	NO	531+000	561+700							
	DEGRADO SUPERFICIALE VISIBILE	NO	531+000	552+600			solo barriere NJ	trascurabile	a tratti	diffusa	
		SI	552+600	552+900			v. FOSSO VITTORIO	trascurabile	a tratti	diffusa	X
		NO	552+900	561+700			solo barriere NJ	trascurabile	a tratti	diffusa	
								trascurabile	a tratti	diffusa	
								trascurabile	a tratti	diffusa	
								trascurabile	a tratti	diffusa	
	DISALLINEAMENTI LOCALIZZATI (VERTICALI O ORIZZONTALI)	NO	531+000	550+900			solo barriere NJ				
		SI	550+900	550+930				Abbassamento in appoggio V. S. LUCIA			X
NO		550+930	561+700			solo barriere NJ					

N. B. : La presenza di **ELEMENTI VISIBILI MANCANTI** o **DISALLINEAMENTI LOCALIZZATI** attiva un approfondimento immediato mediante ispezione puntuale

Firma

3.5.8.2 Esempio di scheda di ispezione puntuale barriere di sicurezza

autostrade // per l'italia

Norma Operativa
Reporting dei piani di ispezione relativi alle strutture e
infrastrutture autostradali

Barriere di Sicurezza

SCHEDA ISPEZIONE PUNTUALE Anno Trimestre N° scheda:

Autostrada: Tratta di competenza:

DT CENTRO ESERCIZIO

Tratta elementare: Carreggiata:

Margine: Opera d'arte: da km : a km :

Compilatore: Data:

CONTROLLI PUNTUALI
Verificare gli items declinati a seguire su un tratto omogeneo

Tipologia Barriera

	SI	NO	NOTE
Elementi mancanti (verifica completa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Disallineamenti verticali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Stato delle giunzioni bullonate (presenza di giochi) ⁽¹⁾	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Ossidazione NON superficiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Stato del calcestruzzo: retinature/distacchi puntuali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Stato della banchina (lesioni/dilavamenti/cedimenti)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Stato dei cordoli (lesioni/degradi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Stato degli ancoraggi (presenza di giochi)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

(1) In caso di barriera tipo New Jersey è compresa la verifica delle barre dywidag, del corrente superiore se presente e delle piastrene alla base degli elementi.

PROVE STRUMENTALI SU BARRIERE BORDO PONTE

1 - Controllo delle coppie di serraggio
Verificare la coppia di serraggio sul 10% dei punti di fissaggio, con un numero minimo di tre punti, opportunamente distribuiti nel "tratto di riferimento". Si sottoporranno a prova di serraggio tutti gli ancoranti presenti nei punti di fissaggio individuati. La verifica di serraggio deve essere condotta in riferimento alla coppia minima.

CONTROLLI di SERRAGGIO			
Coppia applicata (Nm)	Esito		Posizione ancoraggio e dati di prova (n° NJ + n° ancoraggio) - (n° paletto)
	SI	NO	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

2 - Prova di trazione Pull-Out
Verificare la coppia di serraggio sul 10% dei punti di fissaggio, con un numero minimo di tre punti, opportunamente distribuiti nel "tratto di riferimento". Si sottoporrà a prova di pull-out un singolo ancorante per punto di fissaggio, scegliendolo sul lato rivolto al traffico.

PROVE DI TRAZIONE			
Trazione (KN)	Esito		Posizione ancoraggio e dati di prova (n° NJ + n° ancoraggio) - (n° paletto)
	SI	NO	
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

ESCALATION CONTROLLI PUNTUALI E STRUMENTALI
In caso di rilevazione anomalia su uno o più items estendere la verifica ad un ulteriore tratto di almeno 100 m; in caso di ripetitività dell'anomalia verificare con la U.O. Tecnica le modalità di intervento/ulteriore estensione dei controlli.

NOTE:

Firma

3.6 SERVIZI PER L'ISPEZIONE, VERIFICA E MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DELLE RETI DI RECINZIONE

Le recinzioni si distinguono in funzione della loro destinazione e posizione, nelle tipologie seguenti:

3.6.1 Mantenimento in efficienza delle reti di recinzione

3.6.1.1 Interventi su recinzione laterale tipo R.1.A alta 1,22 m con rete elettrosaldata a maglie differenziate

È la recinzione normalmente usata per i bordi laterali del corpo autostradale ed è costituita da una rete metallica a maglie differenziate, sorretta da montanti della altezza di cm 122 dal piano di campagna, posti mediamente ad interesse di m 2,00.

Montanti fissati ed inghisati nel **plinto di base in calcestruzzo**.

Ogni m 30 circa ed in corrispondenza di piccole deviazioni del tracciato, è posto un montante di controvento dotato di una saetta, unita ad esso a mezzo di bulloncini zincati. I montanti di caposaldo sono invece posti ogni m 100 circa e nel caso di rilevanti variazioni angolari del tracciato, sono dotati di due saette, sempre collegate al sostegno con bulloncini zincati.

Ai montanti sono fissati tre ordini di filo di irrigidimento ed a questi è fermata la rete mediante legature ogni cm 50 in modo che aderisca perfettamente e si presenti uniformemente tesa senza ondulazioni o bombature.

I fili di tensione verranno legati ad ogni montante e tesi da tenditori ad occhiello di adeguata dimensione, applicati ad ogni caposaldo.

Ogni m 100 di recinzione sono apposte targhette in alluminio con la scritta "Divieto di Accesso".

La stessa configurazione di rete può essere ottenuta installando la rete da "interramento" avente un'altezza complessiva pari a 135 cm, di cui 15 cm da interrare nel suolo.

Gli elementi componenti la recinzione hanno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTRISALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 120 zincata con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1200.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 70 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;

- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

In alternativa:

RETE Metallica Elettrosaldata H 135 INT zincata con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) da interrimento a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1350.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 80 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per gli ultimi 45 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diam. non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI Intermedi H 165 in acciaio in profilato a freddo sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 30x50x30, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente m. 1,65 dotati sulla costa di 3 coppie di fori dal diametro di mm. 8 e di uno di mm. 10 per il fissaggio della saetta, zincati a caldo a forte spessore. Posti ad un interasse di 2,00 metri.

PALI di Caposaldo H 165 uguali ai pali intermedi come sopra, ma con coppie di fori sulle ali per il fissaggio dei tenditori. Zincati a caldo a forte spessore. Posti ad inizio e fine tratta, agli angoli, e ad ogni 100 metri lineari circa di recinzione.

SAETTE di Controvento H 147 in acciaio in profilato sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 30x40x30, spessore minimo mm 2,50, lunghe complessivamente m. 1,47 zincate a forte spessore. Poste mediamente ad ogni 30 metri lineari circa di recinzione.

SAETTE di Caposaldo H 170 in acciaio in profilato ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 35x30x35, spessore minimo mm. 2,50, lunghe complessivamente m. 1,70 zincate a caldo a forte spessore. **Poste ad ogni palo di caposaldo.**

FILI:

FILO per Tesaggio, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 1,80 e non superiore a mm. 2,00. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

ACCESSORI:

TIRANTI ad occhiello zincati, di diametro mm. 8, lunghi cm. 16 necessari per il tesaggio dei fili. Da posizionare in ragione di nr 6 ogni palo di caposaldo.

TARGHETTE in alluminio anodizzato di cm. 10 x 20 spessore 5/10, con la scritta "Divieto d'accesso - i trasgressori saranno perseguiti a norma di legge" previste da posizionare in ragione di una ogni 100 metri lineari di recinzione.

BULLONI zincati M8x25 mm con dado e rondella, necessari per il fissaggio delle saette al palo.

3.6.1.2 Interventi su recinzione laterale tipo R.1.A alta 1,22 m con rete elettrosaldata a maglie differenziate zincata e plasticata

La recinzione utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della recinzione di cui al par. precedente 3.6.1.1 ad eccezione di quanto di seguito riportato.

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 120 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) e Plasticata a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1200**.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 70 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega zinco alluminio) del diametro non inferiore a mm. 2,20. **Successivamente deve essere rivestita con una**

pellicola di PVC colore verde RAL 6005 per un diametro esterno totale non inferiore a mm 2,60. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

FILI:

FILO per Tesaggio, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, ed esterno non inferiore a mm. 4,00 e non superiore a mm. 4,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 1,80 e non superiore a mm. 2, ed esterno non inferiore a mm. 2,50 e non superiore a mm. 2,70. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

3.6.1.3 Interventi su recinzione laterale tipo R.1.C alta m 1,22 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 100 cm e filo superiore

È la rete di primo impianto e utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della rete tipo R.1.A, con la sola differenza della rete di recinzione che è alta 100 cm da terra. L'altezza totale data dal filo superiore è 1,20 metri.

RETE ELETTRISALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 100 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1000.**

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 30 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

In alternativa:

RETE Metallica Elettrosaldata H 115 INT con rivestimento Zn (95%) - Al (5%)

(tipo Galfan) da interrimento, a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1150.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 30 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 100x50;
- per i successivi 37.5 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 37.5 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

3.6.1.4 Interventi su recinzione laterale faunistica tipo R.1.B alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm

La recinzione "**Faunistica**" è installata nei bordi perimetrali della proprietà autostradale ed è costituita da una rete metallica a maglie differenziate **dell'altezza di cm 180**, sorretta da montanti della altezza di cm 212 dal piano di campagna, posti mediamente ad interesse di m 2.00; è utilizzata in sostituzione della recinzione alta metri 1,22 (par. 3.6.1.1 e seguenti), qualora il tracciato autostradale attraversi zone con presenza di ungulati o animali selvatici particolari, come foreste, parchi Nazionali, aziende faunistiche e venatorie, enti produttori di selvaggina, zone adibite a ripopolamenti, ecc. e comunque laddove la Committente abbia rilevato l'effettiva necessità, di impiegare questa tipologia.

Montanti fissati ed inghisati nel **plinto di Base in Calcestruzzo**.

L'installazione verrà fatta nei tratti in trincea posti a monte della carreggiata, dove il dislivello della scarpata favorisce il salto degli animali.

È composta da una rete come la precedente ma dell'altezza di cm 180 sormontata da due ordini di filo liscio del diametro minimo di mm 3,0, del tipo usato per i tenditori, sovrapposti di almeno cm 14,5.

I montanti intermedi, di controvento e di caposaldo hanno l'altezza di m 2,12 dal piano di campagna e sono disposti come detto per la recinzione da m 1,22.

La rete è fissata almeno a quattro ordini di filo di irrigidimento e montata con le stesse modalità della precedente avendo cura di darla in opera perfettamente fissata e tesata.

Ogni m 30 circa ed in corrispondenza di piccole deviazioni del tracciato, è posto un

montante di controvento dotato di una saetta, unita ad esso a mezzo di bulloncini zincati.

I montanti di caposaldo sono invece posti ogni m 100 circa e nel caso di rilevanti variazioni angolari del tracciato, sono dotati di due saette, sempre collegate al sostegno con bulloncini zincati.

Ai montanti sono fissati almeno tre ordini di filo di irrigidimento ed a questi è fermata la rete mediante legature al massimo ogni cm 50 in modo che aderisca perfettamente e si presenti uniformemente tesa senza ondulazioni o bombature.

I fili di tensione verranno legati ad ogni montante e tesi da tenditori ad occhiello del diametro di mm 8 zincati, applicati ad ogni caposaldo.

Ogni m 100 di recinzione sono apposte targhette in alluminio con la scritta "Divieto di Accesso".

Gli elementi componenti la recinzione hanno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 180 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1800.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 130 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

In alternativa:

RETE Metallica Elettrosaldata H 195 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) da interrimento a maglie differenziate di altezza totale pari a mm 1950.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 140 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 45 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldada costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI Intermedi H 265 cm in acciaio in profilato a freddo sezione ad "U" di mm. 45x50x45 spessore mm.2,50 lunghi complessivamente m.2,65 dotati sulla costa di 6 coppie di fori del diam. mm. 6 e di uno di mm.10 per il fissaggio della saetta, **zincati a caldo a forte spessore, posti ad un interasse di m. 2,00.**

PALI di Caposaldo H 265 cm uguali ai pali intermedi come sopra ma predisposti di fori sulle ali per il fissaggio tenditori. **zincati a caldo a forte spessore. Da posizionare inizio e fine tratta, agli angoli e ad ogni 90 metri lineari circa di recinzione.**

SAETTE di Controvento H 205 cm in acciaio in profilato sezione ad "U" di mm. 30x40x30 spessore mm 2,50 lunghe complessivamente m. 2,05 zincate a forte spessore. **Da posizionare ogni circa 30 metri lineari di recinzione.**

SAETTE di Caposaldo H 228 cm in acciaio in profilato ad "U" di mm. 35x30x35 spessore mm. 2,50 lunghe complessivamente m. 2,28 zincate a caldo a forte spessore. **Da posizionare ad ogni caposaldo.**

FILI:

FILO per Tesaggio, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 1,80 e non superiore a mm. 2,00. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

ACCESSORI:

TIRANTI ad occhiello zincati, di diametro mm.8, lunghi cm. 16 necessari per il tesaggio dei fili. Da posizionare in ragione di nr 6 ogni palo di caposaldo.

TARGHETTE in alluminio anodizzato di cm. 10 x 20 spessore 5/10, con la scritta "Divieto d'accesso - i trasgressori saranno perseguiti a norma di legge" previste da posizionare in ragione di una ogni 100 metri lineari di recinzione.

BULLONI zincati M8x25 mm con dado e rondella, necessari per il fissaggio delle saette al palo.

3.6.1.5 Interventi su recinzione laterale faunistica tipo R.1.B alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm zincata e plasticata

La recinzione utilizza gli stessi componenti (montanti, saette, accessori) della recinzione di cui al par. 3.6.1.3 ad eccezione di quanto di seguito riportato.

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 180 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) e Plasticata a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1800**.

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 130 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20. **Successivamente deve essere rivestita con una pellicola di PVC colore verde RAL 6005** per un diametro esterno totale non inferiore a mm 2,60. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4 .

FILI:

FILO per Tesaggio, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, ed esterno non inferiore a mm. 4,00 e non superiore a mm. 4,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, zincato in lega Eutettica e **Plasticato** come la rete, del diametro interno non inferiore a mm. 1,80 e non superiore a mm. 2, ed esterno non inferiore a mm. 2,50 e non superiore a mm. 2,70. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

3.6.1.6 Interventi su recinzione laterale faunistica tipo R.1.B "Speciale" alta m 2,12 con rete elettrosaldata a maglie differenziate di altezza 180 cm e piantana metallica

La recinzione faunistica "**speciale**" è analoga a quella descritta nel par. **Errore**.

L'origine riferimento non è stata trovata., a cui si rimanda per ulteriori dettagli, con la differenza che **i montanti e le saette sono fissati ed imbullonati nella piantana di base tipo lancia – croce.**

Gli elementi componenti la recinzione hanno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 180 con rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) a maglie differenziate di **altezza totale pari a mm 1800.**

Le maglie devono essere così ripartite dall'alto verso il basso:

- per un'altezza di 10 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;
- per i successivi 130 cm maglie con dimensione interna massima pari a mm 75x50;
- per gli ultimi 40 cm maglie quadrate di dimensione interna massima pari a mm 50x50;

Le punte possono avere altezza massima pari a mm 25.

La rete deve essere costruita con filo a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) del diametro non inferiore a mm. 2,20 e fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldata costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI Intermedi e di Controvento H 215 cm in acciaio in profilato a freddo sezione ad "U" di dimensioni non inferiori mm. 45x50x45, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente **m. 2,15** dotati sulla costa di 6 coppie di fori del diametro di mm. 8 e di uno di mm.10 per il fissaggio della saetta, zincati a caldo a forte spessore.

Completi di opportuni fori alla base per il fissaggio alla piantana di base.

Posti mediamente ad un interasse di 2,00 metri.

PALI di Caposaldo H 215 cm uguali ai pali intermedi come sopra ma predisposti di fori sulle ali per il fissaggio tenditori, lunghi complessivamente metri 2,15. Da posizionare inizio e fine tratta, agli angoli e ad ogni 100 metri lineari circa di recinzione. Zincati a caldo a forte spessore.

Completi di opportuni fori alla base per il fissaggio alla piantana di base.

SAETTE di Controvento H 173 cm in acciaio in profilato sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 30x40x30, spessore minimo mm 2,50, lunghe complessivamente m. 1,73. Opportunamente asolate alla base per il fissaggio alla piantana e con foro alla

sommità per il fissaggio al palo, con bullone e dado zincato. Zincate a forte spessore.

Da posizionare ogni circa 30 metri lineari di recinzione.

SAETTE di Caposaldo H 195 cm in acciaio in profilato ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 35x30x35 spessore mm. 2,50 lunghe complessivamente m. 1,95. Opportunamente asolate alla base per il fissaggio alla piantana e con foro alla sommità per il fissaggio al palo, con bullone e dado zincato. Zincate a caldo a forte spessore. **Da posizionare ad ogni palo di caposaldo.**

3.6.1.7 Interventi su recinzione di protezione sulle opere d'arte tipo R.9.A alta m 2,00 con rete elettrosaldata a maglie regolari quadrate h 195 cm

Recinzione di PROTEZIONE sulle Opere d'Arte: Viadotti – Sovrappassi.

Questo tipo di Recinzione di protezione è montato sui cordoli delle opere d'arte a luce limitata con parapetto metallico in **Barriera Bordo Ponte** nella cui area sottostante siano presenti centri abitati, viabilità ordinaria o insediamenti industriali ed il cui scopo è quello di impedire la caduta di oggetti.

È composta da una rete fissata a dei montanti in acciaio, di sezione ad U aventi **h 198 cm**, posti dietro i sostegni del parapetto, o piantane delle Barriere Bordo Ponte normalmente ad interasse di 1,50 m, 2,25 m, 3,00 m a seconda del tipo di Barriera Bordo Ponte H2, H3, H4, ai quali sono uniti e fissati mediante **tre staffe** di fissaggio ad **Omega** con opportuni distanziatori.

La rete, avente altezza **h 195 cm**, è fissata con legature a **quattro ordini** sovrapposti di fili di tensione al massimo ogni 50 cm, legati ad ogni montante e tesi con tenditori ad occhiello applicati ai montanti di Caposaldo di inizio - termine.

Dovrà essere elettrosaldata, zincata in Lega Eutettica, a maglie quadrate e dovrà essere posizionata alla distanza di 2,5 cm dal cordolo del manufatto.

Tutti gli altri componenti la protezione: fili di tensione e legature, tenditori, bulloni ed accessori vari hanno le stesse caratteristiche previste per le recinzioni laterali di cui ai paragrafi precedenti.

Gli elementi componenti la Recinzione di Protezione hanno le seguenti caratteristiche e dimensioni:

RETE ELETTROSALDATA:

RETE Metallica Elettrosaldata H 195 di altezza totale pari a mm 1950 a maglie quadrate di dimensioni interne massime di mm. 50x50 costruita con filo in acciaio a zincatura eutettica (lega Zn95Al5) di diametro minimo pari a mm. 2,50. Fornita in rotoli da almeno 25 metri lineari.

Tolleranze per il diametro dei fili: come previsto dalle norme UNI EN 10218.

Rete elettrosaldada costruita in base alle normative UNI EN 10223-4.

MONTANTI:

PALI NORMALI di LINEA H 198 cm in acciaio in profilato a freddo sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 45x50x45, spessore minimo mm. 2,50 lunghi complessivamente mm. 1980. Zincati a caldo a forte spessore. Agganciati e fissati alle piantane Barriera Bordo Ponte tramite opportune Staffe ad Omega. Posti ad Interasse di 1,50 metri; oppure di 2,25 metri; oppure di 3,00 metri.

PALI di CAPOSALDO H 198 in profilato a freddo sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 45x50x45, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente mm 1980, zincati a caldo a forte spessore. Da porre a inizio e fine tratta o ad ogni 100 metri lineari circa di recinzione.

SAETTE di CAPOSALDO H 175 in profilato a freddo sezione ad "U" di dimensioni non inferiori a mm. 40x30x40, spessore minimo mm. 2,50, lunghi complessivamente mm 1900, zincate a caldo a forte spessore. Da posizionare collegate ad ogni palo di caposaldo.

STAFFE DI FISSAGGIO AD OMEGA:

STAFFE di FISSAGGIO da posizionare nella parte centrale. L 125 in profilato a freddo sezione ad OMEGA completa di fori e vitoni, zincate elettroliticamente (n°1 per palo, nella parte centrale).

STAFFE di FISSAGGIO da posizionare nella parte superiore ed inferiore L 125 in profilato a freddo sezione ad OMEGA completa di fori e vitoni, completa di opportuni distanziatori, zincate elettroliticamente (n°1 per palo nella parte superiore + n°1 per palo nella parte inferiore per barriera H4).

FILI:

FILO per Tesaggio, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 3,00 e non superiore a mm. 3,30, necessario per tre tesate orizzontali da disporre una alla sommità, una al centro ed una alla base della rete.

FILO per Legature, solo Zincato in lega eutettica, zinco alluminio, avente diametro minimo di mm. 1,80 e non superiore a mm. 2,00. Necessario per effettuare tutte le legature tra rete filo e pali.

ACCESSORI:

TIRANTI ad occhiello zincati, di diametro mm.8, lunghi cm. 16 necessari per il tesaggio dei fili. Da posizionare in ragione di nr 4 ogni palo di caposaldo.

BULLONI zincati M8x25 mm con dado e rondella, necessari per il fissaggio delle saette al palo.

3.7 SERVIZIO DI MINUTA MANUTENZIONE PER IL MANTENIMENTO IN EFFICIENZA DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI

3.7.1 Minuta manutenzione dei fabbricati e delle stazioni

Il presente Capitolato regola l'esecuzione di tutte le prestazioni e forniture che si rendono necessarie per le attività di piccola manutenzione ordinaria dei fabbricati e delle stazioni nell'ambito delle tratte autostradali e relative pertinenze (a titolo esemplificativo e non esaustivo: piccoli interventi su parti idrauliche, di falegnameria e di ferramenta e conseguenti attività accessorie, ecc.).

3.7.1.1 Intonaci

Gli intonaci possono essere del tipo:

- Intonaco rustico tirato in piano a fratazzo fino, su murature di qualsiasi forma e tipo e su soffitti, eseguito con due strati di malta dosata a 400 kg di calce idraulica per metro cubo di sabbia;
- Intonaco civile interno su superfici verticali e orizzontali, anche curve, eseguito in due strati: con malta dosata a 400 kg di calce idraulica per metro cubo di sabbia e rifinito con malta di calce fina (grassello) o con malta dosata a 400 kg di cemento per metro cubo di sabbia, rifinito a fratazzo fino;
- Intonaco civile interno su superfici verticali e orizzontali, anche curve, dello spessore non inferiore a 7 mm, eseguito a mano e/o a macchina con malta premiscelata composta da calce, gesso, perlite ed additivi;
- Intonaco civile esterno su superfici verticali e orizzontali, anche curve, eseguito in due strati: con malta bastarda dosata a 250 kg di calce idraulica e 250 kg di cemento per metro cubo di sabbia e rifinito a fratazzo fino, o con malta dosata a 350 kg di cemento per metro cubo sabbia, ambedue a fratazzo fino;
- Intonaco ignifugo a superficie rasata eseguito con malta composta da 1 m³ di vermiculite, 250 kg di cemento tipo 42,5 e 1 kg di VISCOL aerante o equivalente.

L'esecuzione degli intonaci è preceduta da bagnatura ed accurata preparazione delle superfici mediante rimozione di grumi di malta, scarnitura delle commesse fino a conveniente profondità, ripulitura delle pareti e rinzaffo delle irregolarità più salienti.

Non dovranno essere di norma eseguiti in periodi di temperature troppo rigide od elevate; dovrà essere presa ogni precauzione necessaria a proteggerli dagli agenti atmosferici di qualsiasi genere, quando questi siano tali da pregiudicare la normale presa della malta.

Salvo prescrizioni particolari, l'esecuzione è con angoli e spigoli a filo vivo, perfettamente a "piombo", con squadra perfetto tra soffitti e pareti e con superfici prive di ondulazioni, irregolarità, peli, screpolature od altri difetti. Gli intonaci che non presentassero la

necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Prima dell'esecuzione degli intonaci si predisporranno opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente per ottenere intonaci perfettamente piani; è applicato quindi un primo strato di malta gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia.

Quando il primo strato avrà ottenuto una leggera presa si applicherà su di esso un secondo strato che è regolarizzato con regolo e fratazzo.

Quando l'intonaco deve essere applicato sull'intradosso di solai e su strutture in conglomerato cementizio si dovrà eseguire, preliminarmente, un primo leggero rinzaffo con malta fluida di cemento, cui seguiranno le operazioni descritte in precedenza. Gli intonaci civili interni ed esterni saranno rifiniti con malta fina tirata a fratazza. Tutti gli spigoli degli intonaci interni dovranno essere protetti da paraspigoli fino all'altezza di 1,50m. Gli intonaci ignifughi dello spessore previsto saranno eseguiti con la stessa metodologia degli altri intonaci, stendendoli in strati successivi fino ad ottenere gli spessori richiesti.

3.7.1.2 Acciaio per c.a.

3.7.1.2.1 Reti in barre di acciaio elettrosaldate

Le reti saranno in barre del tipo B450C, controllate in stabilimento, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 35 cm.

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato nel DM in vigore. Per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si richiamano le norme di cui al precedente punto.

3.7.1.3 Tubazioni

Si veda Paragrafo 4.6.1.

3.7.1.4 Rivestimenti

3.7.1.4.1 Piastrelle smaltate

Dovranno essere di prima scelta, di superficie liscia e di colore uniforme. Dovranno essere fornite nella forma, colore e dimensione indicate dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC); non sono ammesse variazioni nelle dimensioni e nel colore delle piastrelle nell'ambito di ciascun locale.

Le piastrelle saranno poste in opera, su superfici verticali intonacate, con idoneo adesivo a base di cemento, sabbia, resine sintetiche ed additivi speciali. I giunti dovranno essere perfettamente allineati ed inoltre saranno sigillati con speciali stucchi colorati.

Ove necessario saranno messi in opera: becchi civetta, elementi di spigolo, ecc..

3.7.1.4.2 Zoccolino battiscopa

Lo zoccolino battiscopa e i relativi pezzi speciali saranno messi in opera con idonei collanti o accessori di fissaggio su intonaci bene stagionati.

Materiali (lastre di marmo, elementi di grès rosso liscio, grès ceramico, grès fine porcellanato, alluminio anodizzato, gomma, PVC, lastre di agglomerato in scapoli di marmo o in granuli di marmo, legno) e dimensioni sono quelli indicati dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

3.7.1.5 Pavimenti

3.7.1.5.1 Norme generali

La posa in opera dei pavimenti dovrà essere curata in modo che nessun elemento sporga rispetto ad altri e tutti risultino tra loro ben serrati; le commessure dovranno essere invisibili e ben allineate; elementi anche minimamente imperfetti dovranno essere scartati.

Le superfici dovranno risultare perfettamente in piano salvo nei casi in cui siano previste in pendenza, nel qual caso dovrà essere comunque assicurata la perfetta planarità delle falde. I pavimenti dovranno addentrarsi per almeno 15 mm entro l'intonaco fino al rustico delle murature.

Su pavimenti molto estesi dovranno essere previsti giunti di dilatazione, sia longitudinali sia trasversali, da riempire con idonei materiali secondo le indicazioni del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

A pavimentazione ultimata, l'Appaltatore dovrà pulire accuratamente la superficie perché non vi restino tracce di malta e curare la protezione e la conservazione dei pavimenti fino alla consegna, restando inteso che sarà addebitato ogni onere occorrente alla demolizione, al ripristino e, se necessario, anche al totale rifacimento di quei pavimenti o di quelle parti di essi, che, ad insindacabile giudizio del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC), risultassero per qualità di materiale, per cattiva esecuzione o per mancata conservazione, non idonei.

I pavimenti saranno posati su un massetto di sottofondo formato da: conglomerato cementizio avente $R_{ck} > 20$ MPa, dello spessore finito di 10 cm oppure in malta dosata con 400 kg di cemento normale per metro cubo di sabbia, armato con rete elettrosaldata in fili di acciaio zincato del peso di 2 kg/m², spessore non inferiore a 3 cm. Il massetto dovrà essere configurato e regolarizzato in superficie, pronto per la posa della prevista pavimentazione.

Se previsto, sotto il massetto, sarà realizzato l'isolamento termico mediante posa di pannelli in poliestere espanso, della densità non inferiore a 30 kg/m², spessore non inferiore a 2 cm.

3.7.1.5.2 In cubetti di porfido

Saranno eseguiti con cubetti di porfido del tipo delle cave Alto Adige e saranno posti in opera con disegno ad archi contrastanti, su letto dello spessore di 10 cm, di sabbia scevra da materie eterogenee e dovranno risultare a contatto prima di qualsiasi battitura. I cubetti non dovranno presentare piani secondari di sfaldamento. La battitura sarà eseguita con abbondante spargimento di acqua in modo da facilitare l'assestamento definitivo della pavimentazione.

I giunti non dovranno superare la dimensione di 10 mm e la loro sigillatura sarà eseguita con emulsione bituminosa al titolo minimo 50% previa scarnitura degli stessi con acqua a pressione e successivo spandimento di materiale siliceo per saturazione.

Nell'esecuzione delle fasce costituite da due file di binderi di 10x20 cm posti di testa, il sottofondo sarà in calcestruzzo di tipo Ili con Rck 25 MPa, di spessore 15 cm, e la sigillatura dei giunti sarà eseguita con malta di cemento.

3.7.1.5.3 In lastre di marmo

Saranno poste in opera su letto di malta dosata a 600 kg di cemento tipo 32,5 per metro cubo di sabbia distesa sopra il massetto di fondazione.

Le lastre consisteranno in elementi di tipo e forma indicate dalla Direzione Lavori; saranno premute finché la malta rifluisca dalle commessure e stuccate con cemento naturale o colorato; la loro larghezza non dovrà superare 1 mm. A posa ultimata, sarà eseguita la levigatura e la lucidatura a piombo.

3.7.1.5.4 In piastrelle di grès

Le piastrelle di grès di prima scelta, saranno poste in opera, previa bagnatura del piano di posa, su uno strato di malta cementizia dello spessore non inferiore a 2 cm, ben battuto e costipato, con sovrastante spolvero di cemento di circa 3 mm.

Le piastrelle saranno disposte secondo il disegno previsto, avendo cura di adattarle e contrapporle per compensare le differenze di calibro e di squadro, scartando quelle comunque difettose.

Gli interstizi tra le piastrelle non dovranno risultare maggiori di 1 mm.

Successivamente la superficie sarà cosparsa di acqua e si procederà alla battitura delle piastrelle per farle aderire perfettamente al letto di posa.

In alternativa le piastrelle potranno essere poste in opera con idonei adesivi in pasta (a base di leganti idraulici, resine sintetiche e additivi speciali), previa lisciatura del piano di posa con idonei prodotti autolivellanti ad indurimento rapido (a base di cementi speciali, sabbia silicea, resine ed additivi).

Si procederà quindi alla sigillatura degli interstizi mediante colaggio di boiaccia di cemento (normale, bianco o colorato a secondo del colore delle piastrelle), al lavaggio ed alla pulizia finale con spugne.

3.7.1.5.5 In gomma e vinilico

Gli elementi saranno applicati su massetto di calcestruzzo di tipo 111 Rck 30 MPa, di spessore 4 cm, con speciale adesivo che sarà steso uniformemente e in quantità strettamente necessaria impiegando apposite spatole dentellate.

Il collocamento degli elementi avrà inizio solo quando l'adesivo sarà asciutto e facendo attenzione che non fuoriesca dai giunti.

Particolare cura dovrà aversi nella posa di elementi che presentano disegni o marmorizzazioni e in corrispondenza di sporgenze, o rientranze, o di forme comunque irregolari, dove gli elementi stessi dovranno essere perfettamente adattati mediante tagli, avendo cura di non incidere il sottofondo. Per i pavimenti in gomma è previsto in più l'onere della fornitura e posa in opera di un coprifilo perimetrale in anticorodal.

Si procederà alla pulizia del pavimento finito con panno asciutto o leggermente umido solo dopo che l'adesivo sarà completamente essiccato.

3.7.1.5.6 In elementi modulari autobloccanti in cls vibrato

Sarà eseguita con elementi modulari autobloccanti in cls vibrato avente Rck>30 MPa di spessore 6 cm, posti in opera su letto di sabbia vagliata ed assestata mediante vibrazione dello spessore finito di 5 cm. Particolare cura dovrà usarsi per ottenere la superficie della pavimentazione perfettamente piana ed i giunti dovranno essere intasati con sabbia.

3.7.1.6 Canali di gronda, pluviali, scossaline, ecc.

3.7.1.6.1 Norme generali

La sezione, lo sviluppo e la sagoma dei canali di gronda, nonché il numero, la posizione e la sezione dei pluviali, delle scossaline e delle converse, le modalità di fissaggio, saranno quelle definite e relative a ciascun fabbricato.

La pendenza dei canali di gronda verso gli scarichi non dovrà, di norma, risultare minore dello 0,5%. Saranno a totale carico dell'Appaltatore le riparazioni per qualsiasi perdita ed ogni altro difetto che si manifestasse compreso ogni onere di ripristino.

3.7.1.6.2 Bocchettoni

I bocchettoni, in materiale plastico (PVC, Neoprene) o in tubi di piombo finiti con verniciatura isolante o spalmatura di catrame, saranno posti in opera sulle coperture piane per raccogliere e convogliare le acque piovane nei tubi pluviali; saranno provvisti di griglia al fine di trattenere materiali che possano ostruire i pluviali; saranno incassati e sigillati all'estradosso del solaio di copertura.

3.7.1.6.3 Canali di Gronda, Foderature, Converse, Scossaline

Saranno in lamiera di ferro zincato.

Le sovrapposizioni dovranno interessare la lamiera per almeno 8 cm e saranno rivolte verso lo scarico.

Dovranno inoltre essere predisposti opportuni giunti di dilatazione con interasse mediamente di circa 15 m. Lo sviluppo delle converse sotto il manto di copertura dovrà essere sufficiente a contenere l'acqua di stravento.

Le lamiere saranno fissate al supporto, previa impermeabilizzazione di quest'ultimo con prodotti bituminosi, mediante staffe, accessori di fissaggi, con chiodi sparati ricoperti da saldatura. I punti di fissaggio dovranno essere in numero sufficiente e posizione opportuna, tenendo conto soprattutto dell'azione del vento.

Pluviali

I tubi di discesa delle acque meteoriche, pluviali, sono in lamiera di ferro zincato o in tubi elettrosaldati di acciaio dolce di tipo commerciale, posti in opera in vista o incassati nelle murature e raccordati mediante bocchettoni ai canali di gronda.

I pluviali scatolati saranno piegati a freddo e saldati elettricamente in pezzi della lunghezza di almeno 2 m. Le giunzioni a libera dilatazione tra i vari pezzi dovranno avere sovrapposizione non inferiore a 5 cm.

I pluviali dovranno essere ancorati alle strutture portanti mediante grappe di sezione adeguata in ragione di una grappa ogni 2 m di tubo, comprese le necessarie opere murarie, e dovranno essere raccordati al piede ai pozzetti di raccolta; particolare cura dovrà essere posta nella posa in opera dei pluviali incassati nelle murature allo scopo di evitare infiltrazioni di acqua.

Internamente saranno catramati ed esternamente finiti con verniciatura a due mani con ciclo "E" nei colori previsti, previa sabbiatura di grado SA 2%.

3.7.1.7 Tinteggiature e verniciature

3.7.1.7.1 Norme generali

Prima dell'esecuzione di qualsiasi opera di tinteggiatura e verniciatura, le superfici da trattare dovranno essere oggetto, adeguatamente a ciascun tipo, di una idonea ed accurata preparazione.

Tinteggiature e verniciature, quando specificatamente previsto, saranno completate con filettature, fascette e zoccolini.

Le mani dovranno essere date a passate incrociate; per le verniciature, le varie mani saranno eseguite in tonalità diverse in modo che sia possibile il controllo del numero di mani applicate.

Non saranno assolutamente accettate vernici non rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti prescritti, addebitando all'Appaltatore, in qualsiasi stadio delle attività, l'asportazione e la sostituzione delle verniciature eseguite che non risultassero idonee.

Le tinteggiature e verniciature, con particolare riferimento a quelle su legno e su metallo, dovranno essere eseguite in condizioni di tempo asciutto, evitando eccessi di caldo o di gelo e non si dovrà mai procedere alla stesura di uno strato fino a che il precedente non sia perfettamente essiccato.

Si riterranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore la pulitura, la riparazione o il risarcimento di eventuali danni arrecati da spruzzi o macchie su qualsiasi superficie finita, poiché rientra nei suoi obblighi l'adozione preliminare di ogni precauzione atta ad evitarli.

3.7.1.7.2 Tinteggiatura a tempera

La tinteggiatura di pareti e soffitti sarà eseguita con pittura a tempera data in tre mani, previa adeguata preparazione del sottofondo che dovrà essere regolarizzato e lisciato mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario.

3.7.1.7.3 Tinteggiatura con idropittura

Tinteggiatura di pareti (per interni):

Data in due mani previa preparazione del sottofondo che dovrà essere regolarizzato e lisciato mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario compresa l'applicazione di uno strato di isolante inibente.

Tinteggiatura per esterni:

Data in due mani previa preparazione del sottofondo mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario compresa l'applicazione di uno strato di isolante inibente.

3.8 ASSISTENZA ALLA VIABILITA'

3.8.1 Reperibilità

L'Appaltatore si impegna a prestare un servizio di reperibilità che prevede, l'allestimento di squadre tipo composte da:

- n° 3 operatori per turno;
- n° 1 autocarro con a bordo la segnaletica completa per riduzione di carreggiata o scambio, n°1 piccolo gruppo elettrogeno con faro, attrezzatura minuta (pale, scope, ecc.);
- n° 2 estintori da dislocarsi presso i Centri d'esercizio nel numero e nei periodi che saranno individuati a mezzo di ODS dal Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

Il Servizio prevede che le squadre così composte siano pronte ad **eseguire l'intervento entro 45 (QUARANTACINQUE) minuti dalla chiamata** del Centro Radio Informativo o del Coordinatore del Centro di Esercizio.

Per l'accertamento dei tempi d'intervento, farà fede:

- per l'ora di chiamata le risultanze del Registro Radio Informativo;
- per l'ora di arrivo, la conferma dell'arrivo sul posto, tramite la comunicazione con il radiotelefono, al Centro Radio Informativo, del "Pronto".

Tutte le attività richieste a seguito della chiamata saranno compensate con i prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari.

3.8.2 Gestione filtri

Gli interventi si riferiscono all'installazione della segnaletica di sicurezza per la riduzione della corsia di sorpasso, atta alla limitazione di mezzi pesanti, conforme al "Disciplinare per l'installazione, conduzione e rimozione dei cantieri di lavoro sulla rete di Autostrade per l'Italia (Rev. giugno 2017 e.m.i)". Questa sarà posta in opera entro 1 (una) ora dalla chiamata con apposita squadra che sarà definita di volta in volta dal Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC); la squadra dovrà intervenire sul punto che sarà indicato per l'intervento ed eventualmente spostarsi successivamente, secondo le indicazioni che via via riceverà dal Centro Radio Informativo o direttamente dal Coordinatore del Centro di esercizio.

A tal fine la squadra dovrà essere dotata di radiotelefono al quale deve essere assicurata l'alimentazione a tempo indeterminato, per tutta la durata dell'impegno ed il cui numero deve essere comunicato al Centro Radio Informativo al momento della chiamata.

Durante il servizio, i mezzi ed il personale addetto, dovranno restare a disposizione del Coordinatore del Centro di esercizio. La fine dell'intervento sarà comunicata al personale della squadra dal Centro Radio Informativo o dal Coordinatore del Centro di esercizio.

Per l'accertamento dei tempi d'intervento, farà fede:

- per l'ora di chiamata le risultanze del Registro Radio Informativo;
- per l'ora di arrivo, la conferma dell'arrivo sul posto, tramite la comunicazione
- con il radiotelefono, al Centro Radio Informativo, del "Pronto".

Tutte le attività richieste a seguito della chiamata saranno compensate con i prezzi dell'Elenco Prezzi Unitari.

3.9 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE PRESTAZIONI DEI SERVIZI DI ORDINARIA MANUTENZIONE

3.9.1 Servizi per la manutenzione delle aree a verde

3.9.1.1 Verde

1. Lo sfalcio delle banchine laterali, della tratta e/o delle aree interne ai rami di svincolo, protette da ogni tipo di sicurvia, oppure munite di soli delineatori stradali sarà pagato a forfait, valutato a chilometro con detrazione di tutte le interruzioni per opere d'arte superiori a m 5,00 ed in maniera tale che l'altezza delle erbe non superi mai lo standard di riferimento $h \leq 0,30$ m;
2. lo sfalcio delle erbe sulle scarpate, sia in rilevato che in trincea, sarà valutato a metro quadrato, con detrazione delle interruzioni per opere d'arte e placcaggi

superiori a mq 10. Sono inoltre da detrarre tutte le superfici interessate da rivestimenti vegetali arborei, arbustivi ed erbacei messi a dimora con funzione estetica e di consolidamento, che rivestimenti arbustivi spontanei di particolare funzione protettiva del suolo;

3. lo sfalcio erbe sulla banchina spartitraffico sarà valutato a metro quadrato, con detrazione delle interruzioni per tutte le opere d'arte superiori a mq. 10;
4. lo sfalcio erbe sulla banchina spartitraffico in presenza di impianti arbustivi, sarà valutato a metro quadrato, con detrazione della superficie occupata dalle piantagioni arbustive, oltre che delle superfici occupate da opere d'arte, nei limiti fissati al punto precedente.

Nell'eventualità di piantagioni a filari semplici o doppi, si stabilisce convenzionalmente che la piantagione stessa occupi una striscia della larghezza complessiva di m 0,80 ogni metro lineare di banchina spartitraffico, mentre per le piantagioni a moduli (tre filari ed oltre), si stabilisce che le piantagioni arbustive occupino una striscia della larghezza media di m 2,00.

Nel caso in cui il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) richieda lo sfalcio dell'aiuola spartitraffico per l'intera superficie, e quindi anche nella fascia convenzionalmente occupata dagli arbusti, l'operazione verrà specificata nell'ODS da emettere ed l'intervento sarà contabilizzato per l'intera superficie dell'aiuola spartitraffico;

5. la potatura di riquadratura e/o di rigenerazione delle piantagioni arbustive poste a dimora sulla banchina spartitraffico, a moduli (tre filari ed oltre) sarà valutata stabilendo una larghezza convenzionale di m 2,00 ogni metro lineare di banchina spartitraffico occupata dalle piantagioni;
6. la potatura di (riquadatura e/o di rigenerazione delle piantagioni arbustive, disposte a filare sia semplice che doppio, a dimora nell'aiuola spartitraffico allestita in doppio New Jersey oppure delimitata da solo sicurvia, sarà valutata stabilendo una larghezza convenzionale di m 1,20 ogni metro lineare di banchina spartitraffico occupata dalle piantagioni;
7. il diserbo chimico sarà valutato a chilometro di effettivo sviluppo dell'aiuola spartitraffico con detrazione delle interruzioni per tutte le opere d'arte con luce superiore a m 5;
8. la pulizia di fondo delle scarpate interessate da piantagioni di alberi e arbusti a dimora sulle scarpate e nelle aree laterali, saranno valutate a metro quadrato di superficie effettivamente lavorata;
9. i tagli di abbattimento di piante arboree con diametro uguale e/o superiore a 150 mm, con triturazione o meno della ceppaia, saranno valutati a numero di piante tagliate;

10. i tagli di potatura di ritorno per alleggerimento e contenimento delle specie arboree di altezza superiore a m 6,00, saranno valutate a numero di piante potate;
11. la messa a dimora di piante arboree ed arbustive per il risarcimento, sarà valutata a numero.

3.9.2 Servizi per la regolazione idraulica

3.9.2.1 Stasatura fognature e tombini

La contabilizzazione viene effettuata come specificato nei relativi artt. di Elenco Prezzi Unitari e si intendono comprensive di ogni onere per:

- impiego del personale, mezzi ed attrezzature occorrenti sia per interventi manuali che con autobotte attrezzata;
- pulizia pozzetti di linea o di decantazione e sifoni, sia a monte che a valle, quale che sia la loro dimensione;
- aspirazione o carico, trasporto e conferimento dei liquami ad impianto di trattamento, se ordinato.

3.9.2.2 Regolazione Idraulica

Il volume degli scavi di formazione, ampliamento ed approfondimento dei fossi di guardia in terra verrà determinato col metodo delle sezioni ragguagliate in base a rilevamenti eseguiti in contraddittorio con l'Appaltatore all'atto della consegna e della misurazione.

La pulizia dei fossi di guardia, rivestiti e non, sarà computata a metro lineare misurando l'effettivo sviluppo lungo il loro asse.

3.9.3 Servizi per la gestione dei rifiuti: raccolta, trasporto, smaltimento e attività di spazzamento manuale e meccanizzato

3.9.3.1 Pulizie delle pertinenze autostradali

La contabilizzazione delle pulizie o del singolo intervento di prelievo dei rifiuti verrà effettuata nei seguenti modi:

- le pertinenze (aree di parcheggio, aree di servizio, svincoli stazioni e posti di lavoro periferici) verranno computate per superficie effettivamente trattata;
- la pulizia delle piazzole di sosta verrà contabilizzato per singolo intervento. Nel caso in cui nella piazzola non sia presente il contenitore portarifiuti la contabilizzazione della pulizia piazzola verrà effettuata portando in detrazione l'art. dell'Elenco Prezzi Unitari relativo alla vuotatura del contenitore portarifiuti;
- la sostituzione dei cassoni scarrabili e la vuotatura dei cassonetti portarifiuti od altro contenitore verrà contabilizzata per singolo intervento;
- la pulizia dell'aiuola spartitraffico e fasce limitrofe, della corsia di marcia o

emergenza e zone contigue, delle gallerie, della scarpata e i suoi accessori e di cunettoni, verranno misurate chilometro di effettivo sviluppo.

3.9.3.2 Lavaggi e disinfezioni

La contabilizzazione viene effettuata cadauna per gli interventi riguardanti le aree di sosta e la lavorazione si intende comprensive di ogni onere per:

- impiego del personale, mezzi ed attrezzature occorrenti sia per interventi manuali che per interventi con autobotte attrezzata;
- impiego di opportuni prodotti, detergenti, disinfettanti ecc., con requisiti conformi alle vigenti ed emananti disposizioni di legge;
- aspirazione o carico, trasporto e conferimento dei liquami ad impianto di trattamento, se ordinato.

3.9.3.3 Vuotatura fosse biologiche e pozzi neri

La contabilizzazione viene effettuata nei seguenti modi:

- a) per volume complessivo del singolo impianto, anche se a più camere contigue, fino ad una capacità totale di mc 5,00;
- b) idem c.s. per capacità totale maggiore di mc 5,01. e si intendono comprensive di ogni onere per:
 - l'impiego dei mezzi e delle attrezzature più idonee per l'aspirazione dei liquami;
 - il trasporto ad impianti di trattamento autorizzati con mezzi che garantiscano la perfetta tenuta, comprovando, con specifica certificazione, rilasciata dagli impianti stessi o dagli Enti preposti, la quantità dei liquami smaltiti;
 - il lavaggio a pressione delle pareti interne, dei dispersori, ove esistenti, e delle tubazioni di adduzione e scarico;
 - la fornitura dell'acqua occorrente alla realizzazione degli interventi descritti.

3.9.4 Minuta manutenzione dei fabbricati e delle stazioni

3.9.4.1 Norme generali

Le quantità delle prestazioni e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi Unitari. Le prestazioni saranno liquidate in base alle misure fissate, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze, cubature e pesi effettivamente superiori: soltanto nel caso che il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) abbia ordinato, in corso d'opera e per iscritto, tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle

ordinate, e l'Appaltatore potrà essere chiamata, ad insindacabile giudizio del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) a rifacimenti tutto suo carico. Le misure saranno prese in contraddittorio, a mano a mano che si procederà all'esecuzione delle opere, e riportate su apposito libretto, che sarà firmato dagli incaricati del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) e dell'Appaltatore. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale delle prestazioni.

3.9.4.2 Coperture

Le coperture in genere sono computate a metro quadrato sulla base della superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq. 1,00, nel qual caso si dovranno dedurre per intero.

In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

3.9.4.3 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla effettiva superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali e risalti, lesene e simili. Tuttavia, saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm e varranno sia per superficie piana che curva. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e pareti, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci vengano misurati, anche in questo caso, come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualsiasi genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi di Elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati con spessore superiore ad una testa, in quanto comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci sui muri di qualsiasi spessore saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di mq. 4,00 valutando a parte le riquadrature di detti vani.

3.9.4.4 Tubazioni in genere

Tubi in polivinile ed in polietilene

Saranno valutati a metro lineare, in rapporto ai tipi previsti in Elenco, misurando lungo l'asse della tubazione senza tenere conto della compenetrazione. I pezzi speciali verranno valutati, ragguagliandoli al tubo di pari diametro, per metro lineare. Si intendono comprese la posa in opera del tubo, la fornitura delle staffe, di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi, tutte le opere murarie necessarie e le prove di tenuta dei giunti.

Tubi di cemento

I tubi di cemento saranno pagati a metro lineare e nel prezzo di elenco sono comprese fornitura, posa in opera e sigillatura dei giunti.

Tabella 2 - Pezzi speciali e lunghezze equivalenti

Pezzo speciale	Caratteristiche geometriche	Tubazione virtuale (ml)
Braga semplice	-	1,25
Braga doppia	-	1,75
Curva semplice a 45°	ø 20 cm	1,50
Curva semplice a 45°	ø > 20 cm	2,50
Curva a squadra a 90°	ø 20 cm	1,50
Curva a squadra a 90°	ø > 20 cm	2,50
Riduzione	-	1,00
Ispezioni con tappo, ecc.	-	2,00
Tappo piano	-	0,25
Giunto semplice	-	2,50
Giunto a squadra	-	2,25
Sifone verticale	-	5,00
Sifone orizzontale	-	8,00

3.9.4.5 Rivestimenti

I rivestimenti con piastrelle saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva. I relativi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono anche la fornitura e posa in opera dell'intonaco, dell'adesivo, di pezzi speciali, nonché la sigillatura dei giunti con speciali stucchi colorati.

I rivestimenti esterni in Klinker saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva. I relativi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono anche la fornitura e posa in opera di pezzi speciali nonché la stilatura dei giunti ed il sottostante intonaco di cemento.

Gli zoccolini battiscopa saranno computati a metro d'effettivo sviluppo.

3.9.4.6 Pavimenti

Saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva misurata a filo intonaco. Gli oneri sono richiamati nei rispettivi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari.

La pavimentazione in cubetti di porfido sarà computata a metro quadrato di effettiva superficie, intendendosi compresi nei relativi articoli oltre alla scarnitura e sigillatura dei giunti ed il successivo spandimento di sabbia per saturazione, tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato.

3.9.4.7 Tinteggiature, coloriture e verniciature – verniciature impermeabilizzanti

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri per ponteggi interni di qualsiasi dimensione, per ponteggi esterni fino ad un'altezza di m 3,00, per mezzi d'opera, trasporto, smontaggio e rimontaggio di infissi, radiatori, ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme valide per gli intonaci.

Per la coloritura e verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- a) per le porte, bussole o simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra ed allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.
- b) È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi, del cassettoncino tipo romano o dell'imbotte tipo lombardo per i tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti.
- c) Per le finestre senza persiane, con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone).
- d) Per finestre senza persiane e senza controportelli, si computerà una sola volta la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia o del telaio (o cassettone).
- e) Per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio.
- f) Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprifullo.
- g) Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane montate su cassettoni, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura del cassettone e della soglia.
- h) Per opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi, vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia ecc., saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione.
- i) Per opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie,

misurata come sopra.

- j) Per opere in ferro ornate, come alla lettera precedente ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere striate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra.
- k) Per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre volte la luce netta del vano, misurata, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.
- l) Radiatori per termosifoni: saranno pagati ad elemento indipendentemente dalla loro altezza.

Tutte le verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i prezzi si intende altresì compensata la verniciatura di nottole, bracciolotti ed accessori.

3.9.5 Assistenza alla viabilità

3.9.5.1 Reperibilità

Tutti gli interventi eseguiti e prestazioni effettuate dall'Appaltatore saranno compensati con i relativi prezzi di cui all'Elenco Prezzi Unitari. A fronte di particolari necessità, per situazioni di intervento non riconducibili ai prezzi di Elenco previsti, il Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) potranno richiedere l'esecuzione di prestazioni ed attività valutabili in economia.

Tali prestazioni verranno eseguite solo a seguito di precisa disposizione impartita per iscritto, tramite ODS, dove sarà chiaramente distinta la parte di attività da eseguirsi in economia. Le prestazioni eseguite in economia verranno dettagliatamente circostanziate sul "Rapportino Lavori" che documenterà in tal modo il tipo e l'entità delle prestazioni di mano d'opera, noli e forniture agli effetti della contabilizzazione.

4 PARTE 4 – INTERVENTI DI MANUTENZIONE ORDINARIA

La parte 4 del presente Capitolato regola gli interventi di manutenzione ordinaria, in particolare gli interventi per la riparazione delle barriere di sicurezza e della segnaletica verticale, riparazione puntuale delle superfici pavimentate, riparazione delle linee di giunto, piccole riparazioni localizzate delle opere d'arte, delle opere idrauliche e gli interventi di manutenzione sui fabbricati e le stazioni.

4.1 NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEGLI INTERVENTI DI ORDINARIA MANUTENZIONE

L'Appaltatore dovrà eseguire le opere in ottemperanza alle Leggi, ai regolamenti vigenti ed alle prescrizioni degli enti competenti.

Il presente Capitolato determina in modo prioritario le modalità esecutive, i materiali, le lavorazioni; in altre parole, nel caso di discrepanze e difformità tra Capitolato e descrizione delle lavorazioni contenuta nell'Elenco Prezzi Unitari, dovrà essere eseguito, obbligatoriamente, quanto previsto nel Capitolato.

Per le sole attività relative al "RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E AL PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE" il Direttore Lavori, a completamento delle opere previste in ciascun ordinativo di intervento (ODS), provvederà a redigere il relativo "Rapportino Lavori", sulla base del quale l'Appaltatore, una volta firmato per accettazione, potrà emettere relativa fattura.

Copia delle fatture relative agli incidenti dovranno essere via mail entro 7 giorni lavorativi dalla trasmissione del Modulo di Acquisizione delle prestazioni all'Ufficio Contratti, Acquisti e Servizi della Direzione di Tronco competente.

Qualora l'intervento di RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE riguardi il ripristino delle strutture a seguito di incidente da noti, la fattura dovrà contenere, oltre il dettaglio delle prestazioni eseguite: gli estremi del Contratto, il numero dell'ordinativo di intervento, la data del sinistro, la progressiva chilometrica, la carreggiata, il tipo e la targa del veicolo che ha determinato il sinistro.

Per le ATTIVITA' DI RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E RECUPERO DEI MATERIALI DISPERSI **il ripristino dovrà, comunque, essere concluso entro 3 (TRE) giorni naturali e consecutivi dalla comunicazione del Direttore Lavori**, trascorso tale termine senza che il ripristino sia concluso verrà applicata una PENALE PER NON CONFORMITA' come disciplinato nell'Accordo Quadro all'articolo "PENALI".

4.2 INTERVENTI DI RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTE E RIPARAZIONE DELLE BARRIERE DI SICUREZZA

Tutti gli interventi, sia di manutenzione che di ripristino danni da incidenti, dovranno essere realizzati senza pregiudicare il livello di sicurezza previsto per ogni tipo di impianto andando a ripristinare il progetto originario sulla base della documentazione tecnica che verrà fornita dal Direttore Lavori.

Lo smontaggio degli elementi di barriera dovrà essere eseguito con la cura necessaria a impedire rotture o danni a qualsiasi struttura interessata, le cui conseguenze e relativi oneri di ripristino sarebbero comunque a carico dell'Appaltatore.

Si dovrà aver cura di rimuovere tutti gli elementi rotti e deformati andando a verificare un tratto di barriera a partire da una campata (lunghezza delle lame o modulo di barriera in cls) prima del primo elemento deformato e fino a una campata dopo l'ultimo elemento danneggiato.

Nel caso di barriere con pali infissi nel terreno, i sostegni di barriera saranno infissi con idonea attrezzatura vibrante o a percussione fino alla profondità necessaria per il rispetto della quota stabilita, avendo cura di non deformare la testa del sostegno ed ottenere l'assoluta verticalità finale.

Quando per la presenza di trovanti o elevata consistenza della sede, durante l'infissione si arrivi saltuariamente al rifiuto, sarà ammesso e valutato caso per caso:

- il taglio della parte eccedente di un singolo sostegno e la formazione in sito di nuovi fori sempre che la parte infissa risulti superiore a cm 50. Le operazioni di taglio e foratura a piè d'opera saranno ammesse solo se eseguite a freddo con ricorso ad utensili meccanici. Le parti tagliate/forate dovranno essere inoltre trattate con zinco a freddo al fine di garantirne la durabilità.
- Lo spostamento del paletto con l'inserimento di un ulteriore paletto in modo che gli interassi conseguenti risultino sempre inferiori a quegli standard.

Per tali modifiche, non è previsto il riconoscimento all'Appaltatore alcun compenso. L'Appaltatore è tenuto a dare riscontro al Direttore Lavori delle variazioni nell'esecuzione predisponendo un report indicante l'ubicazione (autostrada, carreggiata, chilometrica ed ettometrica esatta), la tipologia di barriera, la modifica apportata nell'installazione, il motivo ostativo all'installazione standard e integrando le informazioni con esaustiva documentazione fotografica.

Qualora le modalità esecutive sopra descritte non siano applicabili o qualora il rifiuto interessi più di un sostegno isolato, l'Appaltatore è tenuto a sospendere l'infissione e avvertire tempestivamente il Direttore Lavori perché questo possa assumere le decisioni circa i criteri da adottare. In caso di carenza di vincolo od altre particolari situazioni il Direttore Lavori potrà richiedere l'adozione di adeguate opere di rinforzo.

Le cavità eventualmente formatesi alla base dei sostegni a seconda della natura della

sede, dovranno essere intasate con materiale inerte costipato o chiuse con calcestruzzo di cemento.

Le banchine in terra o conglomerato bituminoso dovranno essere ripristinate e verranno intasate con identico materiale le sedi di rimozione dei montanti di barriere o paletti di recinzione. Ugualmente dovranno essere perfettamente ripristinati, con idonee malte, i coronamenti delle opere e le cunette in calcestruzzo dove siano stati rimossi montanti di barriere o recinzioni.

Nei casi di incidenti che interessino barriere bordo ponte su viadotti, può verificarsi la rottura delle sedi di ancoraggio dei ritegni verticali (tirafondi). Salvo diversamente indicato nel manuale di utilizzo e installazione del dispositivo oggetto di intervento, si dovrà procedere come segue:

- rimozione dei precedenti tirafondi mediante carotaggio (\varnothing 80 mm – profondità prevista da progetto per alloggiare i tirafondi);
- irruvidimento della parete del foro con idonei utensili e accurata pulizia del medesimo;
- riempimento del foro con malta reoplastica espansiva fibrorinforzata e stagionatura per almeno 24 h (nel caso di estrusione di uno o più tirafondi verso l'esterno del cordolo si dovrà provvedere a riparare con la malta anche gli eventuali spigoli danneggiati);
- foratura del supporto e posa in opera della barriera.

Nel caso di urti che comportino anche il danneggiamento del supporto di fondazione, oltre alla completa sostituzione degli elementi metallici rotti o deformati si dovrà intervenire con:

- demolizione delle porzioni ammalorate avendo cura di conservare le armature integre;
- sostituzione di eventuali armature rotte o deformate, con nuovi ferri di medesime caratteristiche meccaniche e geometriche, avendo cura di inghisare i nuovi ferri nel calcestruzzo preesistente con resina dotata di Benestare Tecnico Europeo ETA avente tensione di adesione in calcestruzzo non fessurato ($T_{Rk,ucr}$) non minore di 14.0 MPa;
- ricostruzione con conglomerato cementizio reoplastico Rck 65;
- foratura del supporto e posa in opera della barriera.

Il montaggio dovrà essere effettuato nel rispetto delle indicazioni e secondo le sequenze contenute nei manuali di installazione. In linea generale i nastri di barriera saranno collegati fra di loro ed ai sostegni mediante bulloni, con esclusione di saldature ed il collegamento tra i nastri sarà fatto tenendo conto del senso di marcia, in maniera che ogni elemento sia sovrapposto al successivo per evitare risalti contro la direzione del traffico.

Il serraggio dei bulloni potrà avvenire anche con chiave pneumatica perché sia assicurata una coppia finale corrispondente al valore riportato nei manuali di installazione per ogni tipologia di unione o ai valori indicati dal Direttore Lavori.

Sui nastri saranno applicati i previsti elementi rifrangenti, alla medesima quota di quelli presenti nei tratti adiacenti non oggetto di intervento e comunque nel rispetto delle altezze indicate dal Codice della Strada.

Elementi di New Jersey danneggiati ma recuperabili, su valutazione dal Direttore Lavori, potranno essere ripristinati con rimozione del calcestruzzo lesionato, profilatura della zona di intervento, accurato riassetto dei ferri di armatura ricostruzione con idonee malte antiritiro delle caratteristiche e nei dosaggi che verranno indicati.

Non dovranno essere abbandonati materiali di risulta o detriti che verranno allontanati con le modalità convenute.

Il materiale metallico rimosso resterà di proprietà della Società, resterà a carico dell'Appaltatore l'allontanamento e successivo accantonamento nei luoghi indicati dal Direttore Lavori. Il rimontaggio delle barriere, delle recinzioni o di qualsiasi struttura di protezione dovrà essere eseguito nel rispetto del programma esecutivo d'intervento o, in caso appunto di ripristino danni da incidente, entro i 3 (TRE) giorni stabiliti nel presente Capitolato, rimanendo a carico dell'Appaltatore l'onere della posa in opera di idoneo sistema provvisorio di protezione debitamente approvato dal Direttore Lavori. L'Appaltatore è tenuto ad informarsi sulla eventuale presenza di cavidotti o altri servizi interferenti con le strutture interessate dai lavori. Come pure dovrà assumere tutte le conoscenze e le cautele necessarie ad evitare danni alle opere ed a qualsiasi tipo di struttura sulla quale operi, essendo in ogni caso a carico dell'Appaltatore le conseguenze e tutti gli oneri del ripristino dei danni e disservizi determinati.

Gli interventi, compresi quelli relativi alle barriere amovibili nonostante la mobilità del sistema, avranno le caratteristiche dell'impianto di tipo "definitivo" per cui il materiale impiegato, fatta eventualmente eccezione per il recupero degli elementi di New Jersey, dovrà essere esclusivamente di nuova produzione, di caratteristiche geometriche e meccaniche pari a quelle originarie.

In particolare, l'Appaltatore, nel caso di fornitura dei componenti metallici, dovrà rifornirsi presso produttori aventi i requisiti richiesti ai fabbricanti di barriere di sicurezza dalla normativa EN1317-5 e rendere una dichiarazione di conformità del materiale fornito. Nel caso di barriere dotate di marcatura CE la fornitura dovrà essere proveniente dal produttore del dispositivo (indicato sul marchio CE stesso).

Tutti i componenti elementari principali (pali, tubi, nastri, distanziatori, etc.), dovranno essere opportunamente contrassegnati tramite un codice punzonato che assicuri la provenienza, la tracciabilità e rintracciabilità dei materiali forniti (di cui dare evidenza unitamente ai Documenti di Trasporto). Alle dichiarazioni di conformità dovranno essere

allegati:

- certificati di Collaudo "3.1" (ai sensi della norma EN 10204) per tutti gli acciai impiegati
- attestazione di conformità alle norme di riferimento per la zincatura di tutti i componenti elementari oggetto di fornitura;
- attestazione che le saldature sono state eseguite da operatori qualificati (secondo la norma UNI 473:2001, almeno di secondo livello) ed attestazione di conformità delle saldature operate sui componenti elementari oggetto di fornitura con evidenziazione di controlli operati da operatori qualificati (quantomeno di tipo visivo e dimensionale su tutti i pezzi saldati).

Il presente capitolato d'appalto non tratta di interventi di sostituzione di barriere di sicurezza ricadenti nel campo di applicazione della normativa D.M. 18.02.1992, n. 223 e successive modificazioni.

Dovrà inoltre essere resa una dichiarazione di conformità d'installazione da parte dell'Appaltatore (vedi Allegato 1) integrata da opportuna documentazione fotografica pre- e post-intervento.

Il Direttore Lavori potrà richiedere, con la frequenza che ritiene opportuna, l'esecuzione di prove sui materiali approvvigionati e/o installati. In questo caso dal materiale giunto in cantiere dovranno essere prelevati dal Direttore dei Lavori i campioni che l'Appaltatore provvederà, a sue spese, a far recapitare ad uno o più laboratori incaricati dalla Committente, previa compilazione di apposito Verbale di Prelievo, sottoscritto da entrambe le parti, dove dovranno essere indicati i dati relativi ai campioni prelevati (es. punzonatura e codice identificativo per le barriere in acciaio), oltre al luogo e data del prelievo.

In presenza di anomalie il materiale dovrà essere sostituito con altro rispondente alle specifiche a cura e spese dell'Appaltatore. I materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. L'esito dei controlli dovrà formalizzarsi tramite compilazione di apposito "Verbale di Verifica", sottoscritto da entrambe le parti, dove dovranno essere riportati, oltre agli esiti, i dati relativi all'intervento, descrizione dei controlli effettuati, la data di esecuzione.

Le verifiche potranno riguardare:

1) Prove relative agli acciai ed ai calcestruzzi

Il Direttore Lavori disporrà l'effettuazione di campionature in sito per il controllo delle caratteristiche dell'acciaio (compresa anche la bulloneria) e l'effettuazione di campionature, tramite carotaggi, sugli elementi prefabbricati in calcestruzzo (New Jersey) al fine di verificarne la classe di resistenza. Per quanto riguarda le barriere in

acciaio, le campionature, estese ai diversi componenti delle medesime, comporteranno l'estrazione di almeno n. 3 provette per ogni componente (n.1 da sottoporre a test e n.2 da tenere di riserva per ulteriori controlli).

2) Prove relative alle unioni saldate

I collegamenti tra elementi metallici da effettuarsi mediante saldatura dovranno essere eseguite in conformità alle Norme previste dal DM 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»" da operatori qualificati secondo la norma UNI 473:2001 almeno di secondo livello: per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione. Il Direttore Lavori potrà richiedere un controllo visivo più esteso, in magazzino o su strada, da parte degli incaricati di un laboratorio specializzato, mirato ad individuare eventuali presenze d'anomalie sui cordoni, come porosità, inclusioni o cricche.

3) Prove relative alle caratteristiche dei rivestimenti anticorrosivi

Il rivestimento delle superfici dei profilati a freddo, della bulloneria e dei tirafondi sarà ottenuto con zincatura a bagno caldo il quale dovrà presentarsi uniforme, perfettamente aderente, senza macchie, secondo le norme UNI EN ISO 1461/09. Le quantità minime di rivestimento di zinco per spessore ed unità di superficie sono riportate e andranno verificate secondo quanto esposto nell'appendice D della suddetta Norma.

4) Controlli dimensionali

La conformità della produzione alle specifiche progettuali sarà valutata in ragione delle dimensioni nominali degli elementi costitutivi dei singoli dispositivi oggetto di fornitura e delle tolleranze ammesse dalle norme tecniche di riferimento per ciascuna categoria merceologica oggetto di fornitura e del processo produttivo.

5) Controlli sul dispositivo installato

Verifica su strada delle geometrie del dispositivo installato e del corretto serraggio dei bulloni, sulla base delle indicazioni tecniche fornite e delle relative tolleranze ammesse.

6) Controlli sui Tirafondi (Barriere da Bordo Ponte)

prove di tiro (o pull-out) potranno essere condotte, tramite martinetto idraulico, al fine di consentire l'individuazione di eventuali anomalie di installazione, senza apportare danneggiamenti agli ancoraggi (tiro da applicare inferiore al limite di funzionamento del sistema). Le indicazioni sul livello di carico da applicare verranno fornite dal Direttore Lavori.

Si rimanda all'Allegato 2 per le normative di riferimento per l'esecuzione dei controlli.

Il presente capitolato non tratta di interventi di sostituzione di barriere di sicurezza ricadenti nel campo di applicazione della normativa D.M. 18.02.1992, n. 223 e successive

modificazioni.

Riguardo all'attività di ispezione visiva e verifica di tutti i dispositivi di ritenuta (es. Guard Rail, New Jersey in c.a., New Jersey in acciaio) si rimanda allo specifico manuale di ispezione e controllo delle stesse che sarà fornito dalla Stazione Appaltante.

Allegato 1 – Dichiarazione di conformità d'installazione

DICHIARAZIONE DI CONFORMITA' DI INSTALLAZIONE

“Contratto di servizio per il ripristino delle condizioni di sicurezza stradale, per la manutenzione ordinaria del corpo stradale, della regolazione idraulica, dei piccoli interventi sui fabbricati, delle opere in verde e per la raccolta e smaltimento dei rifiuti.”

Contratto di Servizi Rep. Nr..... del (rif. SAP nr.)

La sottoscritta, con sede in Via CAP....., in
relazione ai lavori di seguito indicati

Numero incidente o altro intervento

Autostrada

Progr. Chilometrica

Carreggiata/rampa di svincolo

Lato (DX/SX)

Tipologia (bordo laterale, bordo ponte,
spartitraffico)

Codice barriera

DICHIARA

che l'intervento di sostituzione per manutenzione e/o per ripristino danni da incidente delle barriere di sicurezza in oggetto è stato eseguito con lo stesso tipologico di barriera precedentemente installata e che la posa in opera e il relativo posizionamento geometrico della stessa sono avvenuti secondo le prescrizioni tecniche di cui:

- agli elaborati progettuali, ai disegni tecnici e al manuale di utilizzo e installazione del dispositivo,

OVVERO

- ai disegni quotati riportati nel “**Catalogo Generale delle Barriere di Sicurezza**” del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici V° sezione del 26.05.1988” e nel “**Manuale delle protezioni di sicurezza autostradali** della Soc. Autostrade Gennaio 1992,

OVVERO

- alla documentazione fornita dal Direttore Lavori,

utilizzando materiali conformi come da dichiarazioni allegate (OVVERO: materiali resi disponibili dal Committente).

Timbro e firma Appaltatore

Luogo e data/...../.....

Allegato 2 – Normative di riferimento

Acciaio:

- UNI EN 10025-1:2005 "Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 1: Condizioni tecniche generali di fornitura
- UNI EN 10025-2:2005 "Prodotti laminati a caldo di acciai per impieghi strutturali - Parte 2: Condizioni tecniche di fornitura di acciai non legati per impieghi strutturali"
- UNI EN 10051:2011 "Nastri laminati a caldo in continuo e lamiere/fogli tagliati da nastri larghi di acciai non legati e legati - Tolleranze sulle dimensioni e sulla forma"
- UNI EN 10058:2004 "Barre di acciaio piane laminate a caldo per impieghi generali - Dimensioni e tolleranze sulla forma e sulle dimensioni "
- UNI EN 10162:2006 "Profilati di acciaio laminati a freddo - Condizioni tecniche di fornitura - Tolleranze dimensionali e sulla sezione trasversale "
- UNI EN 10204:2005 "Prodotti metallici - Tipi di documenti di controllo"
- UNI EN ISO 6892-1:2009 "Materiali metallici - Prova di trazione - Parte 1: Metodo di prova a temperatura ambiente" (SOSTITUISCE LA UNI EN 10002-1:2004)
- UNI EN ISO 6507-1:2006 "Materiali metallici- Prova di durezza Vickers- Parte 1: Metodo di prova"
- UNI EN ISO 6507-4:2006 "Materiali metallici - Prova di durezza Vickers - Parte 4: Prospetto dei valori di durezza"
- UNI EN 10168:2005 "Prodotti di acciaio - Documenti di controllo - Lista e descrizione delle informazioni"
- UNI EN 10223-4:2000 "Fili e prodotti trafilati di acciaio per recinzioni - Recinzioni in rete elettrosaldata"
- UNI EN 22768-1:1996 "Tolleranze generali. Tolleranze per dimensioni lineari ed angolari prive di indicazione di tolleranze specifiche"
- UNI EN 10219-1:2006 "Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 1: Condizioni tecniche di fornitura "
- UNI EN 10219-2:2006 "Profilati cavi saldati formati a freddo per impieghi strutturali di acciai non legati e a grano fine - Parte 2: Tolleranze, dimensioni e caratteristiche del profilo"
- UNI EN 10218-2:1997 "Filo di acciaio e relativi prodotti - Generalità. Dimensioni e tolleranze dei fili".

Zincatura:

- UNI EN ISO 1461:2009 "Rivestimenti di zincatura per immersione a caldo su prodotti finiti ferrosi e articoli di acciaio - Specificazioni e metodi di prova"

- UNI EN 10244-1:2009 "Fili e prodotti trafilati di acciaio - Rivestimenti metallici non ferrosi sui fili di acciaio - Parte 1: Principi generali "
- UNI EN 10244-2:2009 "Fili e prodotti trafilati di acciaio - Rivestimenti metallici non ferrosi sui fili di acciaio - Parte 2: Rivestimenti di zinco o di leghe di zinco"
- UNI EN 1179:2005 "Zinco e leghe di zinco - Zinco primario"

Bulloneria:

- UNI 3740-1:1999 "Elementi di collegamento filettati di acciaio - Prescrizioni tecniche – Generalità"
- UNI 3740-9:1982 "Bulloneria di acciaio. Prescrizioni tecniche. Confezionamento e tolleranze di fornitura".
- UNI 3740-12:2004 "Elementi di collegamento di acciaio - Parte 12: Prescrizioni tecniche per rivestimenti di zinco per immersione a caldo"
- UNI EN ISO 898-1:2009 "Caratteristiche meccaniche degli elementi di collegamento di acciaio - Parte 1: Viti e viti prigioniere con classi di resistenza specificate - Filettature a passo grosso e a passo fine"

Saldature:

- UNI EN ISO 3834-1:2006 "Requisiti di qualità per la saldatura per fusione dei materiali metallici - Parte 1: Criteri per la scelta del livello appropriato dei requisiti di qualità"
- UNI EN ISO 17635:2010 "Controllo non distruttivo delle saldature - Regole generali per i materiali metallici" (SOSTITUISCE LA UNI EN 12062:2004)
- UNI EN ISO 5817:2008 "Saldatura - Giunti saldati per fusione di acciaio, nichel, titanio e loro leghe (esclusa la saldatura a fascio di energia) - Livelli di qualità delle imperfezioni"1
- UNI EN ISO 3452 " Prove non distruttive - Esame con liquidi penetranti"
- UNI EN ISO 23277:2010 "Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo delle saldature mediante liquidi penetranti - Livelli di accettabilità"(SOSTITUISCE LA UNI EN 1289:2006)
- UNI EN 1290:2006 Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo magnetoscopico con particelle magnetiche delle saldature
- UNI EN ISO 23278:2010 "Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo con particelle magnetiche delle saldature - Livelli di accettabilità" (SOSTITUISCE LA UNI EN 1291:2006)
- UNI EN ISO 17640:2011 Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo mediante ultrasuoni - Tecniche di controllo, livelli di prova e valutazione (SOSTITUISCE LA UNI EN 1714:2005)
- UNI EN ISO 11666:2011 Controllo non distruttivo delle saldature - Controllo mediante ultrasuoni - Livelli di accettabilità

Calcestruzzo:

- UNI EN 12390-3 "Prova sul calcestruzzo indurito - Resistenza alla compressione dei provini"
- UNI EN 12504-1 "Prove su calcestruzzo nelle strutture – Carote –Prelievo, esame e prova di compressione"
- UNI EN 13791 "Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati di calcestruzzo"
- UNI EN 206-1 "Calcestruzzo – Parte 1: Specificazione, prestazione, produzione e conformità"
- DM 17 gennaio 2018 Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni».
- Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici – Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive.

4.3 INTERVENTI DI RIPARAZIONE PUNTUALE DELLE SUPERFICI PAVIMENTATE

Di seguito verranno descritti gli interventi di ripristino della sovrastruttura stradale. Questi verranno attivati nei casi urgenti di risanamento del piano viabile mediante l'effettuazione di interventi puntuali per la messa in sicurezza dei tratti viari interessati.

Si procederà ad un'accurata pulizia della superficie da rivestire, mediante energico lavaggio e soffiatura e alla stesa sulla superficie stessa di un velo continuo di ancoraggio con emulsione in ragione di 0,5 kg/mq. Immediatamente farà seguito lo stendimento dello strato di collegamento. A intervento ultimato, la carreggiata dovrà risultare perfettamente sagomata con i profili e le pendenze prescritte dalla Direzione Lavori.

La stesa dei conglomerati non andrà effettuata quando le condizioni meteorologiche non siano tali da garantire la perfetta riuscita dell'intervento e in particolare quando il piano di posa si presenti comunque bagnato e la temperatura dello strato di posa del conglomerato sia inferiore a 5°C.

Se la temperatura dello strato di posa è compresa tra 5 e 10°C, si dovranno adottare, previa autorizzazione del Direttore Lavori degli accorgimenti che consentono di ottenere ugualmente la compattazione dello strato messo in opera e l'aderenza con quello inferiore (innalzamento temperatura di confezionamento e trasporto con autocarri coperti).

Strati eventualmente compromessi dalle condizioni meteorologiche o da altre cause, dovranno essere rimossi e sostituiti a totale cura e spesa dell'Appaltatore. Successivamente alla stesa dovrà essere eseguita una accurata rullatura seguita dalla sigillatura dei giunti di stesa fra nuova e vecchia pavimentazione con nastro bitume-polimero autoadesivo applicabile a freddo.

4.4 INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE LINEE DI GIUNTO

La presente specifica riguarda esclusivamente di interventi urgenti di riparazione dei giunti di dilatazione di superficie utilizzabili per opere d'arte stradali e autostradali la cui esecuzione si rende necessaria per il ripristino delle condizioni di sicurezza stradale.

4.4.1 Requisiti prestazionali

Continuità e movimento

Il giunto deve consentire gli spostamenti longitudinali e le rotazioni relative delle parti contrapposte senza opporre significativa resistenza. Eventuali spostamenti trasversali dovranno essere richiesti esplicitamente dal progettista. Significativi spostamenti verticali devono di norma essere impediti dal sistema di vincolo della struttura, in quanto pregiudicano la sicurezza del traffico veicolare e la durabilità del giunto stesso.

Eventuali diverse esigenze dovranno essere oggetto di specifica prescrizione.

Impermeabilità

Il giunto di regola dev'essere impermeabile a tutte le acque meteoriche o di lavaggio provenienti dalla superficie del piano viabile; nel caso in cui ne sia invece previsto il passaggio attraverso il giunto, le acque devono essere raccolte immediatamente sotto di esso in apposita canaletta ed allontanate dalle strutture adiacenti.

Nei giunti l'impermeabilizzazione è ottenuta mediante dispositivi di sottopavimentazione realizzati con scossaline o con canali di gronda collegati senza soluzione di continuità al sistema di impermeabilizzazione della soletta. Tali dispositivi non devono interferire con le strutture principali dell'opera e devono consentire agevolmente le operazioni di ispezione e manutenzione.

Il giunto sarà considerato impermeabile se entro due anni dalla sua costruzione durante la pioggia e/o dopo alcune ore dall'ultima precipitazione atmosferica, non si vedono scolature di acqua per una estensione superiore al 10 % della sua lunghezza.

Drenaggio e caditoie

Il giunto deve essere munito di dispositivi di drenaggio atti a smaltire le acque che si infiltrano al di sotto della pavimentazione stradale. I dispositivi di drenaggio non devono interferire con le strutture principali dell'opera.

Per un corretto funzionamento del sistema di drenaggio è indispensabile prevedere, nel caso non siano presenti, delle adeguate caditoie a ridosso del sistema di drenaggio del giunto.

Aderenza

Il giunto deve garantire un'adeguata aderenza agli pneumatici dei veicoli, ed in particolare tutti i giunti longitudinali, dovranno presentare opportuni risalti o irruvidimenti superficiali in modo tale da garantire un'adeguata aderenza.

Manutenzioni

Il giunto non deve pregiudicare tutte le operazioni di ordinaria e straordinaria manutenzione delle opere d'arte (es.: sollevamenti, ispezioni ecc.) nonché le operazioni invernali (urto di coltelli spazzaneve).

Tipologia interventi

Con il presente contratto si intende intervenire sui giunti in acciaio gomma.

Il danno che può sopraggiungere su una linea di giunto generalmente interessa una parte di essa sia nell'apparato stesso (mattonella) che nei massetti.

Gli interventi previsti sono quelli di messa in sicurezza o ripristino del danno sopraggiunto.

I danni più comuni che nel corso degli ultimi anni si sono verificati sono del tipo:

- Rottura dell'apparato di giunto (mattonella);

- Rottura dei tirafondi con successiva rottura dell'apparato di giunto;
- Rottura del massetto laterale in prossimità del passaggio dei mezzi pesanti;
- Rottura dei massetti per cedimenti di soletta;

L'intervento dovrà garantire la normale funzionalità del giunto, perfetta continuità fra la pavimentazione, movimento, impermeabilità, drenaggio ed aderenza.

L'Appaltatore deve avere i mezzi, le tecnologie ed i materiali idonei per realizzare gli interventi nel più breve tempo possibile ed in qualsiasi condizioni metereologiche.

Descrizione sommaria degli interventi:

- Sostituzione della mattonella danneggiata con similare ma con identico grado di escursione delle altre mattonelle formante la stessa linea di giunto;
- Taglio e inghisaggio dei tirafondi per l'ancoraggio della mattonella al massetto di appoggio;
- Ripristino sia del massetto di appoggio che di quello di contenimento mediante resine epossidiche o materiale fibrorinforzato;
- Rifacimento dell'armatura in tondino di ferro;
- Posa in opera della scossalina per la raccolta delle acque piovane;
- Piccole riprese di asfalto adiacenti al giunto;

Nel caso in cui la Direzione Lavori lo ritenesse opportuno la sostituzione della mattonella danneggiata dovrà essere dello stesso modello e grado di escursione formante la stessa linea di giunto per garantire la continuità e gli spessori;

Gli interventi saranno comunicati all'Appaltatore con apposito ordinativo di lavoro corredato dalla "scheda di intervento per riparazione su parte di linea di giunto".

Al termine dell'intervento l'Appaltatore dovrà trasmettere alla Direzione Lavori lo specifico rapportino sulla tipologia d'intervento effettuato e le foto dello stesso.

Sarà a discrezione della Direzione Lavori impiegare elementi di giunto stoccati nel proprio magazzino o farli fornire direttamente dall'Appaltatore aggiudicataria che dovranno essere della stessa tipologia presente sulla linea.

Intervento non urgente:

L'intervento dovrà essere eseguito entro le 24 ore dal ricevimento della "scheda di intervento per riparazione su parte di linea di giunto".

Intervento urgente:

L'intervento dovrà essere eseguito entro le 12 ore dal ricevimento della "scheda di intervento per riparazione su parte di linea di giunto".

L'urgenza o meno dell'intervento verrà giudicata ed indicata esclusivamente della Direzione Lavori.

4.5 INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE OPERE D'ARTE

4.5.1 Conglomerati cementizi semplici e armati

4.5.1.1 Cemento

I cementi potranno essere normali, ad alta resistenza, ad alta resistenza e rapido indurimento.

4.5.2 Ripristino in conglomerato cementizio

4.5.2.1 Generalità

Si terrà presente, in linea generale, che lo scopo del ripristino dei conglomerati cementizi è ricreare la sagoma del manufatto in corrispondenza dei punti degradati e/o adeguarla ad eventuali nuove esigenze.

4.5.2.2 Trattamenti prima del ripristino/adeguamento e fasi esecutive

La tecnica d'intervento può essere sintetizzata nelle seguenti fasi:

- Asportazione del calcestruzzo degradato;
- Pulizia delle armature eventualmente scoperte;
- Posizionamento delle eventuali armature aggiuntive;
- Posizionamento dell'eventuale rete elettrosaldata di contrasto;
- Pulizia e saturazione della superficie di supporto;
- Applicazione del materiale di ripristino;
- Frattazzatura.

4.5.2.3 Asportazione del calcestruzzo degradato

Per i materiali cementizi a ritiro compensato l'asportazione del calcestruzzo incoerente o degradato avverrà mediante scalpellatura meccanica eseguita mediante demolitori leggeri alimentati ad aria compressa, adottando tutte le precauzioni necessarie ad evi are il danneggiamento delle strutture superstiti. La superficie del calcestruzzo di supporto dovrà risultare macroscopicamente ruvida (asperità di circa 5 mm di profondità) allo scopo di ottenere la massima aderenza tra il nuovo ed il vecchio materiale.

Tale macro ruvidità è indispensabile affinché si realizzi il meccanismo dell'espansione contrastata che è alla base del funzionamento dei materiali a ritiro compensato.

Trattamento ferri d'armatura:

I ferri d'armatura del cemento armato messi a nudo in fase d'asportazione del conglomerato cementizio ammalorato dovranno essere portati a metallo quasi bianco mediante sabbiatura. Quando il ripristino è realizzato con malte o betoncini a ritiro compensato generalmente non è opportuno l'impiego sull'armatura di prodotti di corrosione, salvo diverse prescrizioni del Direttore Lavori.

4.5.2.4 Posizionamento d'armature aggiuntive

Qualora sia necessario aggiungere delle armature, queste saranno poste in opera prima della pulizia della superficie di supporto e del posizionamento dell'eventuale rete

elettrosaldata di contrasto. Dovrà essere garantito un copriferro di almeno 20 mm.

4.5.2.5 Posizionamento della rete elettrosaldata di contrasto

Quando si richiede l'utilizzo di rete di contrasto, questa dovrà essere ben ancorata al supporto; lo spessore minimo d'intervento non potrà essere inferiore a 35-40 mm, infatti la rete dovrà avere un copriferro di almeno 20 mm e dovrà essere distaccata dal supporto di almeno 10 mm mediante l'uso di distanziatori.

Nel caso sia previsto l'utilizzo di rete elettrosaldata in barre d'acciaio inossidabile, questa dovrà avere le caratteristiche precisate dalla Direzione Lavori.

4.5.2.6 Preparazione delle superfici da ripristinare

Per avere la certezza che il supporto sia pulito al momento dell'applicazione occorre effettuare la pulizia immediatamente prima dell'applicazione del materiale, dopo che tutte le altre operazioni di preparazione siano state ultimate. Si dovranno pertanto asportare con i mezzi più opportuni le polveri e le parti incoerenti in fase di distacco eventualmente ancora presenti dopo l'asportazione meccanica del calcestruzzo, l'ossido eventualmente presente sui ferri d'armatura, le impurità, le tracce di grassi, oli e sali aggressivi, ottenendo così una superficie composta da un conglomerato cementizio sano, pulito e compatto.

Per l'applicazione di materiali cementizi a ritiro compensato, occorre effettuare la pulizia della superficie di supporto mediante lavaggio con acqua in pressione (80-100 MPa e acqua calda nel periodo invernale).

4.5.2.7 Frattazzatura

Dopo l'applicazione delle malte o dei betoncini, la superficie dovrà essere lisciata mediante frattazzatura. Tale operazione dovrà essere eseguita con molta cura per i materiali che sono miscelati con acqua; infatti una corretta frattazzatura è indispensabile per contrastare efficacemente la formazione di microfessure, derivanti dal ritiro plastico.

Per diminuire questo rischio tutte le malte che sono applicate a spruzzo od a rinzaffo devono essere provviste di fibre sintetiche poliacriliche.

La frattazzatura dovrà eseguirsi dopo un certo tempo dall'applicazione in funzione delle condizioni climatiche. L'intervallo di tempo tra l'applicazione a spruzzo e la finitura con frattazzo è stabilito in funzione del primo irrigidimento della malta che si determina quando, appoggiando una mano sulla superficie, le dita non affondano ma lasciano una leggera impronta sull'intonaco.

4.5.3 Murature

I tipi e gli spessori delle murature sono quelli indicati dalla Direzione Lavori.

I laterizi, il pietrame ed i blocchetti in calcestruzzo dovranno essere bagnati all'atto dell'impiego fino a sufficiente saturazione. Dovranno essere messi in opera in corsi regolari con commessure ben riempite di malta. Prima di dare inizio alla esecuzione delle

murature dovrà essere richiesto il benessere del Direttore Lavori sulla idoneità del piano d'appoggio.

Murature nelle quali dovesse riscontrarsi l'impiego di materiali scadenti o difetti d'esecuzione saranno rifiutate, restando a carico dell'Appaltatore l'onere per la demolizione e il successivo rifacimento. Dovrà essere curato in ogni particolare l'esecuzione di spigoli, sguinci, spalle, mazzette, strombature, incassature, immorsature, canne, piattabande, pilastri, pilastrini, lesene, ecc. Dovranno essere lasciati i necessari fori, tracce, incavi, canalizzazioni per il passaggio e l'installazione d'impianti d'ogni tipo e degli scarichi, per la posa in opera dei controtelai di norma in legno d'abete e degli infissi, per gli ancoraggi di strutture, per i rivestimenti e per quant'altro sia posto in opera dopo l'esecuzione delle murature.

Quanto sopra allo scopo di evitare lo scalpellamento o la demolizione anche parziale della muratura, il cui onere in ogni caso deve ritenersi a totale carico dell'Appaltatore. L'Appaltatore dovrà adottare i provvedimenti ritenuti più opportuni per proteggere le murature dal gelo nel periodo invernale. Le dosature dei materiali componenti le malte dovranno essere eseguite con mezzi capaci d'esatta misurazione che l'Appaltatore dovrà fornire e mantenere efficienti a sua cura e spese. L'impasto dei materiali dovrà essere ottenuto con idonei mescolatori meccanici. Gli impasti dovranno essere preparati solamente nelle quantità necessarie per l'impiego immediato. I residui impasti che non avessero, per qualsiasi ragione, immediato impiego, dovranno essere portati a rifiuto.

4.6 INTERVENTI DI RIPARAZIONE DELLE OPERE IDRAULICHE

4.6.1 Tubazioni

4.6.1.1 Generalità

Le tubazioni per esalazioni, scariche e fognature saranno poste in opera:

a - per scarichi verticali:

incassate nelle murature o in vista ancorate alle strutture portanti mediante collari e/o staffe murate, saldate o imbullonate, compreso le opere murarie per l'apertura e chiusura di tracce, la realizzazione di eventuali fori per l'attraversamento di solai, l'inghisaggio di staffe, ecc.;

b - per scarichi sub-orizzontali:

interrate: la profondità di posa dei tubi dovrà essere almeno 0,80 m riferita alla generatrice superiore, se non diversamente indicata, ed in ogni caso sarà stabilita in funzione dei carichi dovuti a circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

Il tubo sarà steso su uno strato di materiale fino, di spessore non inferiore a 10 cm e sarà poi rinfiancato e ricoperto con lo stesso materiale per uno spessore non inferiore a

15 cm o rivestito in calcestruzzo. Il riempimento successivo dello scavo potrà essere costituito da materiale di risulta dallo scavo stesso costipato per strati.

Le prove di tenuta dovranno essere effettuate prima della chiusura delle tracce o del rinterro.

4.6.1.2 Tubi di P.V.C. rigido

La tubazione sarà interrata in un cavo delle dimensioni adeguate sul cui fondo sarà predisposto del materiale fino di allettamento; sarà rinfiancata con conglomerato cementizio, del tipo di fondazione con classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa.

Su ogni singolo tubo dovrà essere impresso, in modo evidente, leggibile ed indelebile, il nominativo del produttore, il diametro esterno, l'indicazione del tipo e la pressione di esercizio.

4.6.1.3 Tubi di polietilene

La profondità di posa dei tubi in P.E.a.d. dovrà essere almeno di 0,80 m riferita alla generatrice superiore ed in ogni caso sarà stabilita dal Direttore Lavori, in funzione dei carichi dovuti alla circolazione, del pericolo di gelo e del diametro della tubazione.

Le giunzioni delle tubazioni in P.E.a.d. saranno eseguite secondo le modalità che seguono.

4.6.1.3.1 Giunzioni per saldatura

Dovranno essere sempre eseguite da personale qualificato, con apparecchiature idonee ed in ambiente atmosferico tranquillo.

4.6.1.3.2 Saldature testa a testa

Usate nelle giunzioni fra tubo e tubo e fra tubo e raccordo quando quest'ultimo è predisposto in tal senso.

Prima di effettuare le operazioni inerenti alla saldatura, occorrerà fare in modo che tutte le generatrici del tubo siano alla medesima temperatura.

Per una perfetta saldatura il P.E.a.d. richiede:

- temperatura superficiale del termoelemento $473 \text{ K} \pm 10 \text{ K}$;
- tempo di riscaldamento variabile in relazione allo spessore;
- pressione in fase di riscaldamento, riferita alla superficie da saldare tale da assicurare il continuo contatto delle testate sulla piastra.

4.6.1.3.3 Giunzioni elettrosaldabili

Eseguite riscaldando elettricamente il bicchiere in P.E.a.d. nel quale è incorporata una resistenza elettrica che produce il calore necessario per portare alla fusione il polietilene; tali giunzioni sono consigliabili quando si devono unire due estremità di tubo che non possano essere rimosse dalla loro posizione.

4.6.1.3.4 Giunzioni mediante serraggio meccanico

Possono essere utilizzate mediante i seguenti sistemi:

- **Giunti metallici**

Esistono diversi tipi di giunti metallici a compressione i quali non effettuano il graffaggio del tubo sull'esterno (es. giunti GIBAULT) e quindi necessitano di una boccola interna.

Nel caso che il graffaggio sia effettuato sull'esterno del tubo non è indispensabile tale boccola.

- **Raccordi di materia plastica.**

Sono usati vari tipi di raccordi a compressione di materia plastica, nei quali la giunzione è effettuata con l'uso di un sistema di graffaggio sull'esterno del tubo.

4.6.1.3.5 Giunzioni per flangiatura

Per la flangiatura di spezzoni di tubazione o di pezzi speciali si usano flange scorrevoli infilate su collari saldabili in P.E.a.d..

I collari, data la resistenza che devono esercitare, saranno prefabbricati dal fornitore dei tubi e saranno applicati (dopo l'infilaggio della flangia) mediante saldatura di testa. Le flange saranno quindi collegate con bulloni o tiranti in acciaio inox di lunghezza appropriata. A collegamento avvenuto flange e bulloni saranno convenientemente protetti contro la corrosione.

4.6.1.3.6 Collegamento fra tubi in P.E.a.d. e tubazioni di altro materiale

Il collegamento fra tubi in P.E.a.d. in pressione e raccordi, pezzi speciali ed accessori di altro materiale (grès, acciaio zincato, cemento, ecc.) avviene generalmente o con una giunzione mediante serraggio meccanico a mezzo flange o con collari a saldare predisposti su tubo. In questi casi, data la diversità di caratteristiche fra le tubazioni, il collegamento avverrà entro pozzetto di ispezione.

Nella realizzazione delle giunzioni dovrà essere garantita la perfetta tenuta non solo al momento della posa, ma anche con le massime sollecitazioni ipotizzabili (assestamenti, variazioni termiche, passaggio d'automezzi pesanti ecc.).

4.6.1.4 Tubi in polietilene flessibili, in rotoli od in barre per il passaggio di cavi in genere

Dovranno essere corrugati all'esterno e lisci all'interno, provvisti di sondino tirafilo metallico. Gli elementi di giunzione saranno a bicchiere, suriniettati, traslucidi ed al fine di garantire la tenuta stagna del giunto, saranno dotati di guarnizione.

Le tubazioni, sia in barre che in rotoli, prima del ripristino del materiale scavato, saranno coperte da uno strato di protezione in conglomerato cementizio di tipo III avente classe di resistenza ≥ 25 MPa per uno spessore minimo di 10 cm.

4.6.1.5 Tubi in c.a.v.

Dovranno essere posti in opera su platea in conglomerato cementizio, eventualmente rinfiacati; il conglomerato per la platea ed i rinfiacchi sarà del tipo di fondazione avente classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa. Tra tubazione e platea dovrà essere interposto uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento.

4.6.1.6 Pozzetti, chiusini, griglie

4.6.1.6.1 Pozzetti prefabbricati in c.a.v.

Il pozzetto prefabbricato in cemento armato vibrato sarà posto in opera previa esecuzione di scavo in materia di qualsiasi natura e consistenza, su di una platea dello spessore di 15 cm in conglomerato cementizio avente classe di resistenza $\geq 15/20$ MPa, completo di collegamento con le tubazioni in entrata ed uscita, della sifonatura con setto trasversale, degli anelli aggiuntivi per raggiungere le quote indicate.

4.6.1.6.2 Pozzetti in muratura

Il pozzetto sarà eseguito con pareti in muratura di mattoni pieni a due teste previa esecuzione dello scavo in materie di qualsiasi natura e consistenza, della platea di fondo dello spessore di 15 cm in conglomerato cementizio avente classe di resistenza $\geq 15/20$ MPa, completo di cordolo di coronamento dell'altezza di 12 cm in cemento armato avente classe di resistenza $\geq 25/30$ MPa e dell'intonacatura interna con malta di cemento lisciata.

4.6.1.6.3 Chiusini e griglie

Completi di telaio, a chiusura battentata, saranno posti in opera su pozzetti e/o canalette o ancorati agli stessi. Possono essere in:

- calcestruzzo: il telaio, nello stesso materiale, sarà allettato con malta cementizia;
- ghisa, di tipo carrabile: il telaio, nello stesso materiale, sarà ancorato al cordolo di sommità;
- manufatti in ferro profilato e/o lamiera in ferro striata, zincati a caldo o sabbiati e verniciati a tre mani.

Sui pozzetti per i quali sia previsto l'eventuale accesso di persone per lavori di manutenzione o similari, il passo d'uomo non dovrà essere inferiore a 600 mm.

4.6.1.7 Cordonature

Saranno posti in opera su platea in conglomerato cementizio del tipo di fondazione avente classe di resistenza $\geq 20/25$ MPa, interponendo uno strato di malta dosata a 400 kg/m³ di cemento che sarà utilizzata anche per la stuccatura degli elementi di cordonatura.

4.6.1.8 Canalette ad embrici

Le canalette dovranno estendersi lungo tutta la scarpata, dalla banchina al fosso di

guardia. Prima della posa in opera l'Appaltatore avrà cura di effettuare lo scavo di impostazione degli elementi di canaletta, dando allo scavo stesso la forma dell'elemento in modo che il piano di impostazione di ciascun elemento risulti debitamente costipato, per evitare il cedimento dei singoli elementi.

L'elemento al piede della canaletta, quando il fosso di guardia non è rivestito e manca l'ancoraggio, dovrà essere bloccato mediante due tondini in acciaio del diametro 24 mm e lunghezza non inferiore a 80 cm, infissi nel terreno per almeno 60 cm, in modo che sporgano almeno 20 cm. Ancoraggi analoghi dovranno essere infissi ogni tre elementi di canaletta per impedire il loro slittamento a valle.

In sommità la canaletta dovrà essere raccordata alla pavimentazione mediante apposito invito in conglomerato cementizio gettato in opera o prefabbricato. La sagomatura dell'invito dovrà essere tale che l'acqua non incontri ostacoli al regolare deflusso.

4.6.1.9 Mantellate in lastre

La superficie in vista delle lastre dovrà risultare perfettamente piana e liscia; i bordi dovranno essere sagomati in modo da formare un giunto aperto su tutto il perimetro.

Si procederà preliminarmente alla regolarizzazione del piano di posa che dovrà essere accuratamente costipato e livellato, anche con apporto di sabbia; la posa in opera delle lastre dovrà procedere dal basso verso l'alto avendo cura di ottenere fughe longitudinali e trasversali ben allineate, con giunti aperti verso l'alto, all'interno dei quali sarà posta l'armatura metallica. La sigillatura dei giunti dovrà essere preceduta da abbondante bagnatura; la malta dovrà essere lisciata a cazzuola così da dare continuità alla superficie; durante i primi giorni la mantellata dovrà essere bagnata e se necessario ricoperta con stuoie.

I giunti di dilatazione dovranno essere realizzati ogni 4÷5 m, trasversalmente all'asse della mantellata; dovranno essere intasati con materiale bituminoso di appropriate caratteristiche, tale da aderire alle lastre e di non colare. In corrispondenza dei giunti di dilatazione dovrà essere interrotta la continuità dell'armatura metallica.

4.6.1.10 Mantellate a grigliato articolato

La posa in opera dovrà comprendere la regolarizzazione e costipamento del piano di posa, il riempimento della cavità con terra vegetale, la semina con idoneo miscuglio di erbe da prato perenni.

4.6.1.11 Rivestimento per cunette e fossi di guardia

- in elementi prefabbricati in c.a.v

Posti in opera su letto di materiale arido perfettamente livellato e costipato avendo cura che in nessun punto restino vuoti che potrebbero compromettere la resistenza della struttura.

- in conglomerato cementizio, gettato in opera

Il rivestimento di canali, cunette e fossi di guardia, sarà eseguito con conglomerato cementizio, gettato in opera con lo spessore previsto, previa regolarizzazione e costipamento del piano di posa; la lavorazione prevede anche l'uso delle casseforme, la rifinitura superficiale e sagomatura degli spigoli, la formazione di giunti.

4.7 INTERVENTI PER LA MANUTENZIONE IN EFFICIENZA DEI FABBRICATI E DELLE STAZIONI

4.7.1 Manutenzione dei fabbricati e delle stazioni

Il presente Capitolato regolano l'esecuzione di tutte le prestazioni e le forniture che si rendono necessarie per gli interventi di manutenzione ordinaria dei fabbricati e delle stazioni.

4.7.1.1 Scavi

4.7.1.1.1 Norme generali

Qualora, per la qualità del terreno o per qualsiasi altro motivo, fosse necessario puntellare, sbatacchiare ed armare le pareti degli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedervi a spese, adottando tutte le precauzioni necessarie per impedire smottamenti e franamenti.

Nel caso di franamento degli scavi è a carico dell'Appaltatore procedere alla rimozione dei materiali ed al ripristino del profilo di scavo; nulla è dovuto all' Appaltatore per il mancato recupero, parziale o totale, del materiale impiegato per le armature e sbatacchiature.

Nel caso che, a giudizio del Direttore Lavori, le condizioni nelle quali i lavori si svolgono, lo richiedano, l'Appaltatore sarà tenuto a coordinare opportunamente per campioni la successione e l'esecuzione delle opere di scavo e murarie.

Qualora negli scavi in genere si fossero superati i limiti assegnati, l'Appaltatore dovrà rimettere in sito le materie scavate in più, utilizzando materiali idonei.

Dovrà inoltre procedere, quando necessario al taglio delle ceppaie, radici, arbusti, ecc.. e successivo raccolta trasporto e conferimento in impianto di recupero/discarica.

L' Appaltatore dovrà assicurare in ogni caso il regolare smaltimento e deflusso delle acque nonché gli esaurimenti, compresi gli oneri per il loro trattamento secondo le vigenti norme di legge. I materiali provenienti dagli scavi, esuberanti il fabbisogno, dovranno essere portati a rifiuto (impianti di recupero/discariche), qualunque sia la distanza, dietro formale autorizzazione del Direttore Lavori, fatte salve le vigenti norme di Legge.

Le quantità di materiali riutilizzabili dovranno eventualmente essere trattati per ridurli alle dimensioni prescritte, secondo necessità delle presenti.

4.7.1.1.2 Scavi di sbancamento

Sono così denominati gli scavi occorrenti per: la formazione del sedime d'imposta dei fabbricati, delle opere d'arte e delle opere accessorie, la bonifica del piano di posa, lo spianamento del terreno.

4.7.1.1.3 Scavi di fondazione

Per scavi di fondazione s'intendono quelli chiusi da pareti, di norma verticali, riproducenti il perimetro dell'opera, effettuati al di sotto del piano orizzontale passante per il punto più depresso del terreno lungo il perimetro medesimo.

Questo piano sarà determinato, a giudizio del Direttore Lavori o per l'intera area di fondazione o per più parti in cui questa può essere suddivisa, a seconda sia dell'accidentalità del terreno, sia delle quote dei piani di fondazione.

Gli scavi saranno, a giudizio insindacabile del Direttore Lavori spinti alle necessarie profondità, fino al rinvenimento del terreno della capacità portante.

Gli scavi di fondazione potranno essere eseguiti, ove ragioni speciali non lo vietino, anche con pareti a scarpa aventi la pendenza minore di quella prevista, ma in tal caso, nulla è dovuto per il maggiore scavo di fondazione e di sbancamento eseguito di conseguenza. È vietato all'Appaltatore, sotto pena di demolire il già fatto, di porre mano alle murature o ai getti prima che la Direzione Lavori abbia verificato ed accettato i piani delle fondazioni. L'Appaltatore dovrà provvedere a sua cura e spese al riempimento, con materiali idonei, dei vuoti residui degli scavi di fondazione intorno alle murature ed al loro costipamento alla quota prevista. Per gli scavi a sezione obbligata, necessari per la collocazione di tubazioni, l'Appaltatore dovrà provvedere al rinterro, con materiali idonei, sopra le condotte e le fognature.

4.7.1.1.4 Scavi subacquei

Gli scavi di fondazione sono considerati subacquei, solo se eseguiti a profondità maggiore di 20 cm sotto il livello costante a cui si stabilizzano le acque eventualmente esistenti nel terreno.

Gli esaurimenti d'acqua dovranno essere eseguiti con i mezzi più opportuni per mantenere costantemente asciutto il fondo dello scavo e tali mezzi dovranno essere sempre in perfetta efficienza, nel numero e con le portate e le prevalenze necessarie e sufficienti per garantire la continuità del prosciugamento.

Resta comunque inteso che, nell'esecuzione di tutti gli scavi, l'Appaltatore dovrà provvedere, di sua iniziativa ed a sua cura e spese:

- ad assicurare il naturale deflusso delle acque che si riscontrassero scorrenti sulla superficie del terreno, allo scopo di evitare che esse si versino negli scavi;
- a togliere ogni impedimento o ogni causa di rigurgito, che si opponesse così al regolare deflusso delle acque, anche ricorrendo all'apertura di canali fugatori.

4.7.1.2 Demolizione di murature e fabbricati

Le demolizioni di fabbricati e di murature di qualsiasi genere, potranno essere integrali o in porzioni a sezione obbligata, eseguite in qualsiasi dimensione anche in breccia, entro e fuori terra, a qualsiasi altezza.

Saranno impiegati i mezzi ritenuti idonei dalla Direzione Lavori: scalpellatura a mano o meccanica e martello demolitore. Le demolizioni dovranno essere eseguite con ordine e con necessarie precauzioni, evitando inoltre tassativamente di gettare dall'alto i materiali i quali dovranno invece essere trasportati o guidati in basso.

Inoltre, l'Appaltatore dovrà provvedere, a sua cura e spese, ad adottare tutti gli accorgimenti tecnici per puntellare e sbatacchiare le parti pericolanti e tutte le cautele al fine di non danneggiare le strutture sottostanti e le proprietà di terzi.

L'Appaltatore sarà pertanto responsabile di tutti i danni che una cattiva conduzione nelle operazioni di demolizione potesse arrecare alle persone, alle opere e cose, anche di terzi.

Per le demolizioni da eseguirsi su opere a traffico aperto, l'Appaltatore dovrà adottare anche tutte le precauzioni e cautele atte ad evitare ogni possibile danno all'utenza e concordare con la Direzione di Tronco, tramite la Direzione Lavori, le eventuali esclusioni di traffico che potranno avvenire anche in ore notturne e in giorni determinati. I materiali di risulta saranno ceduti all' Appaltatore con l'obbligo di allontanarli e trasportarli a discarica/impianto di recupero.

4.7.1.3 Intonaci

Gli intonaci possono essere del tipo:

- Intonaco rustico tirato in piano a fratazzo fino, su murature di qualsiasi forma e tipo e su soffitti, eseguito con due strati di malta dosata a 400 kg di calce idraulica per metro cubo di sabbia;
- Intonaco civile interno su superfici verticali e orizzontali, anche curve, eseguito in due strati: con malta dosata a 400 kg di calce idraulica per metro cubo di sabbia e rifinito con malta di calce fina (grassello) o con malta dosata a 400 kg di cemento per metro cubo di sabbia, rifinito a fratazzo fino;
- Intonaco civile interno su superfici verticali e orizzontali, anche curve, dello spessore non inferiore a 7 mm, eseguito a mano e/o a macchina con malta premiscelata composta da calce, gesso, perlite ed additivi;
- Intonaco civile esterno su superfici verticali e orizzontali, anche curve, eseguito in due strati: con malta bastarda dosata a 250 kg di calce idraulica e 250 kg di cemento per metro cubo di sabbia e rifinito a fratazzo fino, o con malta dosata a 350 kg di cemento per metro cubo sabbia, ambedue a fratazzo fino;
- Intonaco ignifugo a superficie rasata eseguito con malta composta da 1 m³ di vermiculite, 250 kg di cemento tipo 42,5 e 1 kg di VISCOL aerante o equivalente.

L'esecuzione degli intonaci sarà preceduta da bagnatura ed accurata preparazione delle

superfici mediante rimozione di grumi di malta, scarnitura delle commesse fino a conveniente profondità, ripulitura delle pareti e rinzafo delle irregolarità più salienti.

Non dovranno essere di norma eseguiti in periodi di temperature troppo rigide od elevate; dovrà essere presa ogni precauzione necessaria a proteggerli dagli agenti atmosferici di qualsiasi genere, quando questi siano tali da pregiudicare la normale presa della malta.

Salvo prescrizioni particolari, l'esecuzione sarà con angoli e spigoli a filo vivo, perfettamente a "piombo", con squadra perfetto tra soffitti e pareti e con superfici prive di ondulazioni, irregolarità, peli, screpolature od altri difetti. Gli intonaci che non presentassero la necessaria aderenza alle murature dovranno essere demoliti e rifatti a cura e spese dell'Appaltatore.

Prima dell'esecuzione degli intonaci si predisporranno opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente per ottenere intonaci perfettamente piani; sarà applicato quindi un primo strato di malta gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia.

Quando il primo strato avrà ottenuto una leggera presa si applicherà su di esso un secondo strato che sarà regolarizzato con regolo e fratazzo.

Quando l'intonaco deve essere applicato sull'intradosso di solai e su strutture in conglomerato cementizio si dovrà eseguire, preliminarmente, un primo leggero rinzafo con malta fluida di cemento, cui seguiranno le operazioni descritte in precedenza. Gli intonaci civili interni ed esterni saranno rifiniti con malta fina tirata a fratazza. Tutti gli spigoli degli intonaci interni dovranno essere protetti da paraspigoli fino all'altezza di 1,50m. Gli intonaci ignifughi dello spessore previsto saranno eseguiti con la stessa metodologia degli altri intonaci, stendendoli in strati successivi fino ad ottenere gli spessori richiesti.

4.7.1.4 Acciaio per c.a.

4.7.1.4.1 Reti in barre di acciaio elettrosaldate

Le reti saranno in barre del tipo B450C, controllate in stabilimento, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 35 cm.

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato nel DM in vigore. Per il controllo delle tensioni caratteristiche di snervamento e rottura si richiamano le norme di cui al precedente punto.

4.7.1.5 Tubazioni

Si veda Paragrafo 4.6.1.

4.7.1.6 Rivestimenti

4.7.1.6.1 Piastrelle smaltate

Dovranno essere di prima scelta, di superficie liscia e di colore uniforme. Dovranno

essere fornite nella forma, colore e dimensione indicate dalla Direzione Lavori; non sono ammesse variazioni nelle dimensioni e nel colore delle piastrelle nell'ambito di ciascun locale.

Le piastrelle saranno poste in opera, su superfici verticali intonacate, con idoneo adesivo a base di cemento, sabbia, resine sintetiche ed additivi speciali. I giunti dovranno essere perfettamente allineati ed inoltre saranno sigillati con speciali stucchi colorati.

Ove necessario saranno messi in opera: becchi civetta, elementi di spigolo, ecc..

4.7.1.6.2 Zoccolino battiscopa

Lo zoccolino battiscopa e i relativi pezzi speciali saranno messi in opera con idonei collanti o accessori di fissaggio su intonaci bene stagionati.

Materiali (lastre di marmo, elementi di grès rosso liscio, grès ceramico, grès fine porcellanato, alluminio anodizzato, gomma, PVC, lastre di agglomerato in scapoli di marmo o in granuli di marmo, legno) e dimensioni sono quelli indicati dalla Direzione Lavori.

4.7.1.7 Pavimenti

4.7.1.7.1 Norme generali

La posa in opera dei pavimenti dovrà essere curata in modo che nessun elemento sporga rispetto ad altri e tutti risultino tra loro ben serrati; le commessure dovranno essere invisibili e ben allineate; elementi anche minimamente imperfetti dovranno essere scartati.

Le superfici dovranno risultare perfettamente in piano salvo nei casi in cui siano previste in pendenza, nel qual caso dovrà essere comunque assicurata la perfetta planarità delle falde. I pavimenti dovranno addentrarsi per almeno 15 mm entro l'intonaco fino al rustico delle murature.

Su pavimenti molto estesi dovranno essere previsti giunti di dilatazione, sia longitudinali sia trasversali, da riempire con idonei materiali secondo le indicazioni del Direttore Lavori.

A pavimentazione ultimata, l'Appaltatore dovrà pulire accuratamente la superficie perché non vi restino tracce di malta e curare la protezione e la conservazione dei pavimenti fino alla consegna, restando inteso che sarà addebitato ogni onere occorrente alla demolizione, al ripristino e, se necessario, anche al totale rifacimento di quei pavimenti o di quelle parti di essi, che, ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori, risultassero per qualità di materiale, per cattiva esecuzione o per mancata conservazione, non idonei.

I pavimenti saranno posati su un massetto di sottofondo formato da: conglomerato cementizio avente $R_{ck} > 20$ MPa, dello spessore finito di 10 cm oppure in malta dosata con 400 kg di cemento normale per metro cubo di sabbia, armato con rete elettrosaldata

in fili di acciaio zincato del peso di 2 kg/m², spessore non inferiore a 3 cm. Il massetto dovrà essere configurato e regolarizzato in superficie, pronto per la posa della prevista pavimentazione.

Se previsto, sotto il massetto, sarà realizzato l'isolamento termico mediante posa di pannelli in poliestere espanso, della densità non inferiore a 30 kg/m², spessore non inferiore a 2 cm.

4.7.1.7.2 In cubetti di porfido

Saranno eseguiti con cubetti di porfido del tipo delle cave Alto Adige e saranno posti in opera con disegno ad archi contrastanti, su letto dello spessore di 10 cm, di sabbia scevra da materie eterogenee e dovranno risultare a contatto prima di qualsiasi battitura. I cubetti non dovranno presentare piani secondari di sfaldamento. La battitura sarà eseguita con abbondante spargimento di acqua in modo da facilitare l'assestamento definitivo della pavimentazione.

I giunti non dovranno superare la dimensione di 10 mm e la loro sigillatura sarà eseguita con emulsione bituminosa al titolo minimo 50% previa scarnitura degli stessi con acqua a pressione e successivo spandimento di materiale siliceo per saturazione.

Nell'esecuzione delle fasce costituite da due file di binderi di 10x20 cm posti di testa, il sottofondo sarà in calcestruzzo di tipo Ili con Rck 25 MPa, di spessore 15 cm, e la sigillatura dei giunti sarà eseguita con malta di cemento.

4.7.1.7.3 In lastre di marmo

Saranno poste in opera su letto di malta dosata a 600 kg di cemento tipo 32,5 per metro cubo di sabbia distesa sopra il massetto di fondazione.

Le lastre consisteranno in elementi di tipo e forma indicate dalla Direzione Lavori; saranno premute finché la malta rifluisca dalle commessure e stuccate con cemento naturale o colorato; la loro larghezza non dovrà superare 1 mm. A posa ultimata, sarà eseguita la levigatura e la lucidatura a piombo.

4.7.1.7.4 In piastrelle di grès

Le piastrelle di grès di prima scelta, saranno poste in opera, previa bagnatura del piano di posa, su uno strato di malta cementizia dello spessore non inferiore a 2 cm, ben battuto e costipato, con sovrastante spolvero di cemento di circa 3 mm.

Le piastrelle saranno disposte secondo il disegno previsto, avendo cura di adattarle e contrapporle per compensare le differenze di calibro e di squadro, scartando quelle comunque difettose.

Gli interstizi tra le piastrelle non dovranno risultare maggiori di 1 mm.

Successivamente la superficie sarà cosparsa di acqua e si procederà alla battitura delle piastrelle per farle aderire perfettamente al letto di posa.

In alternativa le piastrelle potranno essere poste in opera con idonei adesivi in pasta (a

base di leganti idraulici, resine sintetiche e additivi speciali), previa lisciatura del piano di posa con idonei prodotti autolivellanti ad indurimento rapido (a base di cementi speciali, sabbia silicea, resine ed additivi).

Si procederà quindi alla sigillatura degli interstizi mediante colaggio di boiaccia di cemento (normale, bianco o colorato a secondo del colore delle piastrelle), al lavaggio ed alla pulizia finale con spugne.

4.7.1.7.5 In gomma e vinilico

Gli elementi saranno applicati su massetto di calcestruzzo di tipo 111 Rck 30 MPa, di spessore 4 cm, con speciale adesivo che sarà steso uniformemente e in quantità strettamente necessaria impiegando apposite spatole dentellate.

Il collocamento degli elementi avrà inizio solo quando l'adesivo sarà asciutto e facendo attenzione che non fuoriesca dai giunti.

Particolare cura dovrà aversi nella posa di elementi che presentano disegni o marmorizzazioni e in corrispondenza di sporgenze, o rientranze, o di forme comunque irregolari, dove gli elementi stessi dovranno essere perfettamente adattati mediante tagli, avendo cura di non incidere il sottofondo. Per i pavimenti in gomma è previsto in più l'onere della fornitura e posa in opera di un coprifilo perimetrale in anticorodal.

Si procederà alla pulizia del pavimento finito con panno asciutto o leggermente umido solo dopo che l'adesivo sarà completamente essiccato.

4.7.1.7.6 In elementi modulari autobloccanti in cls vibrato

Sarà eseguita con elementi modulari autobloccanti in cls vibrato avente Rck>30 MPa di spessore 6 cm, posti in opera su letto di sabbia vagliata ed assestata mediante vibrazione dello spessore finito di 5 cm. Particolare cura dovrà usarsi per ottenere la superficie della pavimentazione perfettamente piana ed i giunti dovranno essere intasati con sabbia.

4.7.1.8 Canali di gronda, pluviali, scossaline, ecc.

4.7.1.8.1 Norme generali

La sezione, lo sviluppo e la sagoma dei canali di gronda, nonché il numero, la posizione e la sezione dei pluviali, delle scossaline e delle converse, le modalità di fissaggio, saranno quelle definite e relative a ciascun fabbricato.

La pendenza dei canali di gronda verso gli scarichi non dovrà, di norma, risultare minore dello 0,5%. Saranno a totale carico dell'Appaltatore le riparazioni per qualsiasi perdita ed ogni altro difetto che si manifestasse compreso ogni onere di ripristino.

4.7.1.8.2 Bocchettoni

I bocchettoni, in materiale plastico (PVC, Neoprene) o in tubi di piombo finiti con verniciatura isolante o spalmatura di catrame, saranno posti in opera sulle coperture piane per raccogliere e convogliare le acque piovane nei tubi pluviali; saranno provvisti di

griglia al fine di trattenere materiali che possano ostruire i pluviali; saranno incassati e sigillati all'estradosso del solaio di copertura.

4.7.1.8.3 Canali di Gronda, Foderature, Converse, Scossaline

Saranno in lamiera di ferro zincato.

Le sovrapposizioni dovranno interessare la lamiera per almeno 8 cm e saranno rivolte verso lo scarico.

Dovranno inoltre essere predisposti opportuni giunti di dilatazione con interasse mediamente di circa 15 m. Lo sviluppo delle converse sotto il manto di copertura dovrà essere sufficiente a contenere l'acqua di stravento.

Le lamiere saranno fissate al supporto, previa impermeabilizzazione di quest'ultimo con prodotti bituminosi, mediante staffe, accessori di fissaggi, con chiodi sparati ricoperti da saldatura. I punti di fissaggio dovranno essere in numero sufficiente e posizione opportuna, tenendo conto soprattutto dell'azione del vento.

Pluviali

I tubi di discesa delle acque meteoriche, pluviali, sono in lamiera di ferro zincato o in tubi elettrosaldati di acciaio dolce di tipo commerciale, posti in opera in vista o incassati nelle murature e raccordati mediante bocchettoni ai canali di gronda.

I pluviali scatolati saranno piegati a freddo e saldati elettricamente in pezzi della lunghezza di almeno 2 m. Le giunzioni a libera dilatazione tra i vari pezzi dovranno avere sovrapposizione non inferiore a 5 cm.

I pluviali dovranno essere ancorati alle strutture portanti mediante grappe di sezione adeguata in ragione di una grappa ogni 2 m di tubo, comprese le necessarie opere murarie, e dovranno essere raccordati al piede ai pozzetti di raccolta; particolare cura dovrà essere posta nella posa in opera dei pluviali incassati nelle murature allo scopo di evitare infiltrazioni di acqua.

Internamente saranno catramati ed esternamente finiti con verniciatura a due mani con ciclo "E" nei colori previsti, previa sabbiatura di grado SA 2%.

4.7.1.9 Tinteggiature e verniciature

4.7.1.9.1 Norme generali

Prima dell'esecuzione di qualsiasi opera di tinteggiatura e verniciatura, le superfici da trattare dovranno essere oggetto, adeguatamente a ciascun tipo, di una idonea ed accurata preparazione.

Tinteggiature e verniciature, quando specificatamente previsto, saranno completate con filettature, fascette e zoccolini.

Le mani dovranno essere date a passate incrociate; per le verniciature, le varie mani saranno eseguite in tonalità diverse in modo che sia possibile il controllo del numero di mani applicate.

Non saranno assolutamente accettate vernici non rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti prescritti, addebitando all'Appaltatore, in qualsiasi stadio dei lavori, l'asportazione e la sostituzione delle verniciature eseguite che non risultassero idonee.

Le tinteggiature e verniciature, con particolare riferimento a quelle su legno e su metallo, dovranno essere eseguite in condizioni di tempo asciutto, evitando eccessi di caldo o di gelo e non si dovrà mai procedere alla stesura di uno strato fino a che il precedente non sia perfettamente essiccato.

Si riterranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore la pulitura, la riparazione o il risarcimento di eventuali danni arrecati da spruzzi o macchie su qualsiasi superficie finita, poiché rientra nei suoi obblighi l'adozione preliminare di ogni precauzione atta ad evitarli.

4.7.1.9.2 Tinteggiatura a tempera

La tinteggiatura di pareti e soffitti sarà eseguita con pittura a tempera data in tre mani, previa adeguata preparazione del sottofondo che dovrà essere regolarizzato e lisciato mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario.

4.7.1.9.3 Tinteggiatura con idropittura

Tinteggiatura di pareti (per interni):

Data in due mani previa preparazione del sottofondo che dovrà essere regolarizzato e lisciato mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario compresa l'applicazione di uno strato di isolante inibente.

Tinteggiatura per esterni:

Data in due mani previa preparazione del sottofondo mediante rasatura a stucco plastico, scartavetratura, spolveratura, ripresa di spigoli e quanto altro necessario compresa l'applicazione di uno strato di isolante inibente.

4.8 NORME PER LA MISURAZIONE E LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI E DELLE PRESTAZIONI

4.8.1 Valutazione degli interventi di ripristino danni da incidente e riparazione delle barriere di sicurezza

Lo smontaggio ed il rimontaggio del nastro di barriera metallica, delle barriere in calcestruzzo e del nastro di barriera in legno armato saranno contabilizzati secondo l'effettivo sviluppo lineare in opera, compresi gli elementi curvi, i pezzi speciali, i terminali ed ogni altro elemento accessorio, senza tener conto delle sovrapposizioni nel caso delle barriere metalliche. Non saranno assoggettati a tale valutazione soltanto quei componenti speciali con lavorazioni che saranno valutate con i prezzi di Elenco specifici. L'estrazione e l'infissione dei sostegni saranno compensati per singoli montanti

senza tenere conto delle rispettive lunghezze.

Tutti gli interventi eseguiti e prestazioni effettuate dall'Appaltatore, saranno riportate sul "Rapportino Lavori" redatto dal Direttore Lavori e firmato in contraddittorio con L'Appaltatore che ne rileverà i dettagli analitici per l'emissione della relativa fattura. A fronte di particolari necessità, per situazioni di intervento non riconducibili ai prezzi di Elenco previsti, il Direttore Lavori potrà richiedere l'esecuzione di lavori valutabili in economia.

Tali lavori verranno eseguiti solo a seguito di precisa disposizione impartita per iscritto, tramite ODS, dove sarà chiaramente distinta la parte dell'attività da eseguirsi in economia. I lavori eseguiti in economia verranno dettagliatamente circostanziati sul "Rapportino Lavori" che documenterà in tal modo il tipo e l'entità delle prestazioni di mano d'opera, noli e forniture agli effetti della contabilizzazione.

La Società dispone che i materiali di cui sopra vengano forniti dall'Appaltatore ai prezzi indicati nell'Elenco Prezzi Unitari. Tali materiali s'intendono forniti completi di bulloneria, organi di fissaggio e quanto altro previsto con scarico ed accatastamento presso i Posti Manutenzione che verranno indicati.

a) Elementi di barriere e parapetti metallici.

Nel prezzo della posa in opera degli elementi di barriere e parapetti metallici sono compresi tutti gli oneri relativi al montaggio delle parti che li compongono quali: nastro, corrimano, distanziatore, calastrello, copriasoie, bulloni, catadiottri, terminali; ivi compreso l'onere dell'allineamento e della posa in quota, il loro serraggio nonché il carico, trasporto e scarico a piè d'opera. Gli elementi di barriera e parapetti metallici, verranno misurati in opera secondo il loro effettivo sviluppo lineare e pertanto non si terrà conto delle sovrapposizioni.

Gli elementi di barriera metallica a doppio o triplo nastro verranno misurati in opera secondo l'effettivo sviluppo lineare di ogni singola banda escludendo, anche in questo caso, le sovrapposizioni.

b) Montanti di barriere metalliche

Nel prezzo della posa dei montanti di barriere metalliche sono compresi tutti gli oneri relativi all'infissione del montante nel terreno, nella pavimentazione o su opere in calcestruzzo, nonché la fornitura in opera del calcestruzzo cementizio per quelli da porre in corrispondenza dei manufatti, ivi compresi il carico, trasporto e scarico a piè d'opera dei montanti.

I montanti posti in opera verranno computati a numero qualunque sia la loro altezza.

c) Smontaggio di barriere metalliche

Sarà misurato secondo l'effettivo sviluppo lineare; in ogni caso non si terrà conto delle sovrapposizioni delle barriere e dell'eventuale corrimano.

d) Smontaggio di montanti in profilato per barriere metalliche

Saranno computati a numero, qualsiasi sia la loro altezza; nei prezzi di Elenco è compreso ogni onere per la demolizione del calcestruzzo, il carico, trasporto e scarico a rifiuto dei materiali di risulta.

e) Recinzioni.

La rete posta in opera verrà computata a metro lineare, qualunque sia la sua altezza, e nel prezzo sono compensati tutti gli oneri relativi all'irrigidimento dei fili tenditori, la loro posa in opera, il carico, trasporto e scarico a piè d'opera dei materiali.

f) Montanti e saette per recinzione.

I montanti e le saette posti in opera saranno computati a numero, qualunque ne sia il tipo e l'altezza, e nei prezzi relativi si intendono compensati tutti gli oneri relativi all'esecuzione degli scavi di fondazione, la formazione del blocco di ancoraggio in conglomerato cementizio, il carico, trasporto e scarico a piè d'opera dei materiali.

Nei prezzi di Elenco relativi allo smontaggio delle opere di sicurezza autostradale, è pure compreso ogni onere per l'accantonamento dei materiali smontati, siano essi reimpiegabili che non, nei luoghi indicati dal Direttore Lavori, nonché il carico, trasporto e scarico a rifiuto dei materiali inutilizzabili.

Qualora i materiali (recinzioni, barriere, siano esse metalliche che in c.a. tipo "New Jersey), siano forniti dalla Società essi verranno ritirati dall'Appaltatore nei siti indicati dal Direttore Lavori.

4.8.2 Valutazione degli interventi di riparazione delle opere d'arte

4.8.2.1 Conglomerato cementizio semplici e armati

I calcestruzzi, sia di fondazione che per opere in elevazione saranno valutati e compensati a norma dei singoli prezzi di Elenco e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, escluse quindi ogni eccedenza, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori. L'impiego di eventuali additivi nei calcestruzzi avverrà su precisa disposizione del Direttore Lavori ed il relativo costo è compreso nei prezzi di Elenco.

Il conglomerato per opere in cemento armato, di qualsiasi natura e spessore, sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrarre il volume del ferro che verrà pagato a parte. I prezzi di Elenco comprendono e compensano le centinature, le armature a sostegno, di ogni sorta per opere fino a m 2,00 di luce retta, i palchi provvisori di servizio, innalzamento relativi dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera in c.a. dovrà essere costruita, la rimozione delle armature stesse ad opera ultimata, il getto e la vibratura escluso il solo uso della autopompa che verrà compensato a parte con il corrispondente prezzo di Elenco.

4.8.2.2 Ferro di armatura per calcestruzzi

Il peso del ferro di armatura del calcestruzzo, di qualsiasi tipo e sezione, verrà

determinato mediante il peso teorico corrispondente alle varie sezioni effettivamente prescritte, trascurando le quantità superiori alle prescrizioni, le legature e le sovrapposizioni per giunti non ordinati.

Il peso del ferro verrà in ogni caso determinato con mezzi analitici ordinari, misurando cioè lo sviluppo lineare effettivo per ogni barra seguendo le sagomature e uncinature e moltiplicando per il peso unitario dato dalle tabelle ufficiali U.N.I..

Con il prezzo fissato il ferro sarà fornito e dato in opera nelle casseforme, dopo aver subito tutte le piegature, sagomature e legature ordinate dalla Direzione Lavori, curando che la posizione dei ferri coincida con quella fissata.

4.8.2.3 Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo eccezioni appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume o a superficie secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a mq. 1,00 e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a mq. 0,25, rimanendo per questi ultimi all'Appaltatore l'onere della loro eventuale chiusura con materiali in cotto.

Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande ecc. di strutture diverse, nonché di pietre naturali o artificiali da pagarsi con relativi prezzi di Elenco. Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie, qualora non debbano essere eseguite con parametri di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri.

Tale rinzaffo sarà sempre eseguito e compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che dovranno poi essere caricati dai terrapieni. Per questi ultimi muri è pur sempre compresa l'eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque e, in genere, quella delle morsature e la costruzione di tutti gli incastri, sia per la posa in opera delle pietre da taglio o artificiali, sia per il proseguimento di opere di uguale natura. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande. Qualunque sia la curvatura data alla pianta e alla sezione dei muri, anche se si debbono costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi della muratura senza maggior compenso.

a) Le murature di mattoni ad una testa o in foglio si misurano a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a mq. 1,00, intendendosi nel prezzo compensata la formazione disordini, spalle, piattabande ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la Direzione Lavori ritenesse opportuno ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio anziché alla parete.

b) Per le murature in pietrame con parametri di faccia vista, i prezzi di Elenco

comprendono non solo il compenso per la lavorazione della faccia vista, dei piani di posa e di combaciamento, ma anche quello per l'eventuale maggior costo del pietrame di rivestimento, qualora questo fosse previsto di qualità e provenienza uguale a quello già preesistente in opera.

4.8.3 Valutazione degli interventi di riparazione delle opere idrauliche

4.8.3.1 Tubi di cemento

I tubi di cemento saranno pagati a metro lineare e nel prezzo di Elenco sono comprese fornitura, posa in opera e sigillatura dei giunti.

4.8.3.2 Tubi in polivinile ed in polietilene

Saranno valutati a metro lineare, in rapporto ai tipi previsti in Elenco Prezzi Unitari, misurando lungo l'asse della tubazione senza tenere conto della compenetrazione. I pezzi speciali verranno valutati, ragguagliandoli al tubo di pari diametro, per metro. Si intendono comprese la posa in opera del tubo, la fornitura delle staffe, di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi, tutte le opere murarie necessarie e le prove di tenuta dei giunti.

4.8.3.3 Pozzetti

a) prefabbricati in c.a.v.:

saranno computati a numero, compresi il collegamento con le tubazioni in entrata ed in uscita e tutti gli altri oneri previsti nei relativi articoli d'Elenco Prezzi Unitari.

b) con pareti in muratura:

saranno computati a metro cubo vuoto per pieno; misurazione in pianta sul filo esterno delle murature; in altezza dal piano di posa della platea di fondo alla sommità della muratura. L'articolo si applica limitatamente a pozzetti aventi volumi, valutati come sopra, compresi fra 2 e 4 m³. Compreso anche lo scavo; solo escluso la fornitura e posa in opera del chiusino da contabilizzare con l'articolo relativo.

4.8.3.4 Cordonature

Saranno computate a metro d'effettiva lunghezza, sia in retto sia in curva.

4.8.3.5 Canalette e mantellate

Le canalette ad embrice saranno computate misurando l'effettivo sviluppo lungo il loro asse senza tenere conto della sovrapposizione tra gli elementi. Il relativo articolo d'Elenco Prezzi Unitari comprende anche lo scavo, il costipamento del terreno d'appoggio ed il bloccaggio con tondini infissi in terra.

Le mantellate di rivestimento, tanto quelle in lastre quanto quelle a grigliato articolato, saranno computate in base alla loro superficie effettiva. I relativi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono anche tutte le prestazioni e le forniture previste dal presente Capitolato. Il rivestimento di cunette e fossi di guardia sarà computato in base

all'effettiva superficie in vista, misurata fra i fili interni del rivestimento stesso. I relativi articoli d'Elenco Prezzi Unitari comprendono tutte le forniture, prestazioni ed oneri ivi indicati.

4.8.4 Valutazione degli interventi per la manutenzione dei fabbricati e delle stazioni

4.8.4.1 Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso, in relazione a quanto previsto nell'Elenco Prezzi Unitari. I lavori saranno liquidati in base alle misure fissate, anche se dalle misure di controllo rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze, cubature e pesi effettivamente superiori: soltanto nel caso che la Direzione Lavori abbia ordinato, in corso d'opera e per iscritto, tali maggiori dimensioni, se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, e l'Appaltatore potrà essere chiamato, ad insindacabile giudizio del Direttore Lavori a rifacimenti tutto suo carico. Le misure saranno prese in contraddittorio, a mano a mano che si procederà all'esecuzione delle opere, e riportate su apposito libretto, che sarà firmato dagli incaricati del Direttore Lavori e dell'Appaltatore. Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di liquidazione finale dei lavori.

4.8.4.2 Scavi in genere

Oltre che per gli obblighi particolari enunciati nel presente articolo, con i prezzi di Elenco l'Appaltatore deve ritenersi compensato per tutti gli oneri che incontrerà per:

- taglio di piante, estirpazione di ceppaie, radici ecc.;
- taglio e scavo, con qualsiasi mezzo, delle materie di qualsiasi consistenza, sia asciutte che bagnate;
- paleggi, innalzamenti, carico, trasporto e scarico dei materiali di risulta a qualsiasi distanza;
- regolarizzazione di scarpate o pareti, spianamento del fondo, formazione di gradoni, rinterro perimetrale alle murature, attorno e sopra le condotte in genere e sopra fognature o drenaggi secondo sagome prescritte;
- impalcature, ponti ed opere provvisoriarie occorrenti per il trasporto delle materie di scarico, per la formazione di rilevati, per passaggi, attraversamenti, ecc;
- ogni altra spesa necessaria all'esecuzione dei lavori.

La misurazione degli scavi verrà eseguita nei seguenti modi:

- a) gli scavi di fondazione saranno computati per un volume uguale a quello risultante dal prodotto della base di fondazione per la sua profondità sotto il piano dal terreno naturale. Al volume così calcolato si applicheranno i vari prezzi fissati

nell'Elenco per tali scavi; vale a dire che essi saranno valutati sempre come eseguiti a pareti verticali, intendendosi già compreso e compensato con il prezzo unitario di Elenco ogni maggiore scavo.

I prezzi di Elenco, relativi agli scavi di fondazione, sono applicabili unicamente e rispettivamente ai volumi di scavo compresi fra i piani orizzontali consecutivi, stabiliti per diverse profondità, nello stesso Elenco Prezzi Unitari. Pertanto, la valutazione dello scavo risulterà definita, per ciascuna zona, dal volume ricadente nella zona stessa e dall'applicazione ad esso del relativo prezzo di Elenco.

Gli scavi a campione saranno valutati determinando le profondità delle varie altezze con la media ponderale, campione per campione, in relazione al profilo del terreno e del fondo dello scavo;

- b) gli scavi di fondazione saranno considerati scavi subacquei e compensati con il relativo sovrapprezzo di Elenco, solo se eseguiti a profondità maggiore di cm. 20 sotto il livello costante a cui si stabiliscono le acque eventualmente esistenti nello scavo.

Nel caso che la Direzione Lavori si avvalga della facoltà di eseguire in economia gli esaurimenti e prosciugamenti dei cavi, pagando a parte detti lavori, lo scavo entro i cavi così prosciugati verrà compensato come scavo di fondazione all'asciutto.

Con i prezzi degli scavi si intendono compensati anche gli oneri relativi alla sistemazione in sito del materiale scavato, nell'ambito del cantiere, anche fuori della recinzione autostradale. Il trasporto a discarica/impianto di recupero, ove richiesto, verrà compensato a parte con il relativo prezzo di Elenco.

4.8.4.3 Demolizioni

La demolizione di murature di qualsiasi genere e di strutture in conglomerato cementizio semplice armato, normale o precompresso, sarà computata a metro cubo del loro effettivo volume. La demolizione di gabbionate o di materassi in filo di ferro e pietrame sarà computata, sulla base degli effettivi volumi, utilizzando l'articolo dell'Elenco Prezzi Unitari relativo alla demolizione di murature di qualsiasi genere.

Tali articoli, che comprendono il trasporto a rifiuto presso impianto di recupero/discariche idonee alla ricezione dei materiali, si applicano anche per la demolizione entro terra fino alla profondità indicata dalla Direzione Lavori.

Le demolizioni di pavimentazioni, rivestimenti e tramezzi saranno computate a metro quadrato per la loro effettiva superficie.

La rimozione di serramenti di porte e finestre sarà computata a metro quadrato di superficie effettiva. L'apertura di vani di porte sarà computata a metro quadrato di superficie effettiva, misurata nella luce del vano ultimato. La spicconatura d'intonaci sarà computata a metro quadrato di superficie misurato vuoto per pieno, salvo la detrazione dei vani di superficie superiore a 4,00.

4.8.4.4 Coperture

Le coperture in genere sono computate a metro quadrato sulla base della superficie effettiva delle falde del tetto, senza alcuna deduzione dei vani per fumaioli, lucernari ed altre parti sporgenti della copertura, purché non eccedenti ciascuna la superficie di mq. 1,00, nel qual caso si dovranno dedurre per intero.

In compenso non si tiene conto delle sovrapposizioni e ridossi dei giunti.

4.8.4.5 Intonaci

I prezzi degli intonaci saranno applicati alla effettiva superficie intonacata senza tener conto delle superfici laterali e risalti, lesene e simili. Tuttavia saranno valutate anche tali superfici laterali quando la loro larghezza superi 5 cm e varranno sia per superficie piana che curva. L'esecuzione di gusci di raccordo, se richiesti, negli angoli fra pareti e pareti, è pure compresa nel prezzo, avuto riguardo che gli intonaci vengano misurati, anche in questo caso, come se esistessero gli spigoli vivi.

Nel prezzo degli intonaci è compreso l'onere della ripresa, dopo la chiusura, di tracce di qualsiasi genere, della muratura di eventuali ganci al soffitto e delle riprese contro pavimenti, zoccolature e serramenti.

I prezzi di Elenco valgono anche per intonaci su murature di mattoni forati con spessore superiore ad una testa, in quanto comprensivi dell'onere dell'intasamento dei fori dei laterizi.

Gli intonaci sui muri di qualsiasi spessore saranno computati a vuoto per pieno, a compenso dell'intonaco nelle riquadrature dei vani, che non saranno perciò sviluppate.

Tuttavia saranno detratti i vani di superficie maggiore di mq. 4,00 valutando a parte le riquadrature di detti vani.

4.8.4.6 Tubazioni in genere

Tubi in polivinile ed in polietilene

Saranno valutati a metro lineare, in rapporto ai tipi previsti in Elenco, misurando lungo l'asse della tubazione senza tenere conto della compenetrazione. I pezzi speciali verranno valutati, ragguagliandoli al tubo di pari diametro, per metro lineare. Si intendono comprese la posa in opera del tubo, la fornitura delle staffe, di qualsiasi forma e lunghezza occorrenti per fissare i singoli pezzi, tutte le opere murarie necessarie e le prove di tenuta dei giunti.

Tubi di cemento

I tubi di cemento saranno pagati a metro lineare e nel prezzo di elenco sono comprese fornitura, posa in opera e sigillatura dei giunti.

Tabella 3 - Pezzi speciali e lunghezze equivalenti

Pezzo speciale	Caratteristiche geometriche	Tubazione virtuale (ml)
Braga semplice	-	1,25
Braga doppia	-	1,75
Curva semplice a 45°	ø 20 cm	1,50
Curva semplice a 45°	ø > 20 cm	2,50
Curva a squadra a 90°	ø 20 cm	1,50
Curva a squadra a 90°	ø > 20 cm	2,50
Riduzione	-	1,00
Ispezioni con tappo, ecc.	-	2,00
Tappo piano	-	0,25
Giunto semplice	-	2,50
Giunto a squadra	-	2,25
Sifone verticale	-	5,00
Sifone orizzontale	-	8,00

4.8.4.7 Rivestimenti

I rivestimenti con piastrelle saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva. I relativi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono anche la fornitura e posa in opera dell'intonaco, dell'adesivo, di pezzi speciali, nonché la sigillatura dei giunti con speciali stucchi colorati.

I rivestimenti esterni in Klinker saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva. I relativi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari comprendono anche la fornitura e posa in opera di pezzi speciali nonché la stilatura dei giunti ed il sottostante intonaco di cemento.

Gli zoccolini battiscopa saranno computati a metro d'effettivo sviluppo.

4.8.4.8 Pavimenti

Saranno computati a metro quadrato di superficie effettiva misurata a filo intonaco. Gli oneri sono richiamati nei rispettivi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari.

La pavimentazione in cubetti di porfido sarà computata a metro quadrato di effettiva superficie, intendendosi compresi nei relativi articoli oltre alla scarnitura e sigillatura dei giunti ed il successivo spandimento di sabbia per saturazione, tutti gli oneri previsti nel presente Capitolato.

4.8.4.9 Tinteggiature, coloriture e verniciature – verniciature impermeabilizzanti

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere sono compresi tutti gli oneri per ponteggi interni di qualsiasi dimensione, per ponteggi esterni fino ad un'altezza di m 3,00, per mezzi d'opera, trasporto, smontaggio e rimontaggio di infissi, radiatori,

ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno misurate con le stesse norme valide per gli intonaci.

Per la coloritura e verniciatura degli infissi e simili si osserveranno le norme seguenti:

- m) per le porte, bussole o simili, si computerà due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra ed allo sguincio, se ci sono, non detraendo l'eventuale superficie del vetro.
- n) È compresa con ciò anche la verniciatura del telaio per muri grossi, del cassettoncino tipo romano o dell'imbotte tipo lombardo per i tramezzi. La misurazione della mostra o dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tenere conto di sagome, risalti o risvolti.
- o) Per le finestre senza persiane, con controportelli, si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, essendo così compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone).
- p) Per finestre senza persiane e senza controportelli, si computerà una sola volta la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura della soglia o del telaio (o cassettone).
- q) Per le persiane comuni si computerà tre volte la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio.
- r) Per le persiane avvolgibili si computerà due volte e mezzo la luce netta dell'infisso, comprendendo con ciò anche la coloritura del telaio ed apparecchio a sporgere, salvo il pagamento a parte della coloritura del cassettoncino coprirullo.
- s) Per il cassettone completo, tipo romano, cioè con controportelli e persiane montate su cassettoni, si computerà sei volte la luce netta dell'infisso, comprendendo così anche la coloritura del cassettone e della soglia.
- t) Per opere in ferro semplici e senza ornati, quali finestre grandi, vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia ecc., saranno computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, ritenendo così compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione.
- u) Per opere in ferro di tipo normale a disegno, quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, sarà computata una volta l'intera loro superficie, misurata come sopra.
- v) Per opere in ferro ornate, come alla lettera precedente ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiera striate, sarà computata una volta e mezzo la loro superficie, misurata come sopra.
- w) Per le serrande in lamiera ondulata o ad elementi di lamiera, sarà computata tre

volte la luce netta del vano, misurata, in altezza, tra la soglia e la battitura della serranda, intendendo con ciò compensata anche la coloritura della superficie non in vista.

- x) Radiatori per termosifoni: saranno pagati ad elemento indipendentemente dalla loro altezza.

Tutte le verniciature si intendono eseguite su ambo le facce e con i prezzi si intende altresì compensata la verniciatura di nottole, bracciolotti ed accessori.

5 PARTE 5 – MATERIALI PER LA MANUTENZIONE ORDINARIA

5.1 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Qualità, provenienza e impiego dei materiali

I materiali (intesi come materiali, prodotti, composti, forniture, componenti, ecc.) devono corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

Accettazione dei materiali

I materiali da impiegare nei servizi e nei vari interventi dovranno essere:

- a) prequalificati corredandoli di tutti i certificati di prove sperimentali o di dichiarazioni a cura del Produttore necessari ad attestare, prima dell'impiego, la loro conformità in termini di caratteristiche meccanico-fisico-chimiche alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale;
- b) identificati riportando le loro caratteristiche nel Documento di Trasporto con cui il materiale viene consegnato in cantiere o a piè d'opera. L'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori o al Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) una copia del DdT (Documento di Trasporto) e dell'eventuale documentazione allegata;
- c) certificati mediante la documentazione di attestazione rilasciata da un Ente terzo indipendente (Marcatura CE) ovvero, ove previsto, autocertificati dal Produttore. L'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori o al Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) una copia dei certificati;
- d) accettati dal Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) mediante controllo delle certificazioni cui ai punti precedenti e, se necessario, mediante prove sperimentali di accettazione;
- e) ulteriormente verificati nel caso in cui il Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) ravvisi difformità nella fornitura dei materiali, nelle lavorazioni o nell'opera ultimata rispetto a quanto richiesto dal presente Capitolato.

Tutti gli oneri per prelievi, prove di laboratorio e certificati relativi ai punti a), b), c) e d) rimangono ad esclusivo carico dell'Appaltatore mentre le prove di laboratorio e le certificazioni relative al punto e) sono a carico della Stazione Appaltante, permanendo – anche per quest'ultime – a carico dell'Appaltatore l'onere dei prelievi, dell'eventuale conservazione dei campioni e delle prove che diano esito negativo.

Nel caso il materiale risulti non conforme agli standard ed ai controlli previsti ai punti a), b), c) o d), lo stesso non sarà ritenuto idoneo all'impiego e dovrà essere immediatamente allontanato dal cantiere, sostituendolo con altra fornitura che

corrisponda alle caratteristiche volute. Le opere già costruite utilizzando materiale non conforme dovranno essere demolite a totale cura e spese dell'Appaltatore. Nonostante l'accettazione dei materiali da parte della Direzione Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC), l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

I materiali da impiegare per i servizi e gli interventi in appalto dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

I materiali proverranno da località o fabbriche che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

In ogni caso i materiali, prima della posa in opera, dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC), la quale dovrà attenersi alle direttive di carattere generale o particolare eventualmente impartite dai competenti Uffici della Società.

L'accettazione dei materiali non è in ogni modo definitiva se non dopo che siano stati posti in opera e l'opera sia stata verificata dal Direttore dei Lavori o dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

Quando la Direzione Lavori o il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore. Nonostante l'accettazione dei materiali da parte del Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

5.1.1 Opere in Verde

Terreno vegetale

Dovrà essere a reazione neutra e quindi possedere un Ph dell'estratto acquoso compreso fra 6,8 e 7,2. Solo per questo parametro possono valere delle diverse specificazioni del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) in ordine alle particolari esigenze di Ph di alcune specie vegetali.

Le caratteristiche tessiturali dovranno essere quelle di un terreno di "medio impasto" o "franco" o "terra a tessitura equilibrata".

Prodotti fitosanitari

La scelta e le condizioni di impiego dei prodotti fitosanitari sono subordinate alle disposizioni legislative vigenti in materia ed alla approvazione del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC). Nel comparto della lotta antiparassitaria, a fronte dei problemi

ambientali connessi ad un largo uso, o abuso, di prodotti antiparassitari, sono da preferirsi quei metodi di intervento che sono denominati "lotta guidata" o "vigilata".

Materiale vivaistico

Il materiale da fornire dovrà rispondere per genere, specie, compresa l'eventuale entità sottospecifica (varietà e/o cultivar) e dimensioni a quanto indicato dal Direttore Esecutivo del Contratto (DEC). Il materiale vivaistico dovrà provenire da strutture vivaistiche dislocate in zone limitrofe, o comunque assimilabili da un punto di vista fitoclimatico, a quelle di impianto al fine di garantire la piena adattabilità del materiale alle caratteristiche pedo-climatiche del luogo di impiego. Saranno comunque preferite quelle strutture vivaistiche dotate di idonee organizzazioni di produzione nonché di collaudati centri di ricerca e sperimentazione nel settore forestale e nell'arboricoltura e di un ampio patrimonio di conoscenze ed esperienze tecnico – scientifiche.

Tutto il materiale vivaistico dovrà essere esente da attacchi parassitari (in corso o passati) di insetti, malattie crittogamiche, virus, altri patogeni, deformazioni e/o alterazioni di qualsiasi natura che possano compromettere il regolare sviluppo vegetativo e il portamento tipico della specie, varietà e cultivar.

L'apparato radicale di tutto il materiale vivaistico dovrà essere ricco di piccole ramificazioni e di radici capillari sane e, secondo quanto disposto nei documenti di appalto, dovrà essere o a radice nuda, o racchiuso in contenitore (vaso, cassa, mastello in legno o in plastica) con relativa terra di coltura o in zolla rivestita (paglia, plant plast, juta, rete metallica, fitocella). L'apparato radicale dovrà comunque avere uno spiccato geotropismo positivo.

Alberi

Devono avere la parte aerea a portamento e forma regolari, simile agli esemplari cresciuti spontaneamente, e sviluppo robusto, non filato e che non dimostri una crescita troppo rapida o stentata per eccessiva densità di coltivazione in vivaio, per terreno troppo irrigato, per sovrabbondante concimazione ecc.

Arbusti, tappezzanti, rampicanti

Devono avere una massa fogliare ben formata e regolare a densità costante a decorrere dalla base, devono possedere un minimo di tre fusti a partire dal colletto e rispondere alle specifiche indicate nei documenti di appalto per quanto riguarda altezza e/o diametro della chioma.

Sementi

Devono essere conformi al genere e specie richiesti nei documenti di appalto. Devono essere fornite nelle confezioni originali, sigillate e munite di certificato di identità ed autenticità con l'indicazione del grado di purezza, di germinabilità e della data di scadenza stabilita dalle leggi vigenti. La mescolanza delle sementi di specie diverse, disposte nei documenti di appalto, qualora non disponibile in commercio, dovrà essere

effettuata alla presenza del Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

Acqua

Per l'irrigazione di impianto e per tutti gli altri usi manutentori deve essere assolutamente esente da fattori inquinanti che possono derivare da attività industriali e da scarichi urbani o essere costituiti da acque salmastre che per la presenza di sali in concentrazione eccessiva (salinità), o per loro natura (alcalinità), provocano danni alla vegetazione.

L'Appaltatore, anche se gli è consentito di approvvigionarsi da punti idrici della Società, rimane responsabile della qualità dell'acqua utilizzata e deve pertanto provvedere, nella eventualità che il Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) lo ritenga opportuno, a valutare a sua cura e spese le caratteristiche chimiche.

5.1.2 Corpo Autostradale

Cemento

I cementi potranno essere normali, ad alta resistenza, ad alta resistenza e rapido indurimento.

È vietato l'uso di cementi diversi per l'esecuzione di ogni singola opera o elemento costruttivo; ciascun silo del cantiere o della centrale di betonaggio sarà destinato a contenere cemento di un unico tipo, unica classe ed unica provenienza, ed a tale scopo chiaramente identificato.

Geotessile non tessuto

Lo strato di geotessile da stendere sul piano di posa del rilevato dovrà essere del tipo non tessuto in polipropilene o poliestere, di peso non inferiore a 300 g/m².

Reti in barre di acciaio elettrosaldato

Le reti saranno in barre del tipo B450C, controllate in stabilimento, di diametro compreso tra 4 e 12 mm, con distanza assiale non superiore a 35 cm.

Dovrà essere verificata la resistenza al distacco offerta dalla saldatura del nodo, come indicato nel DM in vigore.

Tubi di polietilene

Tubi, raccordi e pezzi speciali dovranno essere contrassegnati con il marchio di conformità I.I.P. (Istituto Italiano Plastici) che ne garantisce la rispondenza alle norme UNI.

Tubi in c.a.v.

Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato e centrifugato a pressione costante, ben stagionato, ed avere le seguenti caratteristiche:

- classe di resistenza \geq 20/25 MPa;
- spessore uniforme rapportato al diametro della tubazione;
- sezione perfettamente circolare e superfici interne lisce e prive di irregolarità;
- sagomatura delle testate a maschio e femmina per costituire giunto di tenuta

che dovrà essere sigillato in opera con malta di cemento.

Pozzetti prefabbricati in c.a.v.

Il pozzetto prefabbricato in cemento armato vibrato ben stagionato, deve avere classe di resistenza $\geq 20/30$ MPa, armatura in rete elettrosaldata in fili di acciaio del diametro e maglia adeguati e spessore delle pareti non inferiore a 6,5 cm.

Chiusini e griglie

Possono essere in:

- calcestruzzo avente classe di resistenza $\geq 25/30$ MPa, armato con rete elettrosaldata di diametro e maglia adeguati;
- ghisa, di tipo carrabile;
- manufatti in ferro profilato e/o lamiera in ferro striata, zincati a caldo o sabbiati e verniciati a tre mani.

Tutti i coperchi, griglie e telai devono portare una marcatura leggibile e durevole, indicante: la norma di riferimento; la classe corrispondente; la sigla e/o nome del fabbricante.

Cordonature

Dovranno essere in conglomerato cementizio vibrato, avente classe di resistenza $\geq 25/30$ MPa, in elementi di lunghezza 1,00 m, di forma prismatica e della sezione indicata dal Direttore Lavori. Gli elementi non dovranno presentare imperfezioni, cavillature, rotture o sbrecciature; dovranno avere superfici in vista regolari e ben rifinite.

5.1.3 Segnaletica verticale e delineatori

La Società fornirà i materiali previsti a proprio carico dai relativi articoli dell'Elenco Prezzi Unitari. Essi verranno ritirati dall'Appaltatore presso i Centri d'Esercizio che saranno indicati dal Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC).

5.1.4 Recinzioni metalliche

I materiali da fornire dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia, in mancanza di particolari prescrizioni dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio.

In ogni caso i materiali forniti dovranno essere riconosciuti idonei ed accettati dal Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC), il quale dovrà attenersi alle direttive di carattere generale o particolare eventualmente impartite dai competenti Uffici della Società.

Qualora il Direttore Lavori o Direttore Esecutivo del Contratto (DEC) abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego in quanto non corrispondente alle specifiche tecniche, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente a cura e spese dell'Appaltatore.

Di seguito verranno riportate le caratteristiche di qualità dei materiali e la normativa di riferimento.

5.1.4.1 Caratteristiche dei materiali

5.1.4.1.1 Caratteristiche dell'acciaio

I montanti, le saette e le piantane di base lancia – croce impiegati per le recinzioni, dovranno essere esenti da difetti come bolle di fusione e scalfiture e di tipo extra per qualità, spessori e finiture della qualità UNI EN 10025 - S235 JR (ex Fe 360 B UNI 7070). L'acciaio impiegato per la costruzione degli elementi metallici, dovrà avere inoltre attitudine alla zincatura, secondo quanto previsto dalle Norme NF A 35-303:1994 - Classe 1.

5.1.4.1.2 Tolleranze dimensionali

Nella costruzione dei profilati di acciaio formati a freddo, si dovranno rispettare le prescrizioni e tolleranze previste dalle norme UNI EN 10162:2006. Per le tolleranze degli spessori dei profilati e della rete, sarà accettata una tolleranza massima in difetto di mm 0,05.

5.1.4.1.3 Resistenza a trazione dei fili

I fili utilizzati per la produzione della rete, hanno resistenza a trazione di 350-950 N/mm² secondo quanto previsto dalle UNI EN 10223-4 relative al filo in acciaio dolce. Le tolleranze sul filo sono conformi alla UNI EN 10218 classe T1.

5.1.4.1.4 Resistenza a trazione del punto di saldatura

I punti di saldatura sono conformi alla UNI EN 10223-4, con una resistenza media superiore al 75% della resistenza minima del filo.

5.1.4.1.5 Allungamento del filo

L'allungamento non deve essere inferiore al 10%, conformemente a quanto previsto dalle UNI EN 10223-3. I test devono essere effettuati su di un campione di almeno 25 cm di lunghezza.

5.1.4.1.6 Rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan)

Le quantità minime del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) soddisfano le disposizioni delle UNI EN 10244-2 (Classe A).

5.1.4.1.7 Adesione del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan)

L'adesione del rivestimento Zn (95%) - Al (5%) (tipo Galfan) del filo dovrà essere tale che, quando il filo è attorcigliato sei volte attorno ad un mandrino avente il diametro di 4 volte maggiore, non si crepi o non si sfaldi sfregandolo con le dita.

5.1.4.1.8 Resistenza alla prova di invecchiamenti accelerato

Con anidride solforosa a condensazione generale di umidità (28 cicli) secondo UNI EN

ISO 6988.

5.1.4.1.9 Qualità zincatura dei montanti, piantane, fili e rete

Il rivestimento delle superfici dei profilati a freddo sarà ottenuto con zincatura a bagno caldo, il quale dovrà presentarsi uniforme, perfettamente aderente, senza macchie, secondo le norme UNI EN ISO 1461:2009.

Lo zinco impiegato per il rivestimento dei profilati dovrà essere di qualità ZN 99,95 UNI EN 1179:2005 .

La rete ed i fili, saranno zincati a caldo con una lega eutettica di zinco-alluminio-cerio e lantanio, con percentuale di alluminio presente nella lega non superiore al 5% conforme alle UNI EN 10244 - Classe A. In particolare la quantità minima della massa di lega eutettica non sarà inferiore ai 400 gr/mq.

5.1.4.1.10 Plastificazione

Quando sia richiesto espressamente dalla Stazione appaltante, la rete elettrosaldata e i fili del diametro minimo di mm. 2,20, saranno rivestiti in PVC colore VERDE RAL 6005 per un diametro finale pari a minimo mm. 2,60.

Quando previsto i film di PVC di rivestimento della rete dovranno rispondere inoltre ai seguenti requisiti, senza che al termine dei quali subiscano alcuna alterazione:

- Resistenza all'invecchiamento ponendo i campioni in forno a ventilazione forzata, alla temperatura di 80 +/- 2°C per 6 ore secondo le Norme DIN 16938.
- Stabilità dei colori, esponendo i campioni ad una sorgente luminosa UV di 2000 W per 24 ore.
- Ciclaggio termico, ponendo i campioni a sbalzi di temperatura di +/- 20°C alternati in maniera rapida ogni ora.

5.1.5 Ripristino danni da incidente

I materiali da impiegare per impianti di sicurezza

- in acciaio zincato;
- in calcestruzzo;
- in legno ed acciaio;

dovranno essere forniti da Produttori che dimostrino la disponibilità di un efficiente sistema per il controllo qualitativo della produzione.

Le verifiche di rispondenza, in conformità al disposto delle norme UNI EN 29001 o ISO 9001, verranno certificate da Enti riconosciuti dalla Società.

La qualità dei materiali sarà comunque verificata tutte le volte che la Società lo ritenga necessario ed in qualsiasi fase della produzione.

La Società avrà facoltà di richiedere attestazioni comprovanti la qualità dei materiali di fornitura e la rispondenza dei tipi e delle tecniche di produzione ai dati progettuali forniti

dal Direttore Lavori.

Tali attestazioni dovranno essere certificate da Enti di fiducia della Società. In ogni caso le spese relative a tali controlli saranno a carico dell'Appaltatore.

Gli elementi prefabbricati in calcestruzzo, tipo New Jersey, dovranno risultare della medesima tipologia e caratteristiche costruttive di quelli già in opera sul tratto interessato e perfettamente rispondenti alle specifiche indicate nei disegni costruttivi forniti dal Direttore Lavori al cui giudizio insindacabile sarà subordinata la definitiva accettazione di ogni singola fornitura ed opera.

Qualora gli elementi forniti presentassero vespai, alveoli o altre malformazioni superficiali, anche ininfluenti sulla resistenza strutturale, sarà facoltà del Direttore Lavori rifiutarne l'accettazione oppure disporre il ripristino mediante rasatura da eseguirsi con l'impiego di specifiche malte predosate, approvate dalla Società, senza diritto a compensi aggiuntivi da parte dell'Appaltatore.

Per esigenze connesse a particolari situazioni di ripristino, in tratti incidentati, il Direttore Lavori potrà richiedere la fornitura di elementi barriera metallica e di New Jersey che, pure del medesimo tipo di quelli già in opera, abbiano una lunghezza leggermente inferiore, tale da consentire l'inserimento in tratti che abbiano subito lievi traslazioni longitudinali nei singoli elementi.

Gli elementi di New Jersey forniti dovranno essere corredati dei rispettivi ritegni, sia orizzontali che verticali. Tali organi di fissaggio dovranno avere le medesime caratteristiche costruttive di quelli già in opera sul tratto interessato.

Il legname delle barriere in legno armato dovrà provenire da piante vive e sane di pino silvestre a lenta crescita e dovrà risultare esente da qualsiasi difetto che possa pregiudicarne l'integrità.

In particolare, non dovrà presentare canastro, saldatura, cipollatura, fratture o lesioni da vento o da altre cause, nodi avariati o cedenti, attacchi di funghi.

Gli elementi in legno, sia orizzontali che verticali, regolarizzati mediante fresatura, dovranno risultare di sezione, lunghezza e foratura conforme ai disegni di progetto ricevuti dalla Direzione Lavori, perfettamente diritti e sezionati normalmente al loro asse.

Il trattamento preservante del legno dovrà risultare effettuato per impregnazione in autoclave a vuoto e pressione con soluzioni preservanti tipo CCA o CB, secondo UNI 8859 e realizzato dopo l'incollaggio con l'armatura in acciaio che dovrà risultare effettuato con impiego di collante poliuretano monocomponente igroindurente e realizzato in perfetta conformità alle previste sequenze esecutive.

L'armatura dovrà risultare di acciaio della qualità S275JR secondo UNI EN 10025, esente da difetti, con zincatura a caldo perfettamente realizzata in conformità delle norme ASTM A 123, in quantità non inferiore a 300 gr/mq, secondo UNI 5744-66.

Il Direttore Lavori potrà richiedere attestazioni relative a tutti i controlli tecnologici che riterrà necessari per determinare la rispondenza delle barriere in legno armato alle caratteristiche progettuali richieste.

Tali attestazioni dovranno essere certificate da Enti riconosciuti dalla Società e le spese relative saranno a carico dell'Appaltatore.

La Direzione Lavori potrà comunque rifiutare l'accettazione di quei materiali di fornitura che a suo giudizio esclusivo ritenesse non rispondenti alle caratteristiche richieste.

Come già riportato nelle "NORME GENERALI PER L'ESECUZIONE DEI SERVIZI", per le sole attività relative al "RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E AL PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE" il Direttore Lavori, a completamento delle opere previste in ciascun ordinativo di lavoro, provvederà a redigere il relativo "Rapportino Lavori", sulla base del quale l'Appaltatore, una volta firmato per accettazione, potrà emettere relativa fattura.

Copia delle fatture relative agli incidenti dovranno essere via mail entro 7 giorni lavorativi dalla trasmissione del Modulo di Acquisizione delle prestazioni all'Ufficio Contratti, Acquisti e Servizi della Direzione di Tronco competente.

Qualora l'intervento di RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E PRONTO INTERVENTO AMBIENTALE riguardi il ripristino delle strutture a seguito di incidente da noti, la fattura dovrà contenere, oltre il dettaglio delle prestazioni eseguite: gli estremi del Contratto (ODL), il numero dell'ODS, la data del sinistro, la progressiva chilometrica, la carreggiata, il tipo e la targa del veicolo che ha determinato il sinistro.

Per le ATTIVITA' DI RIPRISTINO DANNI DA INCIDENTI E RECUPERO DEI MATERIALI DISPERSI **il ripristino dovrà, comunque, essere concluso entro 3 (TRE) giorni naturali e consecutivi dalla comunicazione del Direttore Lavori**, trascorso tale termine senza che il ripristino sia concluso verrà applicata una PENALE PER NON CONFORMITA' come disciplinato nell'Accordo Quadro all'articolo "PENALI".

5.1.6 Giunti

Materiali, requisiti

A seconda dell'intervento da effettuare si dovranno utilizzare prodotti specifici, tecnologicamente avanzati al fine di effettuare il lavoro a regola d'arte e permettere la percorrenza al traffico nel più breve tempo possibile.

L'Appaltatore dovrà avere stoccata in un proprio magazzino una quantità minima di materiale per poter intervenire prontamente ad ogni intervento richiesto.

L'Appaltatore dovrà possedere almeno i materiali di seguito descritti:

malte sintetiche bicomponenti a base epossidica e/o epossipoliuretanic, caricate con inerti minerali, per il ripristino, in rilevante spessore, di superfici in calcestruzzo ammalorate per la realizzazione di massetti di interconnessione tra i giunti stradali e le

contigue pavimentazioni aventi caratteristiche di ritorno elastico al cessare della sollecitazione imposta;

cementi diversamente addittivati, per conferire caratteristiche specifiche di rapido indurimento ed elevate caratteristiche meccaniche;

Primer mono e bicomponenti specificatamente correlati a differenti prodotti (quali malte sintetiche, cementi polimerici e rivestimenti protettivi ed impermeabilizzanti) per favorire l'adesione di quest'ultimi al supporto;

Adesivo bicomponente epossidico con caratteristiche chimico-fisiche e prestazionali conferite in formulazione per effettuare l'inghisaggio di zanche metalliche in supporti cementiti;

Stucchi sintetici bicomponenti, a base epossidica e/o epossipoliuretana, caricati con inerti minerali, impiegati per il ripristino di aree localizzate di calcestruzzo, per il ricoprimento di ferri d'armatura affioranti e comunque laddove necessiti un rivestimento di spessore contenuto e capace di eccezionale adesione.

Mastice gommo-bituminoso, da colare a caldo.

Mattonelle di giunto per le varie escursioni e modelli che attualmente sono utilizzate sulle opere del tratto autostradale oggetto del contratto e che l'Appaltatore dovrà prendere visione prima della formulazione dell'offerta.

L'Appaltatore all'inizio del contratto dovrà presentare copia delle specifiche tecniche dei materiali che impiegherà negli interventi. In caso di sostituzione dell'intera linea di giunto, i lavori effettuati avranno una garanzia di anni 2.