



COMUNE DI RAVENNA
AREA INFRASTRUTTURE CIVILI
SERVIZIO STRADE
Viale Berlinguer, 58
48124 Ravenna (RA)

NORME TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI SCAVI SU SUOLO PUBBLICO

SOMMARIO

1. SCAVI PRESSO STRADE E/O PERTINENZE STRADALI AD ECCEZIONE DI: MARCIAPIEDI, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI IN PAVIMENTAZIONE SPECIALE, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI NON PAVIMENTATE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO, BANCHINE STRADALI STERRATE E/O INERBITE	3
1.1 PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	3
1.1.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	3
1.1.2 RINTERRO E RIPRISTINO PROVVISORIO	3
1.1.3 RIPRISTINO DEFINITIVO	5
1.2 PAVIMENTAZIONI CON TRATTAMENTO SUPERFICIALE MONO STRATO, DOPPIO STRATO, TRIPLO STRATO	9
1.2.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	9
1.2.2 RINTERRO E RIPRISTINO PROVVISORIO	9
1.2.3 RIPRISTINO DEFINITIVO	10
2. SCAVI PRESSO: MARCIAPIEDI, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI IN PAVIMENTAZIONE SPECIALE, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI NON PAVIMENTATE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO, BANCHINE STRADALI STERRATE E/O INERBITE	11
2.1 MARCIAPIEDI	11
2.1.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	11
2.1.2 RINTERRO E RIPRISTINO DEFINITIVO	11
2.2 PAVIMENTAZIONI SPECIALI	13
2.2.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	13
2.2.2 CONCI ALLA PESARESE	13
2.2.3 CUBETTI O LASTRE DI PORFIDO	14
2.2.4 ALTRI TIPI DI PAVIMENTAZIONE	14
3 ESTENSIONE DEI RIPRISTINI DEFINITIVI.....	14
3.1 SCAVI LONGITUDINALI RISPETTO ALL'ASSE STRADALE	14
3.1.1 CARREGGiate DI LARGHEZZA MEDIA INFERIORE O UGUALE A METRI 5,00	14
3.1.2 CARREGGiate DI LARGHEZZA MEDIA SUPERIORE A METRI 5,00	14
3.1.3 MARCIAPIEDI, PISTE CICLABILI E PISTE CICLO-PEDONALI	15
3.2 SCAVI TRASVERSALI E/O OBLIQUI RISPETTO ALL'ASSE STRADALE	15
3.2.1 SCAVI TRASVERSALI	15
3.2.2 SCAVI OBLIQUI	15
3.2.3 SCAVI TRASVERSALI E/O OBLIQUI CONTIGUI	16
4 SMUSSATURA DI CORDONATA	23
4.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	22
4.2 SMUSSATURA DI CORDONATA E RIPRISTINO DEFINITIVO	22
5 TOMBINAMENTO DI FOSSI.....	23
5.1 PRESCRIZIONI OPERATIVE GENERALI	23
5.2 TOMBINAMENTO FOSSI E RIPRISTINO DEFINITIVO	23
6 PRESCRIZIONI PARTICOLARI.....	34
7 CONTROLLO DI QUALITA' DELLE OPERE AUTORIZZATE.....	28

1. SCAVI PRESSO STRADE E/O PERTINENZE STRADALI AD ECCEZIONE DI: MARCIAPIEDI, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI IN PAVIMENTAZIONE SPECIALE, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI NON PAVIMENTATE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO, BANCHINE STRADALI STERRATE E/O INERBITE

1.1 PAVIMENTAZIONI IN CONGLOMERATO BITUMINOSO

1.1.1 Prescrizioni operative generali

I lavori di scavo: sul suolo pubblico, su aree di proprietà comunale, su strade, su pertinenze stradali o su aree con servitù di pubblico transito, realizzate con pavimentazioni in conglomerato bituminoso, devono essere eseguiti con l'utilizzo di idonee attrezzature, previo taglio lineare della pavimentazione stradale da realizzarsi esclusivamente mediante "tagliasfalto".

Devono essere limitati al massimo i danni alle pavimentazioni stradali per l'uso di:

- fresatrici;
- dischi;
- escavatori;
- automezzi;
- ecc.

Il materiale di scavo deve essere allontanato e non può essere utilizzato per il rinterro.

Nel caso di fughe d'acqua che abbiano interessato ampie zone del sottofondo stradale occorre procedere al risanamento mediante l'uso di materiali aridi ed asciutti di tutta la zona interessata.

I lavori di scavo e di ripristino devono essere eseguiti a perfetta regola d'arte, ed in modo da non intralciare il traffico veicolare e/o ciclabile e/o pedonale con sgombero sollecito e completo del materiale di scavo. I depositi su strada ed i relativi cantieri devono essere segnalati secondo i disposti di cui all'art. 21 del D.Lgs 30 aprile 1992 n° 285 "Nuovo codice della strada" e s.m.i. ed artt. dal 30 al 43 del D.P.R. 16 dicembre 1992 n° 495 "Regolamento di esecuzione ed attuazione del codice della strada" e s.m.i..

Devono essere rispettate tutte le prescrizioni imposte dalla normativa vigente in materia di sicurezza.

Le zone interessate dagli scavi devono essere mantenute costantemente pulite da materiali di risulta.

1.1.2 Rinterro e ripristino provvisorio

Il soggetto, sia privato sia concessionario di pubblici servizi, titolare della specifica autorizzazione all'esecuzione di scavi su suolo pubblico, rilasciata dal Servizio Strade dell'Area Infrastrutture Civili del Comune di Ravenna, a seguito dell'esecuzione dei lavori di scavo e relativi alle canalizzazioni e/o sottoservizi, dovrà effettuare i lavori di rinterro e ripristino provvisorio degli scavi nel pieno rispetto dei seguenti criteri minimi:

- il materiale di rinterro della parte bassa dello scavo sarà di tipo sabbioso e sarà posto in opera asciutto a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici;
- in particolare a contatto con le condotte dovrà essere posta in opera sabbia asciutta;
- sopra il materiale sabbioso sarà posato misto granulare stabilizzato asciutto posto in opera a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici; lo spessore finito del misto granulare stabilizzato dovrà essere pari allo spessore compresso del sottofondo esistente e comunque non inferiore a 30 cm;
- il ripristino provvisorio della pavimentazione sarà eseguito con conglomerato bituminoso di collegamento (binder) dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 12 (dodici) cm. Il conglomerato bituminoso di collegamento (binder) e la relativa posa in opera (che dovrà essere eseguita immediatamente dopo al rinterro dello scavo) dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

<p><i>AGGREGATO GROSSO</i>: Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Percentuale di frantumato in peso $> 80\%$; Porosità $\leq 1,5\%$; Coefficiente di imbibizione $< 0,015$; Coefficiente di forma "Cf" ≤ 3; Coefficiente di appiattimento "Ca" $\leq 1,58$; Sensibilità al gelo $\leq 30\%$.</p>
<p><i>AGGREGATO FINO</i>: Percentuale di frantumato in peso $> 70\%$; Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Equivalente in sabbia ≥ 70.</p>
<p><i>ADDITIVI</i>: Potere rigidificante con un rapporto filler/bitume pari a 1,5 (\squarePA $\geq 5^\circ\text{C}$); Passante al setaccio UNI 0,40 mm. per via umida = 100%; Passante al setaccio UNI 0,075 mm. per via umida = 80%; Indice di plasticità = non plastico.</p>
<p><i>BITUME</i>: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 65 e 85 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 48 e 54°C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +1; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -8^\circ\text{C}$; Duttilità a 25°C (minima) 90 cm.; Solubilità in solventi organici $\geq 99\%$; Perdita per riscaldamento (volatilità) a 163°C (massima) $\pm 0,5\%$; Contenuto in paraffina (massimo) = 3%; Viscosità dinamica a $T = 60^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 200 e 400; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 0,4 e 0,8.</p>
<p><i>IL CONGLOMERATO BITUMINOSO</i> dovrà avere: Stabilità Marshall S ≥ 1000 kg.; Rigidezza S/s (kg./mm.) compresa fra 300 e 450; Percentuale di vuoti residua compresa fra 3% e 6%; Massa volumica in opera = 97% del valore ottenuto dalla prova Marshall.</p>
<p><i>LA STESA IN OPERA</i> avrà le stesse norme dei conglomerati tradizionali, la temperatura di costipamento dovrà essere $\geq 130^\circ\text{C}$. Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito prima di provvedere alla stesa di uniforme mano di attacco nella quantità compresa tra 1,00 e 2,00 kg./mq. ed il successivo spargimento di uno strato di sabbia o graniglia.</p>
<p><i>LA MANO DI ATTACCO</i> dovrà essere in bitume modificato con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70°C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^\circ\text{C}$; Viscosità dinamica a $T = 80^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 0,1 e 0,6.</p>
<p><i>LA COMPATTAZIONE</i> del conglomerato dovrà essere condotta a termine senza interruzioni, l'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci di idoneo peso (8-10 t.) e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento di una densità pari al 97% della densità Marshall.</p>

La generatrice superiore del conglomerato bituminoso dovrà essere posta allo stesso livello della pavimentazione esistente senza bombature ne' avvallamenti o slabbrature.

Qualora il sottofondo esistente sia formato con **misto granulare cementato**, il rinterro e ripristino provvisorio dovrà essere eseguito rispettando i seguenti criteri:

- il materiale di rinterro della parte bassa dello scavo sarà di tipo sabbioso e sarà posto in opera asciutto a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici;
- in particolare a contatto con le condotte dovrà essere posta in opera sabbia asciutta;
- sopra il materiale sabbioso sarà posato misto granulare stabilizzato asciutto posto in opera a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici; lo spessore finito del misto granulare stabilizzato non dovrà essere inferiore a 20 cm;
- sopra il materiale misto granulare stabilizzato sarà posato misto granulare cementato posto in opera ed adeguatamente costipato con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici; lo spessore finito del misto granulare cementato dovrà essere pari allo spessore compreso del sottofondo esistente e comunque non inferiore a 20 cm; il misto granulare cementato e la relativa posa in opera dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

AGGREGATO: Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 30\%$; Dimensione massima = 40 mm; Percentuale di frantumato in peso $\geq 30\%$ e $\leq 60\%$; Equivalente in sabbia ≥ 30 e ≤ 60 .

MISCELA IN LABORATORIO: Resistenza a compressione a 7 gg. (N/mm^2) $\geq 2,5$ e $\leq 4,5$; Resistenza a trazione a 7 gg. (Prova Brasiliana) (N/mm^2) $\geq 0,25$.

MISCELA IN SITO: Densità in sito \geq al 97% della densità massima; Resistenza a compressione a 7 gg. (N/mm^2) $\geq 2,5$; Resistenza a trazione a 7 gg. (Prova Brasiliana) (N/mm^2) $\geq 0,25$.

- il ripristino provvisorio della pavimentazione sarà eseguito con conglomerato bituminoso di collegamento (binder) dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 12 (dodici) cm. Il conglomerato bituminoso di collegamento (binder) e la relativa posa in opera (che dovrà essere eseguita immediatamente dopo al rinterro dello scavo) dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella tabella di pag. 4.

Qualora il sottofondo esistente sia formato con **calcestruzzo**, il rinterro e ripristino provvisorio dovrà essere eseguito rispettando i seguenti criteri:

- il materiale di rinterro della parte bassa dello scavo sarà di tipo sabbioso e sarà posto in opera asciutto a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici;
- in particolare a contatto con le condotte dovrà essere posta in opera sabbia asciutta;
- sopra il materiale sabbioso sarà posato misto granulare stabilizzato asciutto posto in opera a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici; lo spessore finito del misto granulare stabilizzato non dovrà essere inferiore a 20 cm;
- sopra il materiale misto granulare stabilizzato sarà posato il calcestruzzo dello stesso spessore di quello esistente e comunque non inferiore a 15 cm; il calcestruzzo avrà una resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 e sarà armato con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 8 mm e maglia quadrata di cm. 15x15;
- il ripristino provvisorio della pavimentazione sarà eseguito con conglomerato bituminoso di collegamento (binder) dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 12 (dodici) cm. Il conglomerato bituminoso di collegamento (binder) e la relativa posa in opera (che dovrà essere eseguita immediatamente dopo al rinterro dello scavo) dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella tabella di pag. 4.

Il ripristino provvisorio prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le operazioni di scavo e/o di ripristino provvisorio stesso, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità.

Il ripristino provvisorio prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle operazioni di scavo e/o di ripristino provvisorio stesso, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità.

1.1.3 Ripristino definitivo

Decorsi 180 giorni naturali e consecutivi dall'ultimazione dei lavori di scavo e ripristino provvisorio, ed entro 270 giorni naturali e consecutivi dall'ultimazione dei lavori di scavo e ripristino provvisorio dovrà essere eseguito il ripristino definitivo.

Tali lavori di ripristino definitivo verranno eseguiti nel rispetto dei seguenti criteri:

- pulizia della zona su cui si deve operare ed allontanamento di tutti i materiali eterogenei posti lungo la zona dell'intervento;
- fresatura della pavimentazione stradale per uno spessore minimo pari a 3-4 cm. e per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini";

- fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso di usura, per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini", dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 3-4 cm. Il conglomerato bituminoso di usura e la relativa posa in opera dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

<p>AGGREGATO GROSSO: Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 20\%$; Percentuale di frantumato in peso = 100%; Porosità $\leq 1,5\%$; Coefficiente di imbibizione $< 0,015$; Coefficiente di forma "Cf" ≤ 3; Coefficiente di appiattimento "Ca" $\leq 1,58$; Coefficiente di levigatezza accelerata (C.L.A.) $> 0,43$; Percentuale di inerti di natura basaltica $> 20\%$; Sensibilità al gelo $\leq 30\%$.</p>
<p>AGGREGATO FINO: Percentuale di frantumato in peso $> 90\%$; Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Equivalente in sabbia ≥ 70.</p>
<p>ADDITIVI: Potere rigidificante con un rapporto filler/bitume pari a 1,5 (\squarePA $\geq 5^\circ$C); Passante al setaccio UNI 0,40 mm. per via umida = 100%; Passante al setaccio UNI 0,075 mm. per via umida = 80%; Indice di plasticità = non plastico.</p>
<p>BITUME: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 50 e 60 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70°C; Indice di penetrazione compreso fra 0 e +1,5; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^\circ\text{C}$; Duttilità a 25°C (minima) 100 cm.; Solubilità in solventi organici $\geq 99\%$; Perdita per riscaldamento (volatilità) a 163°C (massima) $\pm 1\%$; Contenuto in paraffina (massimo) = 3%; Viscosità dinamica a $T = 80^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 100 e 200; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 1 e 2.</p>
<p>IL CONGLOMERATO BITUMINOSO dovrà avere: Stabilità Marshall S ≥ 1100 kg.; Rigidezza S/s (kg./mm.) compresa fra 300 e 450; Percentuale di vuoti residua compresa fra 2% e 5%; Massa volumica in opera = 97% del valore ottenuto dalla prova Marshall; Resistenza a trazione indiretta a 10°C (N/mm²) compresa fra 1,6 e 2,1; Resistenza a trazione indiretta a 25°C (N/mm²) compresa fra 0,6 e 1; Resistenza a trazione indiretta a 40°C (N/mm²) compresa fra 0,25 e 0,5.</p>
<p>LA STESA IN OPERA avrà le stesse norme dei conglomerati tradizionali, la temperatura di costipamento dovrà essere $\geq 130^\circ\text{C}$. Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito prima di provvedere alla stesa di uniforme mano di attacco nella quantità compresa tra 1,00 e 2,00 kg./mq. ed il successivo spargimento di uno strato di sabbia o graniglia.</p>
<p>LA MANO DI ATTACCO dovrà essere in bitume modificato con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70°C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^\circ\text{C}$; Viscosità dinamica a $T = 80^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 0,1 e 0,6.</p>
<p>LA COMPATTAZIONE del conglomerato dovrà essere condotta a termine senza interruzioni, l'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci di idoneo peso (8-10 t.) e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento di una densità pari al 97% della densità Marshall.</p>

Qualora il conglomerato bituminoso di usura esistente sia del tipo **drenante-fonoassorbente** i lavori di ripristino definitivo verranno eseguiti nel rispetto dei seguenti criteri:

- pulizia della zona su cui si deve operare ed allontanamento di tutti i materiali eterogenei posti lungo la zona dell'intervento;
- fresatura della pavimentazione stradale per uno spessore minimo pari a 4-5 cm. e per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini";
- fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso drenante-fonoassorbente di usura, per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini", dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 4-5 cm. Il conglomerato bituminoso drenante-fonoassorbente di usura e la relativa posa in opera

dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

<p><i>AGGREGATO GROSSO</i>: Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 20\%$; Percentuale di frantumato in peso = 100%; Porosità $\leq 1,5\%$; Coefficiente di imbibizione $< 0,015$; Coefficiente di forma "Cf" ≤ 3; Coefficiente di appiattimento "Ca" $\leq 1,58$; Coefficiente di levigatezza accelerata (C.L.A.) $> 0,45$; Percentuale di inerti di natura basaltica $> 20\%$; Sensibilità al gelo $\leq 30\%$.</p>
<p><i>AGGREGATO FINO</i>: Percentuale di frantumato in peso = 100%; Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Equivalente in sabbia ≥ 70.</p>
<p><i>ADDITIVI</i>: Potere rigidificante con un rapporto filler/bitume pari a 1,5 ($\square_{PA} \geq 5^{\circ}C$); Passante al setaccio UNI 0,40 mm. per via umida = 100%; Passante al setaccio UNI 0,075 mm. per via umida = 80%; Indice di plasticità = non plastico, Percentuale di fibre in peso compresa fra 0,25 e 0,40.</p>

BITUME MODIFICATO: Penetrazione a 25°C / 298°K, 100 g., 5 s. compresa fra 45 e 60 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70 °C; Indice di penetrazione compreso fra +1,0 e +3,0; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^{\circ}\text{C}$; Contenuto in paraffina (massimo) = 3%; Viscosità dinamica a T = 80°C (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 150 e 450; Viscosità dinamica a T = 160°C (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 0,8 e 2.

IL CONGLOMERATO BITUMINOSO dovrà avere: Stabilità Marshall S ≥ 500 kg.; Rigidezza S/s (kg./mm.) ≥ 200 ; Percentuale di vuoti residua $\geq 18\%$; Resistenza a trazione indiretta a 10°C (N/mm²) compresa fra 0,7 e 1,0; Resistenza a trazione indiretta a 25°C (N/mm²) compresa fra 0,25 e 0,4; Resistenza a trazione indiretta a 40°C (N/mm²) compresa fra 0,1 e 0,2; Massa volumica in opera = 96% del valore ottenuto dalla prova Marshall; Coefficiente di fonoassorbenza $\square > 0,15$ su carote prelevate in sito ("tubo di Kundt") per frequenze comprese fra 400 e 630 Hz.; Coefficiente di fonoassorbenza $\square > 0,30$ su carote prelevate in sito ("tubo di Kundt") per frequenze comprese fra 800 e 1250 Hz.; Coefficiente di fonoassorbenza $\square > 0,30$ su carote prelevate in sito ("tubo di Kundt") per frequenze comprese fra 1600 e 2500 Hz.; Coeff. di permeabilità a carico costante (Kv in cm/s) determinato in laboratorio $\geq 15 \cdot 10^{-2}$; Capacità drenante eseguita in sito con permeometro a colonna d'acqua $> 18 \text{ dm}^3$ al minuto.

LA STESA IN OPERA avrà le stesse norme dei conglomerati tradizionali, la temperatura di costipamento dovrà essere $\geq 140^{\circ}\text{C}$. Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito prima di provvedere alla stesa di uniforme mano di attacco nella quantità compresa tra 1,00 e 2,00 kg./mq. ed il successivo spargimento di uno strato di sabbia o graniglia.

LA MANO DI ATTACCO dovrà essere in bitume modificato con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a 25°C / 298°K, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70 °C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^{\circ}\text{C}$; Viscosità dinamica a T = 80°C (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a T = 160°C (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 0,1 e 0,6.

LA COMPATTAZIONE del conglomerato dovrà essere condotta a termine senza interruzioni, l'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci di idoneo peso (8-10 t.) e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento di una densità pari al 96% della densità Marshall.

Qualora il conglomerato bituminoso di usura esistente sia del tipo **antisdrucchiolo SMA** i lavori di ripristino definitivo verranno eseguiti nel rispetto dei seguenti criteri:

- pulizia della zona su cui si deve operare ed allontanamento di tutti i materiali eterogenei posti lungo la zona dell'intervento;
- fresatura della pavimentazione stradale per uno spessore minimo pari a 4-5 cm. e per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini";
- fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso antisdrucchiolo SMA di usura, per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini", dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 4-5 cm. Il conglomerato bituminoso antisdrucchiolo SMA di usura e la relativa posa in opera dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

AGGREGATO GROSSO: Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 20\%$; Percentuale di frantumato in peso = 100%; Porosità $\leq 1,5\%$; Coefficiente di imbibizione $< 0,015$; Coefficiente di forma "Cf" ≤ 3 ; Coefficiente di appiattimento "Ca" $\leq 1,58$; Coefficiente di levigatezza accelerata (C.L.A.) $\geq 0,40$; Sensibilità al gelo $\leq 30\%$.

AGGREGATO FINO: Percentuale di frantumato in peso = 100%; Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Equivalente in sabbia ≥ 70 .

ADDITIVI: Passante al setaccio UNI 0,40 mm. per via umida = 100%; Passante al setaccio UNI 0,075 mm. per via umida = 80%; Indice di plasticità = non plastico.

BITUME MODIFICATO: Penetrazione a 25°C / 298°K, 100 g., 5 s. compresa fra 50 e 70 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 70 e 80 °C; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -15^\circ\text{C}$; Viscosità dinamica a $T = 60^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 800 e 1000; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 0,2 e 0,4.

IL CONGLOMERATO BITUMINOSO dovrà avere: Stabilità Marshall $S \geq 8,0$ kN.; Rigidezza S/s (kN./mm.) $\geq 3,5$; Resistenza alla compressione diametrale a 25°C $> 0,7$ MPa.; Massa volumica in opera = 98% del valore ottenuto dalla prova Marshall.

LA STESA IN OPERA avrà le stesse norme dei conglomerati tradizionali, la temperatura di costipamento dovrà essere $\geq 140^\circ\text{C}$. Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito prima di provvedere alla stesa di uniforme mano di attacco nella quantità compresa tra 1,00 e 2,00 kg./mq. ed il successivo spargimento di uno strato di sabbia o graniglia.

LA MANO DI ATTACCO dovrà essere in bitume modificato con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a 25°C / 298°K, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70 °C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^\circ\text{C}$; Viscosità dinamica a $T = 80^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 0,1 e 0,6.

LA COMPATTAZIONE del conglomerato dovrà essere condotta a termine senza interruzioni, l'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci di idoneo peso (8-10 t.) e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento di una densità pari al 98% della densità Marshall.

Il ripristino definitivo prevede anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni di ripristino definitivo stesso.

1.2 PAVIMENTAZIONI CON TRATTAMENTO SUPERFICIALE MONO STRATO, DOPPIO STRATO, TRIPLO STRATO

1.2.1 Prescrizioni operative generali

Per le pavimentazioni con trattamento superficiale mono strato, doppio strato o triplo strato, si applicano le stesse prescrizioni operative generali in precedenza riportate e riferite alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

1.2.2 Rinterro e ripristino provvisorio

Il soggetto, sia privato sia concessionario di pubblici servizi, titolare della specifica autorizzazione all'esecuzione di scavi su suolo pubblico, rilasciata dal Servizio Strade dell'Area Infrastrutture Civili del Comune di Ravenna, a seguito dell'esecuzione dei lavori di scavo e relativi alle canalizzazioni e/o sottoservizi, dovrà effettuare i lavori di rinterro e ripristino provvisorio degli scavi nel pieno rispetto dei seguenti criteri minimi:

- il materiale di rinterro della parte bassa dello scavo sarà di tipo sabbioso e sarà posto in opera asciutto a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici;
- in particolare a contatto con le condotte dovrà essere posta in opera sabbia asciutta;
- sopra il materiale sabbioso sarà posato misto granulare stabilizzato asciutto posto in opera a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici; lo spessore finito del misto granulare stabilizzato dovrà essere pari allo spessore compreso del sottofondo esistente e comunque non inferiore a 30 cm;
- il ripristino provvisorio della pavimentazione sarà eseguito con conglomerato bituminoso di collegamento (binder) dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 12 (dodici) cm. Il conglomerato bituminoso di collegamento (binder) e la relativa posa in opera (che

dovrà essere eseguita immediatamente dopo al rinterro dello scavo) dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

<i>AGGREGATO GROSSO</i> : Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Percentuale di frantumato in peso $> 80\%$; Porosità $\leq 1,5\%$; Coefficiente di imbibizione $< 0,015$; Coefficiente di forma "Cf" ≤ 3 ; Coefficiente di appiattimento "Ca" $\leq 1,58$; Sensibilità al gelo $\leq 30\%$.
<i>AGGREGATO FINO</i> : Percentuale di frantumato in peso $> 70\%$; Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Equivalente in sabbia ≥ 70 .
<i>ADDITIVI</i> : Potere rigidificante con un rapporto filler/bitume pari a 1,5 (\square PA $\geq 5^\circ\text{C}$); Passante al setaccio UNI 0,40 mm. per via umida = 100%; Passante al setaccio UNI 0,075 mm. per via umida = 80%; Indice di plasticità = non plastico.
<i>BITUME</i> : Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 65 e 85 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 48 e 54°C ; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +1; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -8^\circ\text{C}$; Duttilità a 25°C (minima) 90 cm.; Solubilità in solventi organici $\geq 99\%$; Perdita per riscaldamento (volatilità) a 163°C (massima) $\pm 0,5\%$; Contenuto in paraffina (massimo) = 3%; Viscosità dinamica a $T = 60^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 200 e 400; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 0,4 e 0,8.
<i>IL CONGLOMERATO BITUMINOSO</i> dovrà avere: Stabilità Marshall S ≥ 1000 kg.; Rigidezza S/s (kg./mm.) compresa fra 300 e 450; Percentuale di vuoti residua compresa fra 3% e 6%; Massa volumica in opera = 97% del valore ottenuto dalla prova Marshall.
<i>LA STESA IN OPERA</i> avrà le stesse norme dei conglomerati tradizionali, la temperatura di costipamento dovrà essere $\geq 130^\circ\text{C}$. Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito prima di provvedere alla stesa di uniforme mano di attacco nella quantità compresa tra 1,00 e 2,00 kg./mq. ed il successivo spargimento di uno strato di sabbia o graniglia.
<i>LA MANO DI ATTACCO</i> dovrà essere in bitume modificato con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70°C ; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^\circ\text{C}$; Viscosità dinamica a $T = 80^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 0,1 e 0,6.
<i>LA COMPATTAZIONE</i> del conglomerato bituminoso dovrà essere condotta a termine senza interruzioni, l'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci di idoneo peso (8-10 t.) e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento di una densità pari al 97% della densità Marshall.

La generatrice superiore del conglomerato bituminoso dovrà essere posta allo stesso livello della pavimentazione esistente senza bombature ne' avvallamenti o slabbrature.

1.2.3 Ripristino definitivo

Decorsi 180 giorni naturali e consecutivi dall'ultimazione dei lavori di scavo e ripristino provvisorio, ed entro 270 giorni naturali e consecutivi dall'ultimazione dei lavori di scavo e ripristino provvisorio dovrà essere eseguito il ripristino definitivo.

Tali lavori di ripristino definitivo verranno eseguiti nel rispetto dei seguenti criteri:

- pulizia della zona su cui si deve operare ed allontanamento di tutti i materiali eterogenei posti lungo la zona dell'intervento;
- fresatura e livellazione della pavimentazione stradale, ove necessaria, per uno spessore minimo pari a 3 cm. e per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini";
- esecuzione di trattamento triplo strato, per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini", dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 3 cm.. Il trattamento triplo strato dovrà essere

realizzato secondo le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

<p><i>STESA DELLA PRIMA MANO DI EMULSIONE BITUMINOSA</i> per mezzo di apposite autocisterne dotate di autonomo impianto di riscaldamento dell'emulsione, barra di spruzzatura automatica a larghezza regolabile e di computerizzate strumentazioni di controllo delle quantità, progettate e costruite tali da garantire l'uniformità della stesa di emulsione bituminosa prodotta da bitume modificati con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a 25°C / 298°K, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70 °C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^{\circ}\text{C}$; Viscosità dinamica a T = 80°C (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a T = 160°C (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa · s) compresa fra 0,1 e 0,6. La prima mano di emulsione bituminosa dovrà essere stesa in opera in quantità pari a 2,5 kg/mq, ad una temperatura di stesa pari a 60-80°C.</p>
<p><i>IMMEDIATA STESA DEL PRIMO STRATO DI GRANIGLIA</i> e successiva rullatura, con rullo statico da 10 t. La graniglia dovrà avere una granulometria assortita di pezzatura pari a 12-18 mm., stesa uniformemente a mezzo di apposito spandigraniglia in ragione di 7-9 l./mq. oppure 10-11 l./mq..</p>
<p><i>STESA DELLA SECONDA MANO DI EMULSIONE BITUMINOSA</i> cationica (acida) al 70% prodotta da bitume modificati con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS). La seconda mano di emulsione bituminosa dovrà essere stesa in opera in quantità pari a 1,5 kg/mq, ad una temperatura di stesa pari a 60-80°C.</p>
<p><i>IMMEDIATA STESA DEL SECONDO STRATO DI GRANIGLIA</i> e successiva rullatura, con rullo statico da 10 t. La graniglia dovrà avere una granulometria assortita di pezzatura pari a 8-12 mm., stesa uniformemente a mezzo di apposito spandigraniglia in ragione di 4-6 l./mq. oppure 6-7 l./mq..</p>
<p><i>STESA DELLA TERZA MANO DI EMULSIONE BITUMINOSA</i> cationica (acida) al 70% prodotta da bitume modificati con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS). La seconda mano di emulsione bituminosa dovrà essere stesa in opera in quantità pari a 1,5 kg/mq, ad una temperatura di stesa pari a 60-80°C.</p>
<p><i>IMMEDIATA STESA DEL TERZO STRATO DI GRANIGLIA</i> e successiva rullatura, con rullo statico da 10 t. La graniglia dovrà avere una granulometria assortita di pezzatura pari a 4-8 mm., stesa uniformemente a mezzo di apposito spandigraniglia in ragione di 4-6 l./mq. oppure 6-7 l./mq..</p>
<p><i>ELIMINAZIONE DI ECCESSI DI GRANIGLIA</i> con motospazzatrice anche a più riprese o nei giorni successivi alla posa in opera.</p>
<p><i>APERTURA AL TRAFFICO</i> con velocità ridotta a 30 km/h per un periodo di tempo pari a 20 giorni dalla data di ultimazione delle opere.</p>

Il ripristino definitivo prevede anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni di ripristino definitivo stesso.

2. SCAVI PRESSO: MARCIAPIEDI, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI IN PAVIMENTAZIONE SPECIALE, STRADE E/O PERTINENZE STRADALI NON PAVIMENTATE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO, BANCHINE STRADALI STERRATE E/O INERBITE

2.1 MARCIAPIEDI

2.1.1 Prescrizioni operative generali

Per i marciapiedi si applicano le stesse prescrizioni operative generali in precedenza riportate e riferite alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

2.1.2 Rinterro e ripristino definitivo

Il soggetto, sia privato sia concessionario di pubblici servizi, titolare della specifica autorizzazione all'esecuzione di scavi su suolo pubblico, rilasciata dal Servizio Strade dell'Area Infrastrutture Civili del Comune di Ravenna, a seguito dell'esecuzione dei lavori di scavo e relativi alle canalizzazioni e/o sottoservizi, dovrà effettuare i lavori di rinterro e ripristino definitivo degli scavi nel pieno rispetto dei seguenti criteri minimi:

- il materiale di rinterro della parte bassa dello scavo sarà di tipo sabbioso e sarà posto in opera asciutto a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici;
- in particolare a contatto con le condotte dovrà essere posta in opera sabbia asciutta;
- sopra il materiale sabbioso sarà posato misto granulare stabilizzato asciutto posto in opera a strati multipli ed adeguatamente costipato a strati con l'utilizzo di idonei mezzi meccanici; lo spessore finito del misto granulare stabilizzato non dovrà mai essere inferiore a 15 cm;
- sopra il materiale misto granulare stabilizzato dovrà essere realizzata una soletta il calcestruzzo dello stesso spessore di quello esistente e comunque non inferiore a 12 cm; il calcestruzzo avrà una resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 e sarà armato con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 8 mm e maglia quadrata di cm. 15x15;
- il ripristino definitivo del marciapiedi sarà eseguito con conglomerato bituminoso di usura per marciapiedi, per una estensione in lunghezza e larghezza così come di seguito determinata al paragrafo "Estensione dei ripristini", dello spessore, a compressione avvenuta, non inferiore a 3 cm. Il conglomerato bituminoso di usura per marciapiedi e la relativa posa in opera dovranno rispettare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative riportate nella seguente tabella:

AGGREGATO GROSSO: Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 20\%$; Percentuale di frantumato in peso = 100%; Porosità $\leq 1,5\%$; Coefficiente di imbibizione $< 0,015$; Coefficiente di forma "Cf" ≤ 3 ; Coefficiente di appiattimento "Ca" $\leq 1,58$; Coefficiente di levigatezza accelerata (C.L.A.) $> 0,43$; Percentuale di inerti di natura basaltica $> 20\%$; Sensibilità al gelo $\leq 30\%$.

AGGREGATO FINO: Percentuale di frantumato in peso $> 90\%$; Perdita in peso per abrasione alla prova "Los Angeles" $\leq 25\%$; Equivalente in sabbia ≥ 70 .

ADDITIVI: Potere rigidificante con un rapporto filler/bitume pari a 1,5 (\square PA $\geq 5^\circ\text{C}$); Passante al setaccio UNI 0,40 mm. per via umida = 100%; Passante al setaccio UNI 0,075 mm. per via umida = 80%; Indice di plasticità = non plastico.

BITUME: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 50 e 60 dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70°C ; Indice di penetrazione compreso fra 0 e +1,5; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^\circ\text{C}$; Duttilità a 25°C (minima) 100 cm.; Solubilità in solventi organici $\geq 99\%$; Perdita per riscaldamento (volatilità) a 163°C (massima) $\pm 1\%$; Contenuto in paraffina (massimo) = 3%; Viscosità dinamica a $T = 80^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 100 e 200; Viscosità dinamica a $T = 160^\circ\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 1 e 2.

IL CONGLOMERATO BITUMINOSO dovrà avere: Stabilità Marshall S ≥ 1100 kg.; Rigidezza S/s (kg./mm.) compresa fra 300 e 450; Percentuale di vuoti residua compresa fra 2% e 5%; Massa volumica in opera = 97% del valore ottenuto dalla prova Marshall; Resistenza a trazione indiretta a 10°C (N/mm²) compresa fra 1,6 e 2,1; Resistenza a trazione indiretta a 25°C (N/mm²) compresa fra 0,6 e 1; Resistenza a trazione indiretta a 40°C (N/mm²) compresa fra 0,25 e 0,5.

LA STESA IN OPERA avrà le stesse norme dei conglomerati tradizionali, la temperatura di costipamento dovrà essere $\geq 130^\circ\text{C}$. Il piano di posa deve risultare perfettamente pulito prima di provvedere alla stesa di uniforme mano di attacco nella quantità compresa tra 1,00 e 2,00 kg./mq. ed il successivo spargimento di uno strato di sabbia o graniglia.

LA MANO DI ATTACCO dovrà essere in bitume modificato con polimeri di natura elastomerica e/o elastoplastica (SBS-R, SIS) in quantità compresa fra 4% e 6%, con le seguenti caratteristiche: Penetrazione a $25^\circ\text{C} / 298^\circ\text{K}$, 100 g., 5 s. compresa fra 35 e 45

dmm.; Punto di rammollimento (R&B) compreso fra 60 e 70 °C; Indice di penetrazione compreso fra -1 e +2; Punto di rottura Fraass (minimo) $\leq -12^{\circ}\text{C}$; Viscosità dinamica a $T = 80^{\circ}\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 650 e 850; Viscosità dinamica a $T = 160^{\circ}\text{C}$ (gradiente di velocità = $1 \cdot \text{s}^{-1}$, Pa \cdot s) compresa fra 0,1 e 0,6.

LA COMPATTAZIONE del conglomerato dovrà essere condotta a termine senza interruzioni, l'addensamento dovrà essere realizzato solo con rulli lisci di idoneo peso (8-10 t.) e caratteristiche tecnologiche avanzate in modo da assicurare il raggiungimento di una densità pari al 97% della densità Marshall.

Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere pari alla pavimentazione del marciapiedi esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di acqua. Pozzetti, caditoie e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

Il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità.

Il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità.

2.2 PAVIMENTAZIONI SPECIALI

2.2.1 Prescrizioni operative generali

Per le pavimentazioni speciali si applicano, ove possibile, le norme sopra riportate e riferite alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso. Nel seguito sono invece riportate le prescrizioni specifiche relative a diversi tipi di pavimentazione speciale.

2.2.2 Conci alla pesarese

Per i conci alla pesarese valgono le seguenti prescrizioni:

- deve essere usata la massima cura nella rimozione della pavimentazione al momento dello scavo;
- i conci rimossi devono essere accatastati a parte ed accuratamente puliti da ogni incrostazione, devono invece essere allontanati dal cantiere i conci che risultino rovinati e/o deteriorati dall'usura e/o dagli agenti atmosferici;
- lo scavo deve essere riempito fino alla quota voluta con sabbia vagliata asciutta ben pilonata ed adeguatamente costipata a strati;
- non devono essere danneggiati i conci posti ai bordi dello scavo;
- devono essere messi in opera i conci, integrati da nuovi qualora ciò sia necessario seguendo il disegno geometrico preesistente;
- a lavoro ultimato non devono risultare spazi vuoti o interstizi eccessivamente larghi;
- i conci devono essere pilotati con mazzapicchio a mano, con getti d'acqua.
- è vietato usare mezzi meccanici a motore;
- a ripristino avvenuto il piano di calpestio deve risultare continuo e privo di dossi o avvallamenti;
- gli interstizi fra un concio e l'altro devono essere intasati con sabbia asciutta e sigillati con emulsione bituminosa.

2.2.3 Cubetti o lastre di porfido

Per le pavimentazioni in lastre o cubetti di porfido devono essere eseguite le operazioni di cui al paragrafo precedente con la sola seguente differenza: il sottofondo dovrà essere realizzato in calcestruzzo dello stesso spessore di quello esistente e comunque non inferiore a 15 cm; il calcestruzzo avrà una resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 e sarà armato con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 8 mm e maglia quadrata di cm. 15x15.

2.2.4 Altri tipi di pavimentazione

Relativamente alle pavimentazioni speciali, i ripristini dovranno essere eseguiti a perfetta regola d'arte e nel pieno rispetto delle prescrizioni imposte dagli Uffici e/o Unità Organizzative preposte facenti capo al Servizio Strade dell'Area Infrastrutture Civili del Comune di Ravenna nelle specifiche autorizzazioni, tali prescrizioni dovranno essere assolutamente rispettate.

3 ESTENSIONE DEI RIPRISTINI DEFINITIVI

3.1 SCAVI LUNGITUDINALI RISPETTO ALL'ASSE STRADALE

3.1.1 Carreggiate di larghezza media inferiore o uguale a metri 5,00

Il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura, dovrà essere esteso all'intera larghezza della carreggiata stradale (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo in lunghezza, misurato parallelamente all'asse stradale, pari alla lunghezza dello scavo maggiorata di 2,00 m. in entrambe le parti terminali dello scavo (così come schematizzato in fig. 1). Qualora lo scavo avvenga in prossimità di una intersezione stradale il ripristino definitivo del tappeto di usura dovrà essere esteso anche all'intera intersezione stradale previo fresatura.

Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere pari alla pavimentazione della strada esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di acqua. Pozzetti, caditoie, chiusini, bombolette e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

3.1.2 Carreggiate di larghezza media superiore a metri 5,00

Il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura, qualora lo scavo venga eseguito ad una distanza non inferiore a 2,00 m. dall'asse della carreggiata, dovrà essere esteso all'intera larghezza della semicarreggiata stradale interessata dallo scavo (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo in lunghezza, misurato parallelamente all'asse stradale, pari alla lunghezza dello scavo maggiorata di 2,00 m. in entrambe le parti terminali dello scavo (così come schematizzato in fig. 2). Qualora lo scavo avvenga in prossimità di una intersezione stradale il ripristino definitivo del tappeto di usura dovrà essere esteso anche all'intera intersezione stradale previo fresatura.

Il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura, qualora lo scavo venga eseguito ad una distanza inferiore a 2,00 m. dall'asse della carreggiata, dovrà essere esteso all'intera larghezza della carreggiata stradale interessata dallo scavo (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo in lunghezza, misurato parallelamente all'asse stradale, pari alla lunghezza dello scavo maggiorata di 2,00 m. in entrambe le parti terminali dello scavo (così come schematizzato in fig. 3). Qualora lo scavo avvenga in prossimità di una intersezione stradale il ripristino definitivo del tappeto di usura dovrà essere esteso anche all'intera intersezione stradale previo fresatura.

Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere pari alla pavimentazione della strada esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di acqua. Pozzetti, caditoie, chiusini, bombolette e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

3.1.3 Marciapiedi, piste ciclabili e piste ciclo-pedonali

Il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura/scarifica, dovrà essere esteso all'intera larghezza del marciapiede e/o pista ciclabile e/o pista ciclo-pedonale (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo in lunghezza, misurato parallelamente all'asse stradale, pari alla lunghezza dello scavo maggiorata di 2,00 m. in entrambe le parti terminali dello scavo. Qualora lo scavo avvenga in prossimità di una intersezione stradale il ripristino definitivo del tappeto di usura dovrà essere esteso anche all'intera intersezione stradale previo fresatura/scarifica.

Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere pari alla pavimentazione della strada esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di acqua. Pozzetti, caditoie, chiusini, bombolette e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

3.2 SCAVI TRASVERSALI E/O OBLIQUI RISPETTO ALL'ASSE STRADALE

3.2.1 Scavi trasversali

Il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura, dovrà essere esteso all'intera larghezza della carreggiata stradale (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo, misurato parallelamente all'asse stradale, non inferiore a 3 (tre) volte la larghezza dello scavo, misurata nel punto di larghezza massima. Lo sviluppo del ripristino definitivo del tappeto d'usura, misurato parallelamente all'asse stradale, non dovrà comunque mai essere inferiore a 2,00 m. (così come schematizzato in fig. 4).

Qualora lo scavo avvenga in prossimità di una intersezione stradale, ad una distanza non superiore a 5,00 m. dall'intersezione stradale, il ripristino definitivo del tappeto di usura dovrà essere esteso anche all'intera intersezione stradale previo fresatura (così come schematizzato in fig. 12 e fig. 13).

Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere pari alla pavimentazione della strada esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di acqua. Pozzetti, caditoie, chiusini, bombolette e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

3.2.2 Scavi obliqui

Il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura, dovrà essere esteso all'intera larghezza della carreggiata stradale (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo, misurato parallelamente all'asse stradale, non inferiore alla proiezione ortogonale della lunghezza dello scavo sull'asse stradale, maggiorata della larghezza dello scavo, misurata nel punto di larghezza massima, in entrambe le parti terminali dello scavo (così come schematizzato in fig. 5).

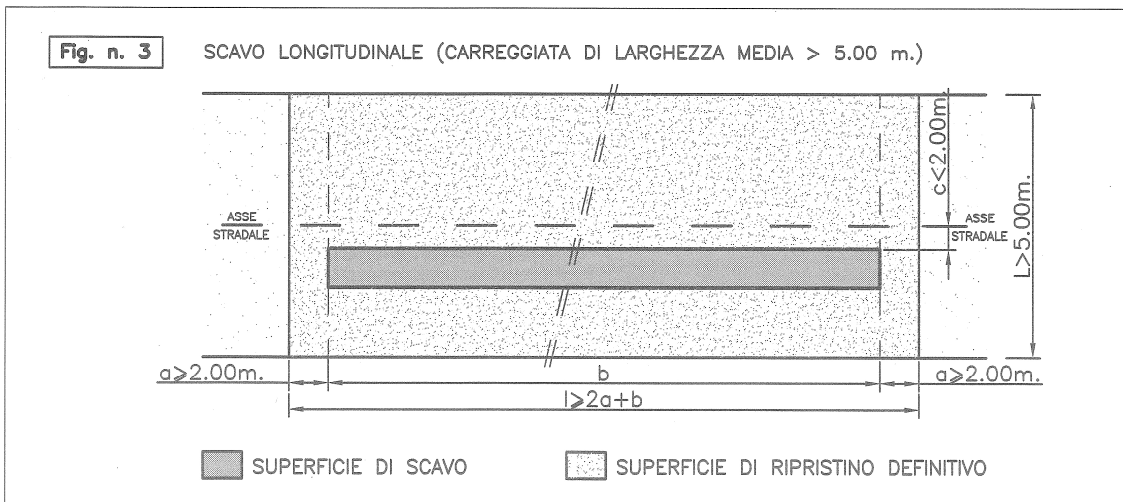
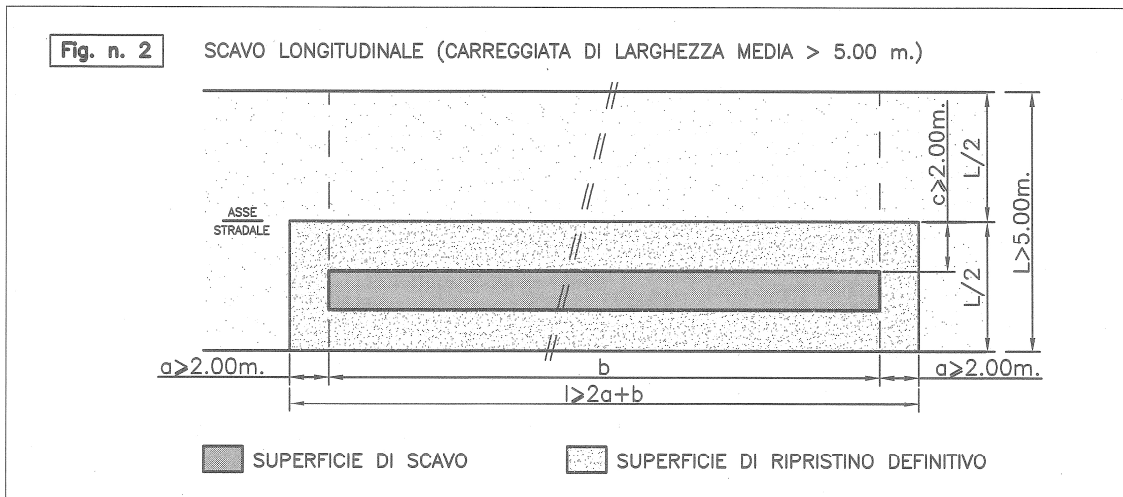
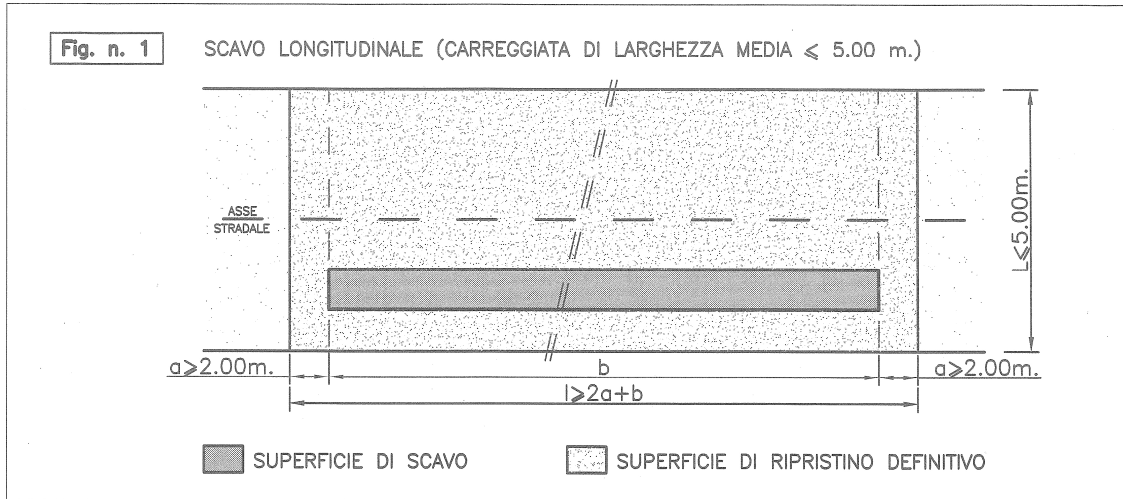
Qualora lo scavo avvenga in prossimità di una intersezione stradale, ad una distanza non superiore a 5,00 m. dall'intersezione stradale, il ripristino definitivo del tappeto di usura dovrà essere esteso anche all'intera intersezione stradale previo fresatura (così come schematizzato in fig. 14 e fig. 15).

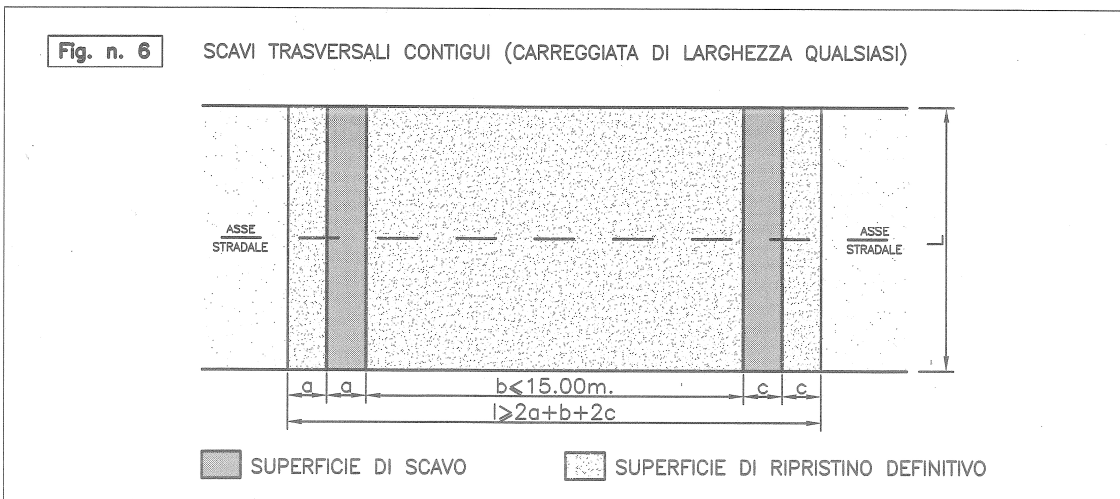
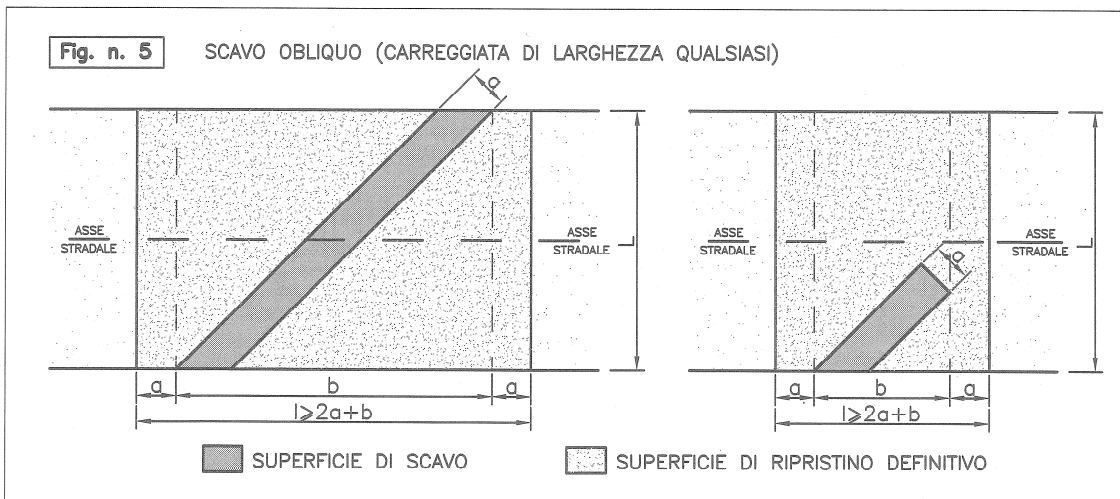
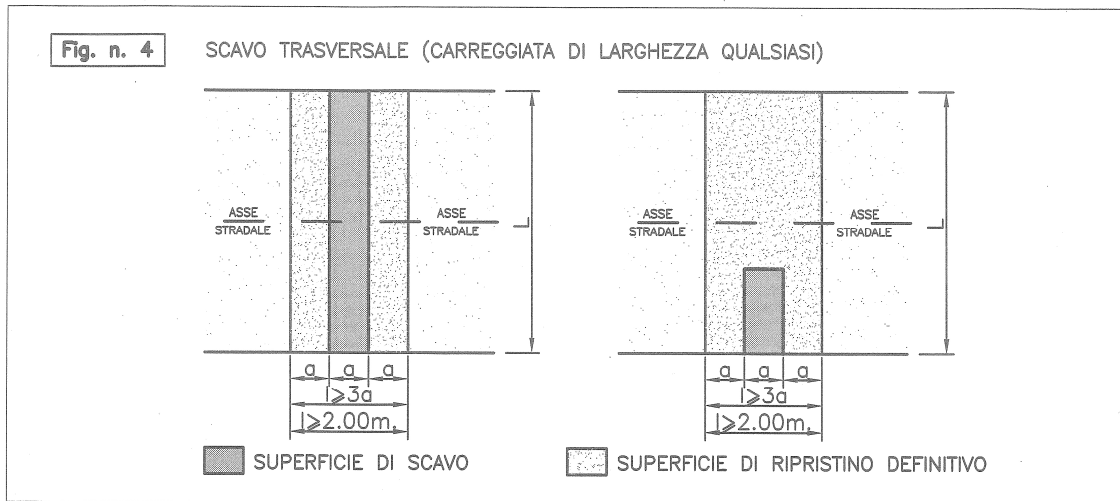
Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere pari alla pavimentazione della strada esistente senza bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di

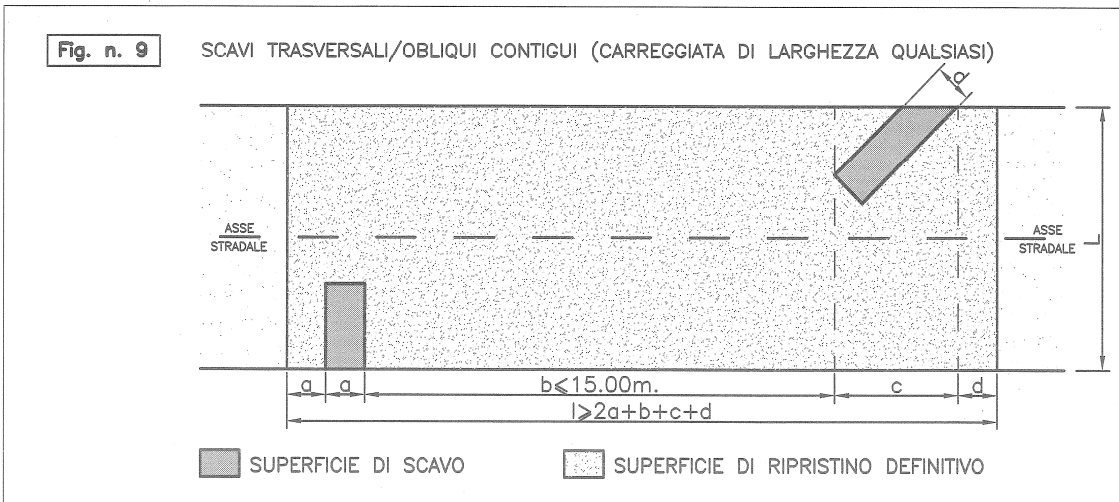
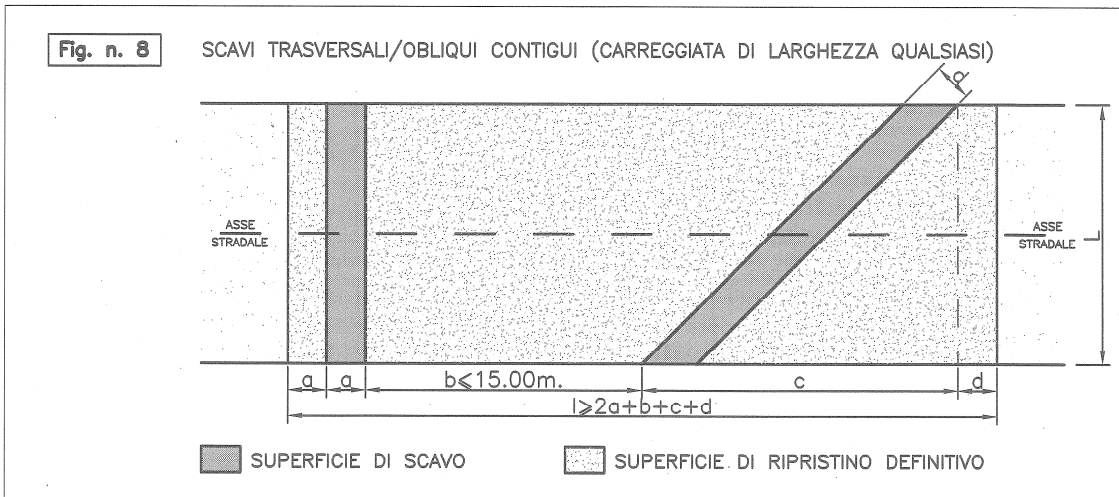
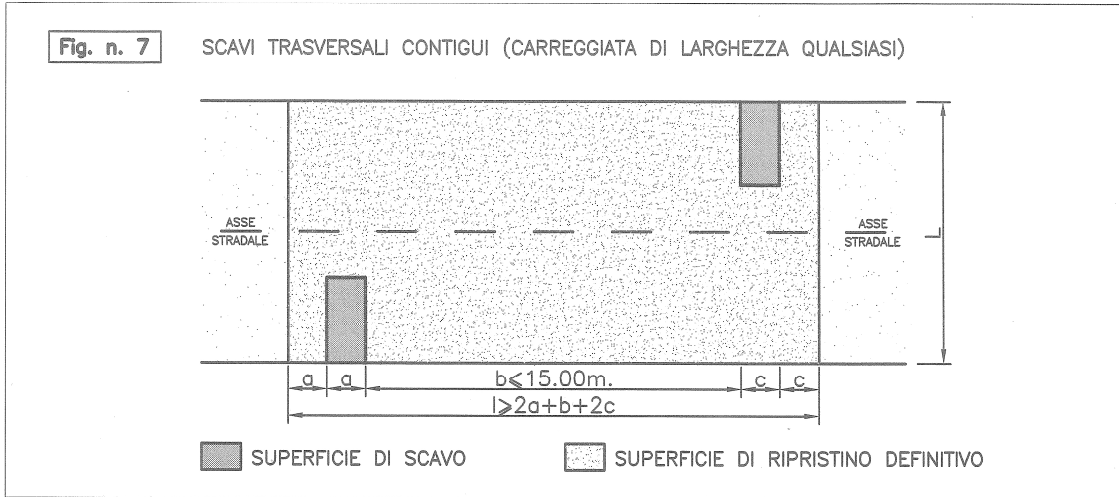
acqua. Pozzetti, caditoie, chiusini, bombolette e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

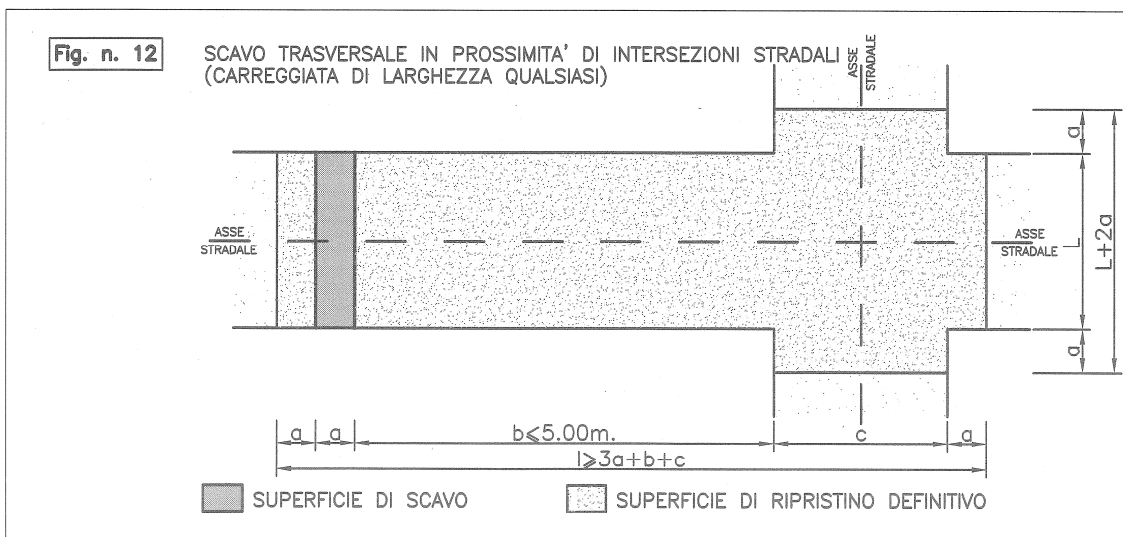
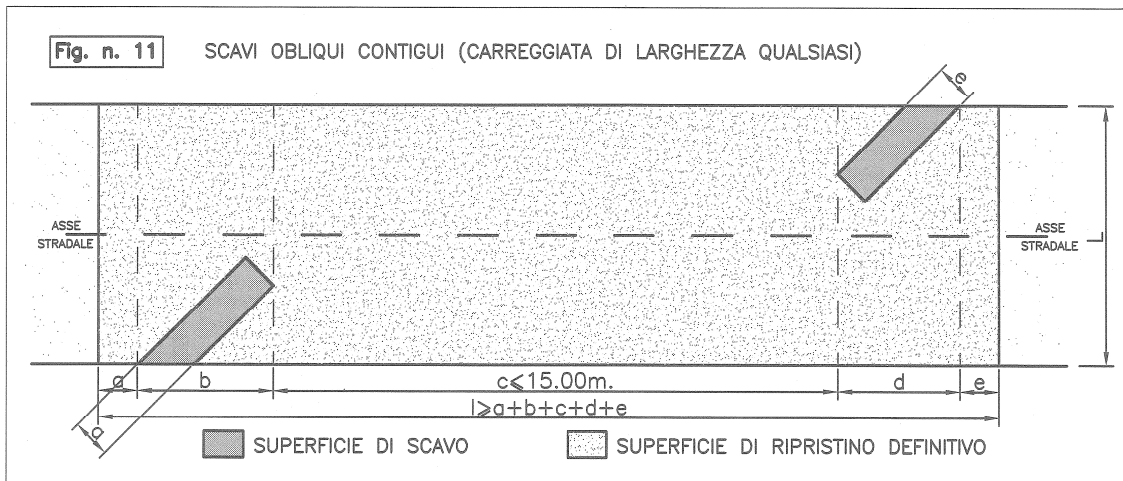
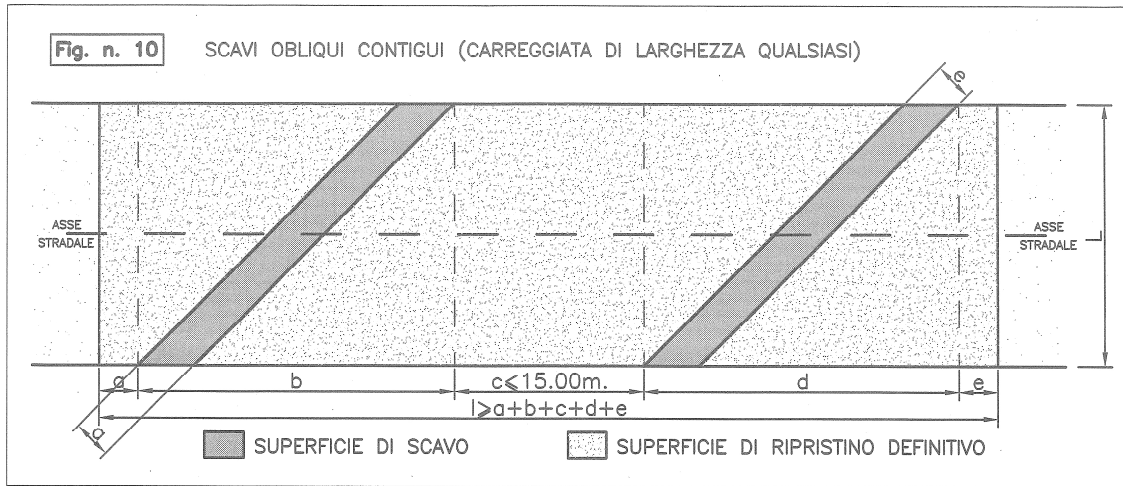
3.2.3 Scavi trasversali e/o obliqui contigui

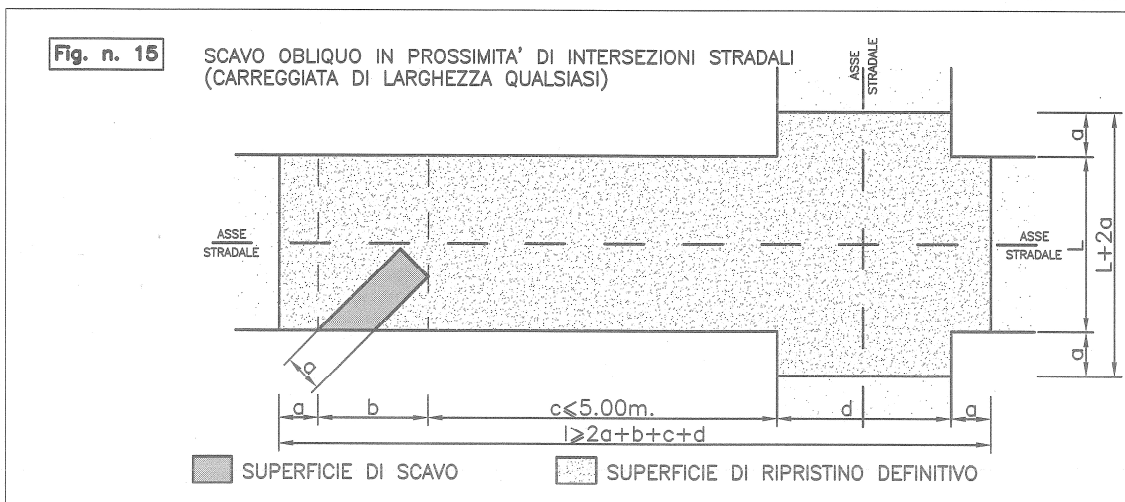
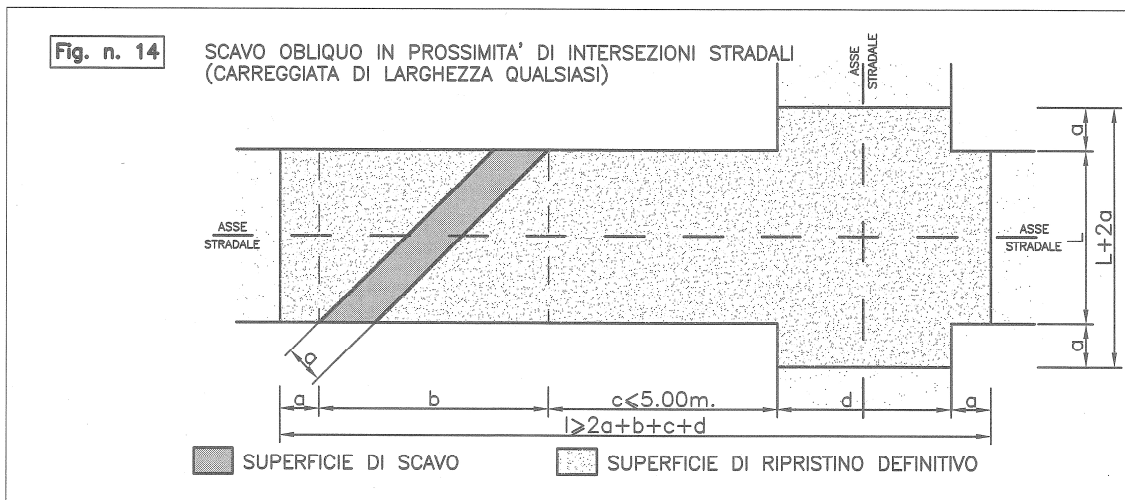
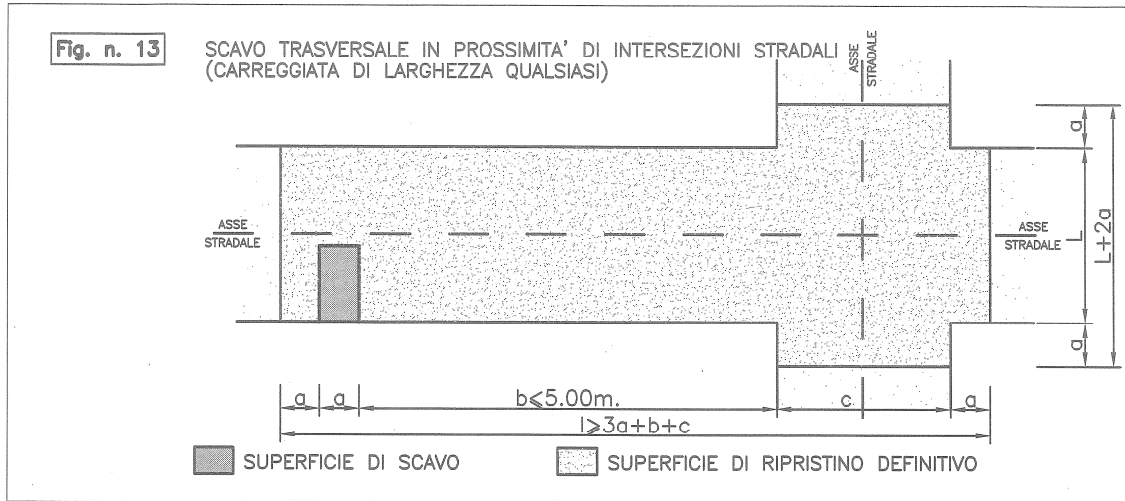
Qualora il titolare della specifica autorizzazione ad eseguire scavi su suolo pubblico esegua presso la medesima strada e/o pertinenza stradale più di uno scavo trasversale e/o obliquo rispetto all'asse stradale a distanza reciproca non superiore a 15,00 m., il ripristino definitivo del tappeto di usura, previo fresatura, dovrà essere esteso all'intera larghezza della carreggiata stradale (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo in lunghezza, misurato parallelamente all'asse stradale, tale da ricomprendere tutti gli scavi eseguiti dallo stesso titolare della specifica autorizzazione ad eseguire scavi su suolo pubblico, al fine di garantire il rifacimento completo di tutta la pavimentazione stradale interessata dagli scavi trasversali e/o obliqui rispetto all'asse stradale a distanza reciproca non superiore a 15,00 m. (così come schematizzato in fig. 6, 7, 8, 9, 10 e 11).











4 SMUSSATURA DI CORDONATA

4.1 Prescrizioni operative generali

Per le lavorazioni di smussatura di cordonata, si applicano le stesse prescrizioni operative generali in precedenza riportate e riferite alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

4.2 Smussatura di cordonata e ripristino definitivo

Il titolare dell'autorizzazione all'esecuzione di lavori di smussatura di cordonata dovrà eseguire, a proprio e totale carico le seguenti lavorazioni nel pieno rispetto delle prescrizioni riportate nella specifica autorizzazione e delle prescrizioni minime di seguito riportate:

- smontaggio del tratto di cordonata esistente, oggetto della specifica autorizzazione; tale operazione deve essere eseguita con la massima cura senza arrecare danni alle opere esistenti quali: pavimentazione della strada e/o della pertinenza stradale, cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc.
- demolizione del sottofondo in calcestruzzo esistente;
- pulizia dello scavo;
- rifacimento del sottofondo in calcestruzzo sotto il tratto di cordonata da riposizionare dello stesso spessore di quello esistente e comunque non inferiore a 25 cm; il calcestruzzo avrà una resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 e sarà armato con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 8 mm e maglia quadrata di cm. 15x15;
- rifacimento del sottofondo in calcestruzzo presso il marciapiedi e/o pista ciclabile e/o pista ciclo-pedonale, dello stesso spessore di quello esistente e comunque non inferiore a 15 cm; il calcestruzzo avrà una resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 e sarà armato con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 8 mm e maglia quadrata di cm. 15x15;
- montaggio della cordonata che deve essere dello stesso tipo, forma, dimensione e materiale della cordonata esistente, salvo diverse prescrizioni riportate nella specifica autorizzazione; il tratto di cordonata nuova dovrà essere planimetricamente allineato alla cordonata esistente e dovrà avere, trasversalmente all'asse della cordonata, il lato superiore orizzontale e non inclinato rispetto al piano viabile; il lato superiore orizzontale della nuova cordonata dovrà avere una quota minima di 4,00 cm. superiore alla quota del piano stradale a ridosso della cordonata stessa;
- stuccatura con malta di cemento delle connessioni fra gli elementi della cordonata;
- fornitura e posa in opera di conglomerato bituminoso di usura per marciapiedi, secondo le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative di cui alla precedente tabella riportata a pag. 6, esteso all'intera larghezza del marciapiede e/o pista ciclabile e/o pista ciclo-pedonale (secondo gli spessori minimi riportati in precedenza) per uno sviluppo in lunghezza, misurato parallelamente all'asse stradale, pari alla lunghezza dello scavo maggiorata di 2,00 m. in entrambe le parti terminali dello scavo previo fresatura/scarifica dove necessario e/o prescritto nella specifica autorizzazione.

Ad opere ultimate la parte superiore della zona ripristinata deve essere priva di: bombature, avvallamenti, slabbrature; non deve essere impedito il regolare deflusso delle acque meteoriche, non devono risultare ristagni di acqua. Pozzetti, caditoie e quant'altro devono essere riposizionate in quota.

Il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità.

Il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle

lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità.

Il soggetto titolare dell'autorizzazione non potrà mai pretendere nessun indennizzo nel caso in cui l'Amministrazione Comunale dovesse apportare variazioni planimetriche o altimetriche alla strada e/o alla pertinenza stradale per le quali il soggetto titolare dell'autorizzazione potesse risentire di danni all'opera autorizzata.

5 TOMBINAMENTO DI FOSSI

5.1 Prescrizioni operative generali

Per le lavorazioni di tombinamento fossi, si applicano le stesse prescrizioni operative generali in precedenza riportate e riferite alle pavimentazioni in conglomerato bituminoso.

5.2 Tombinamento fossi e ripristino definitivo

Il titolare dell'autorizzazione all'esecuzione di lavori di tombinamento fossi dovrà eseguire, a proprio e totale carico le lavorazioni nel pieno rispetto delle:

- prescrizioni riportate nel progetto (allegato in copia all'autorizzazione) redatto e sottoscritto da un tecnico abilitato all'esercizio della professione contenente: Relazione tecnica descrittiva, Relazione idraulica del fosso che si intende tombinare, Rilievo fotografico, Planimetria catastale (scala 1:2000), Corografia generale, Planimetria dello stato attuale (scala 1:100), Profilo longitudinale del fosso che si intende tombinare per una idonea e significativa estensione (scala 1:100/1:10), Sezioni trasversali del fosso che si intende tombinare (scala 1:10), Profilo idraulico del fosso che si intende tombinare per una idonea e significativa estensione, Planimetria dello stato di progetto (scala 1:100), Profilo longitudinale di progetto per una idonea e significativa estensione (scala 1:100/1:10), Sezioni trasversali di progetto (scala 1:10), Profilo idraulico di progetto per una idonea e significativa estensione, Sezioni trasversali del tombinamento (scala 1:10), Particolari costruttivi di tutte le opere di progetto, Relazione di calcolo delle strutture portanti, ecc.;
- prescrizioni riportate nella specifica autorizzazione all'esecuzione di lavori di tombinamento fossi;

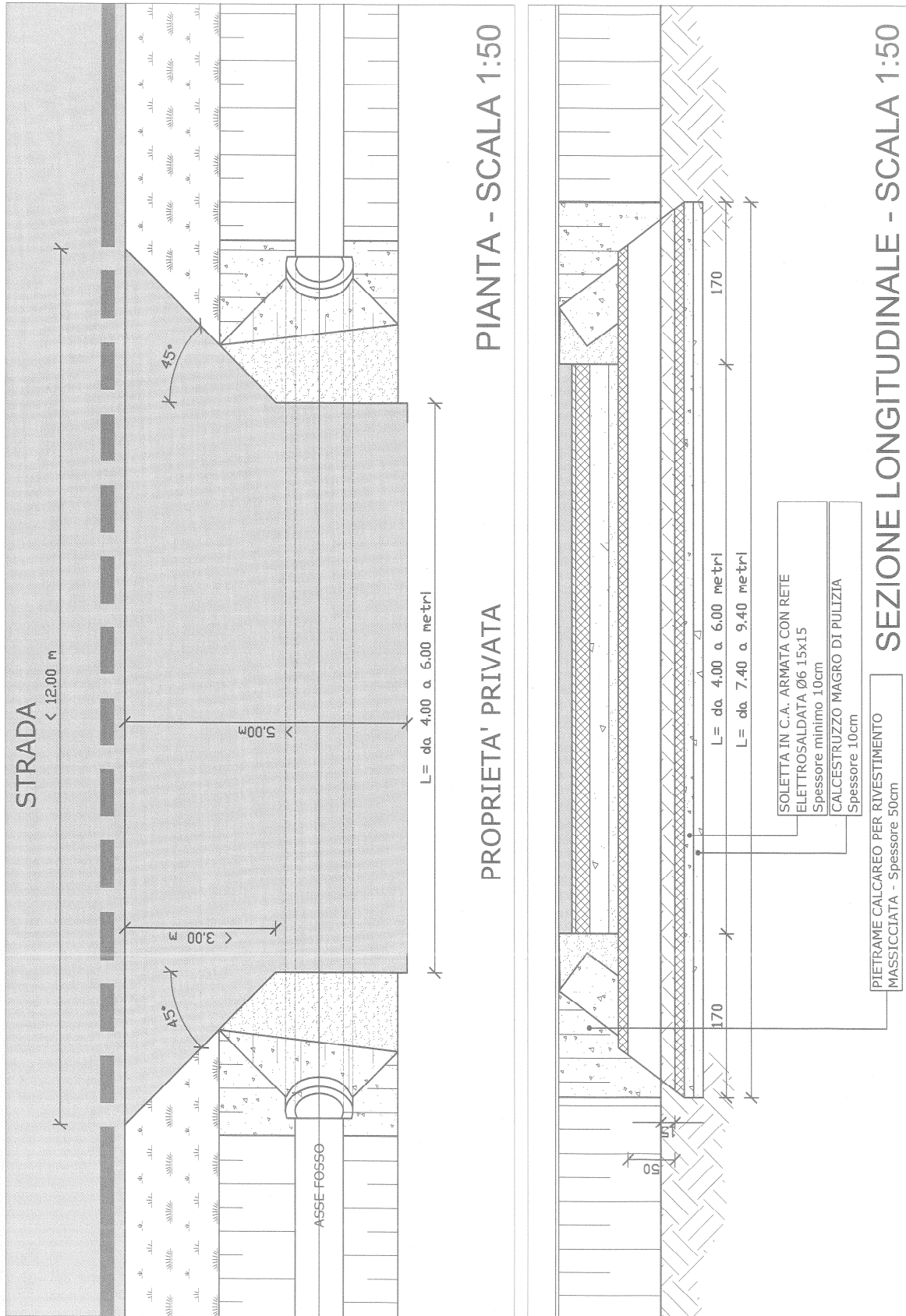
TOMBAMENTO FOSSI AD UTILIZZO CARRABILE

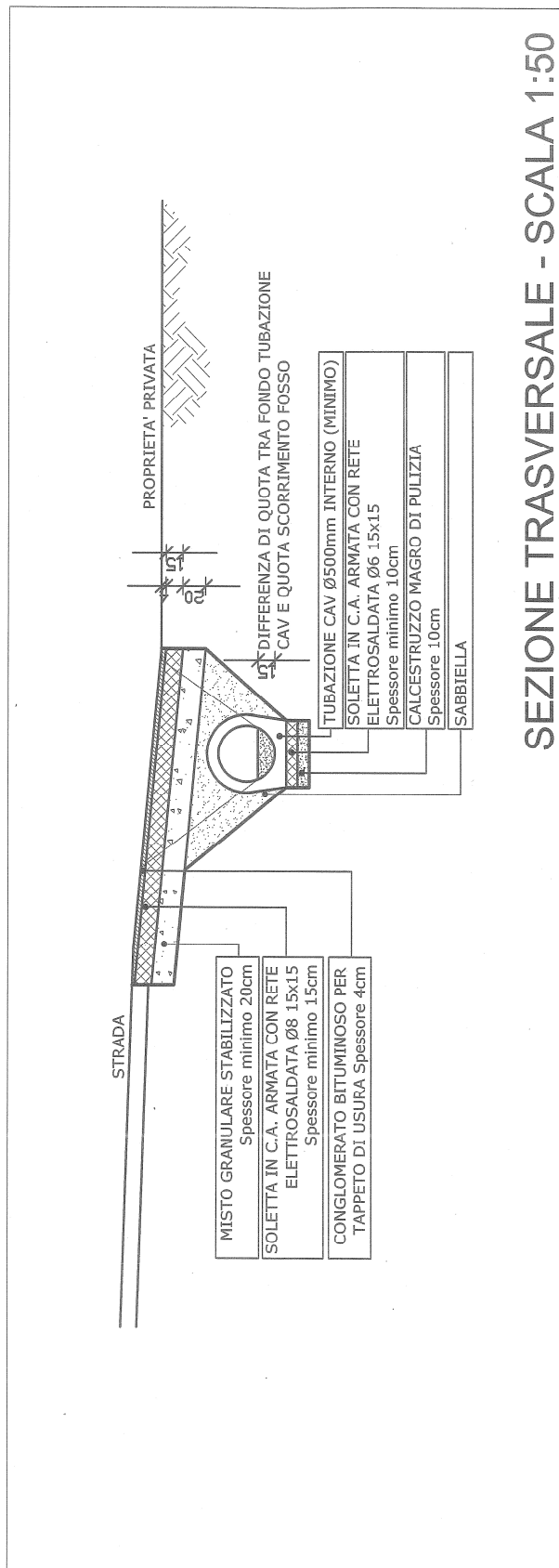
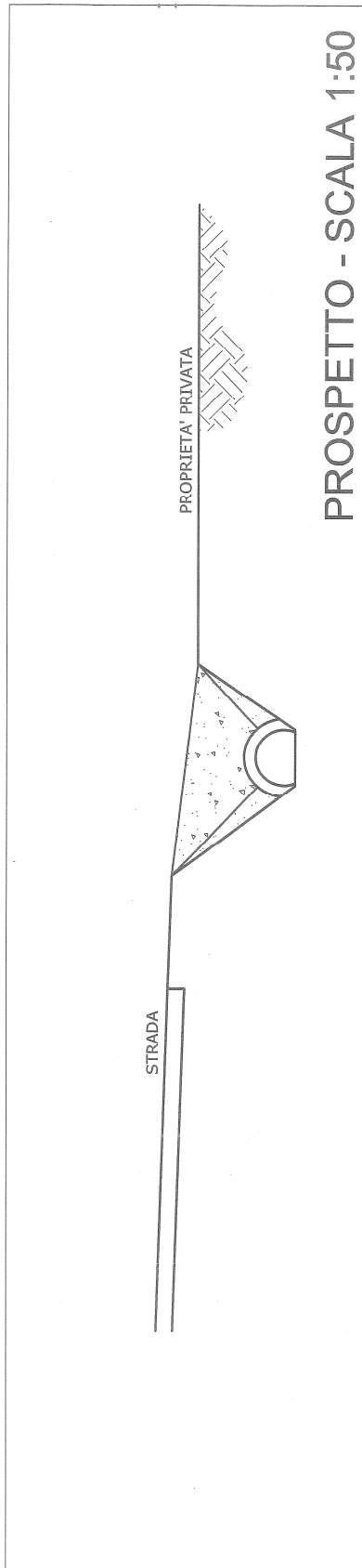
- **TIPOLOGIA 1:** prescrizioni minime di seguito riportate, per **tombinamenti di lunghezza fino a 6,00 m. ad utilizzo carrabile, (lunghezze superiori potranno essere eventualmente autorizzate valutate le motivazioni e acquisito il parere del Servizio Mobilità e Viabilità – U.O. Viabilità):**
 - pulizia e risagomatura del tratto di fosso interessato dal tombinamento;
 - realizzazione di un getto di calcestruzzo magro di pulizia di spessore pari a 10 cm. da posizionarsi alla base dello scavo oggetto del tombinamento;
 - realizzazione di una soletta in calcestruzzo con resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 kg/cm² di spessore minimo pari a cm. 10, da posizionarsi inferiormente al tombinamento, armata con rete elettrosaldada del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 6 mm. e maglia quadrata di cm. 15x15;
 - utilizzo di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso di diametro interno minimo pari a mm. 500, opportunamente collegati e stuccati, posizionati in modo tale che l'asse della canalizzazione dovrà coincidere con l'asse del fosso esistente; inoltre i tubi dovranno essere collocati in opera in modo che la generatrice inferiore risulti più bassa di cm. 15 rispetto al fondo del fosso sistemato;
 - riempimento dello scavo e rinfianco del tombinamento mediante sabbia opportunamente compattata con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
 - realizzazione di uno strato di misto granulare stabilizzato per uno spessore minimo pari a cm. 20, opportunamente compattato con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;

- realizzazione di una soletta in calcestruzzo con resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 kg/cm² di spessore minimo pari a cm. 15, da posizionarsi superiormente allo strato in misto granulare stabilizzato, armata con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 8 mm. e maglia quadrata di cm. 15x15;
 - realizzazione di tappeto d'usura in conglomerato bituminoso dello spessore minimo di cm.4 secondo le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative di cui alla precedente tabella riportata a pag. 6;
 - il piano superiore dell'accesso si coordinerà con quello della banchina stradale che dovrà rimanere inalterata tanto nel suo andamento planimetrico che altimetrico;
 - realizzazione di rivestimento in pietrame calcareo a monte a valle del tombamento;
 - l'eventuale cancello a protezione della proprietà dovrà essere ubicato ad una distanza non inferiore a 5,00 m. rispetto al filo della pavimentazione stradale e le imposte dovranno aprirsi verso l'interno della proprietà privata;
 - l'accesso dovrà essere pavimentato per una profondità di 5,00 m. dal filo della pavimentazione stradale nel caso in cui la strada, presso la quale viene ricavato l'accesso, sia pavimentata;
 - nessun ostacolo dovrà porsi durante l'esecuzione dei lavori al libero deflusso delle acque meteoriche ed a lavori ultimati tutte le pertinenze comunali dovranno risultare ripristinate a perfetta regola d'arte;
 - tutte le opere eseguite in sede stradale dovranno essere dimensionate in modo da sopportare il traffico veicolare pesante di 1° categoria;
 - i manufatti utilizzati dovranno essere dello stesso tipo di quelli in uso al Comune di Ravenna;
 - la manutenzione ordinaria e straordinaria del tombinamento e delle relative opere accessorie sarà a totale carico del soggetto titolare dell'autorizzazione;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di curare l'espurgo del tombinamento affinché non venga mai impedito né ostacolato il libero deflusso delle acque lungo il fosso;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di installare, presso la banchina stradale in prossimità del tombinamento, idonee barriere di sicurezza stradale (guard-rail) per una opportuna estensione, qualora prescritto nella specifica autorizzazione;
 - il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
 - il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione non potrà mai pretendere nessun indennizzo nel caso in cui l'Amministrazione Comunale dovesse apportare variazioni planimetriche o altimetriche alla strada e/o alla pertinenza stradale per le quali il soggetto titolare dell'autorizzazione potesse risentire di danni all'opera autorizzata;
- **TIPOLOGIA 2:** prescrizioni minime di seguito riportate, per **tombinamenti di lunghezza fino a 6,00 m. ad utilizzo carrabile, (lunghezze superiori potranno essere eventualmente autorizzate valutate le motivazioni e acquisito il parere del Servizio Mobilità e Viabilità – U.O. Viabilità):**
- pulizia e risagomatura del tratto di fosso interessato dal tombinamento;
 - realizzazione di un getto di calcestruzzo magro di pulizia di spessore pari a 10 cm. da posizionarsi alla base dello scavo oggetto del tombinamento;
 - realizzazione di una soletta in calcestruzzo con resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 kg/cm² di spessore minimo pari a cm. 10, da posizionarsi inferiormente al tombinamento, armata con rete elettrosaldata del tipo ad aderenza

- migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 6 mm. e maglia quadrata di cm. 15x15;
- utilizzo di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso di diametro interno minimo pari a mm. 500, opportunamente collegati e stuccati, posizionati in modo tale che l'asse della canalizzazione dovrà coincidere con l'asse del fosso esistente; inoltre i tubi dovranno essere collocati in opera in modo che la generatrice inferiore risulti più bassa di cm. 15 rispetto al fondo del fosso sistemato;
 - riempimento dello scavo e rinfiacco del tombinamento mediante sabbia opportunamente compattata con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
 - realizzazione di uno strato di misto granulare stabilizzato per uno spessore minimo pari a cm. 25, opportunamente compattato con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
 - realizzazione di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) dello spessore minimo di cm.8 secondo le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative di cui alla precedente tabella riportata a pag. 4;
 - realizzazione di tappeto d'usura in conglomerato bituminoso dello spessore minimo di cm.4, secondo le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative di cui alla precedente tabella riportata a pag. 6;
 - il piano superiore dell'accesso si coordinerà con quello della banchina stradale che dovrà rimanere inalterata tanto nel suo andamento planimetrico che altimetrico;
 - realizzazione di rivestimento in pietrame calcareo a monte a valle del tombamento;
 - l'eventuale cancello a protezione della proprietà dovrà essere ubicato ad una distanza non inferiore a 5,00 m. rispetto al filo della pavimentazione stradale e le imposte dovranno aprirsi verso l'interno della proprietà privata;
 - l'accesso dovrà essere pavimentato per una profondità di 5,00 m. dal filo della pavimentazione stradale nel caso in cui la strada, presso la quale viene ricavato l'accesso, sia pavimentata;
 - nessun ostacolo dovrà porsi durante l'esecuzione dei lavori al libero deflusso delle acque meteoriche ed a lavori ultimati tutte le pertinenze comunali dovranno risultare ripristinate a perfetta regola d'arte;
 - tutte le opere eseguite in sede stradale dovranno essere dimensionate in modo da sopportare il traffico veicolare pesante di 1° categoria;
 - i manufatti utilizzati dovranno essere dello stesso tipo di quelli in uso al Comune di Ravenna;
 - la manutenzione ordinaria e straordinaria del tombinamento e delle relative opere accessorie sarà a totale carico del soggetto titolare dell'autorizzazione;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di curare l'espurgo del tombinamento affinché non venga mai impedito né ostacolato il libero deflusso delle acque lungo il fosso;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di installare, presso la banchina stradale in prossimità del tombinamento, idonee barriere di sicurezza stradale (guard-rail) per una opportuna estensione, qualora prescritto nella specifica autorizzazione;
 - il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
 - il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione non potrà mai pretendere nessun indennizzo nel caso in cui l'Amministrazione Comunale dovesse apportare variazioni planimetriche o altimetriche alla strada e/o alla pertinenza stradale per le quali il soggetto titolare dell'autorizzazione potesse risentire di danni all'opera autorizzata;

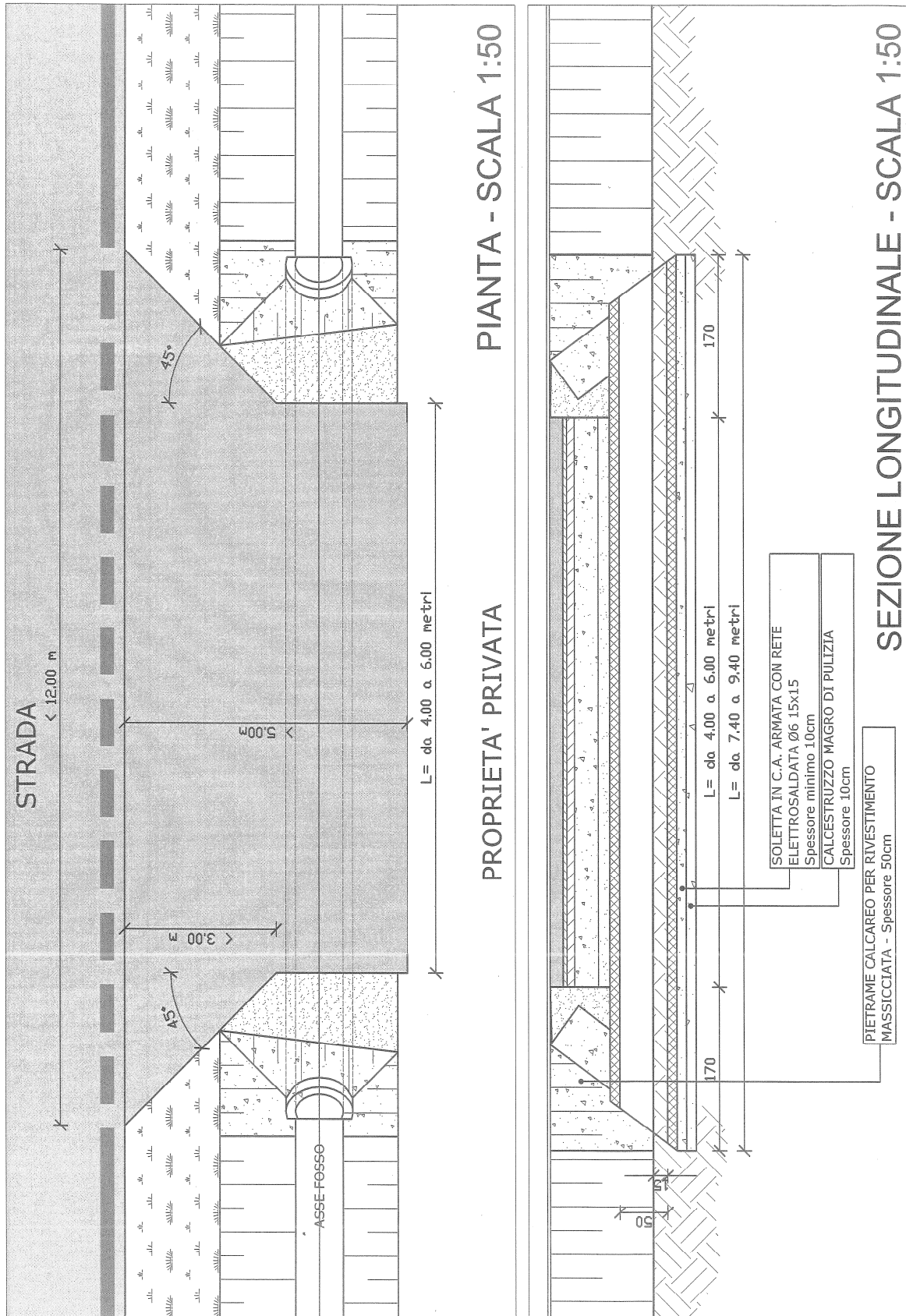
TIPOLOGIA 1

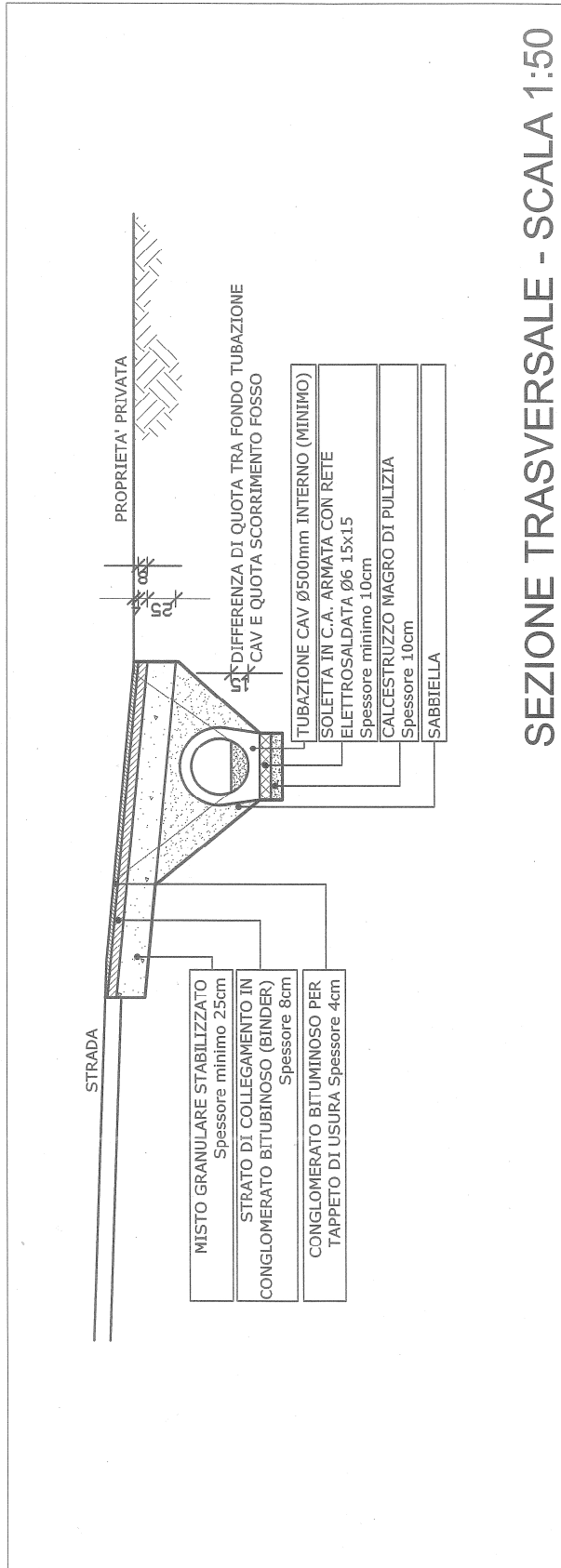
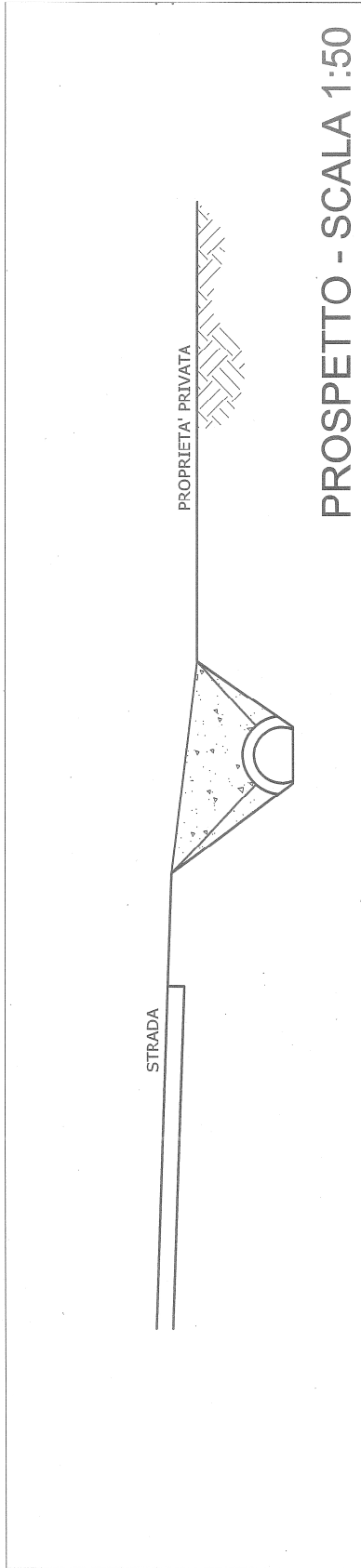




TOMBAMENTO AD USO CARRABILE

TIPOLOGIA 2



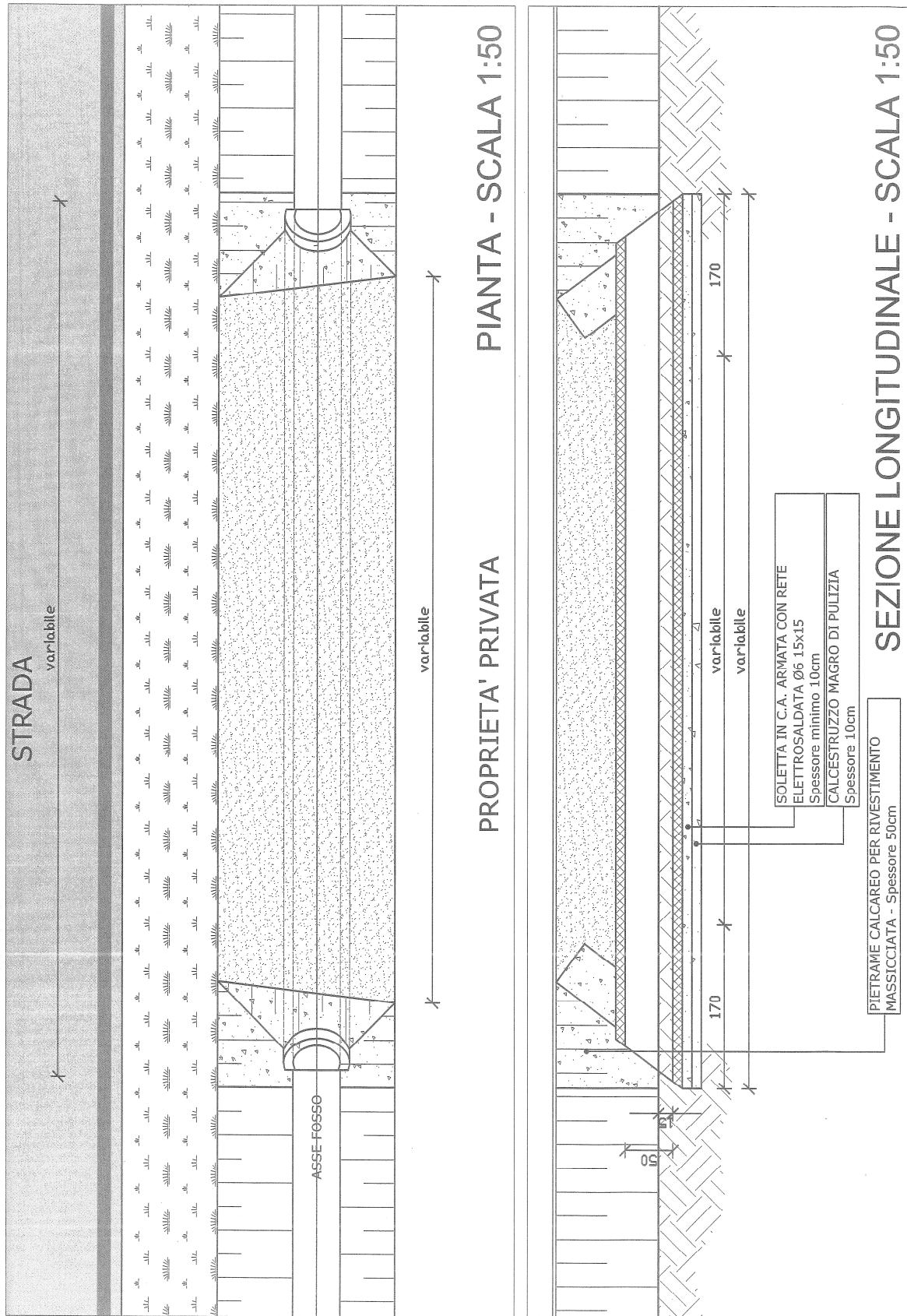


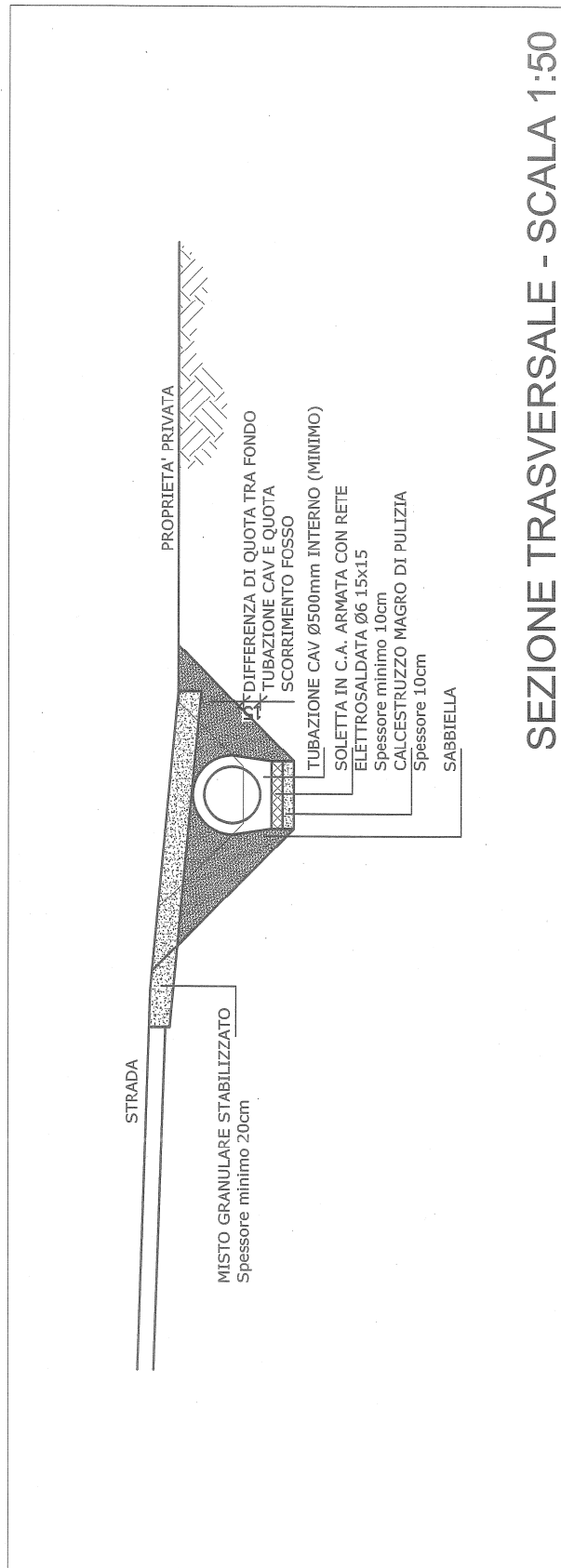
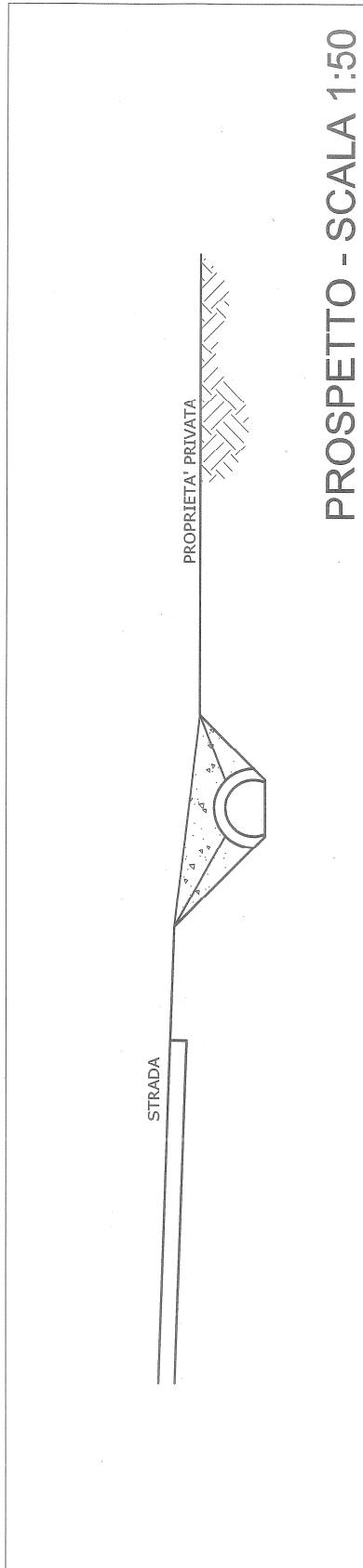
TOMBAMENTO AD USO CARRABILE

TOMBAMENTO FOSSI AD UTILIZZO NON CARRABILE

- prescrizioni minime di seguito riportate, per **tombinamenti di lunghezza fino a 10,00 m. ad utilizzo non carrabile:**
- pulizia e risagomatura del tratto di fosso interessato dal tombinamento;
 - realizzazione di un getto di calcestruzzo magro di pulizia di spessore pari a 10 cm. da posizionarsi alla base dello scavo oggetto del tombinamento;
 - realizzazione di una soletta in calcestruzzo con resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 kg/cm² di spessore minimo pari a cm. 10, da posizionarsi inferiormente al tombinamento, armata con rete elettrosaldada del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 6 mm. e maglia quadrata di cm. 15x15;
 - utilizzo di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso di diametro interno minimo pari a mm. 500, opportunamente collegati e stuccati, posizionati in modo tale che l'asse della canalizzazione dovrà coincidere con l'asse del fosso esistente; inoltre i tubi dovranno essere collocati in opera in modo che la generatrice inferiore risulti più bassa di cm. 15 rispetto al fondo del fosso sistemato;
 - riempimento dello scavo e rinfiacco del tombinamento mediante sabbietta opportunamente compattata con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
 - realizzazione di uno strato di misto granulare stabilizzato per uno spessore minimo pari a cm. 20, opportunamente compattato con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
 - il piano superiore dell'accesso si coordinerà con quello della banchina stradale che dovrà rimanere inalterata tanto nel suo andamento planimetrico che altimetrico;
 - realizzazione di rivestimento in pietrame calcareo a monte a valle del tombamento;
 - nessun ostacolo dovrà porsi durante l'esecuzione dei lavori al libero deflusso delle acque meteoriche ed a lavori ultimati tutte le pertinenze comunali dovranno risultare ripristinate a perfetta regola d'arte;
 - tutte le opere eseguite in sede stradale dovranno essere dimensionate in modo da sopportare il traffico veicolare pesante di 1° categoria;
 - i manufatti utilizzati dovranno essere dello stesso tipo di quelli in uso al Comune di Ravenna;
 - la manutenzione ordinaria e straordinaria del tombinamento e delle relative opere accessorie sarà a totale carico del soggetto titolare dell'autorizzazione;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di curare l'espurgo del tombinamento affinché non venga mai impedito né ostacolato il libero deflusso delle acque lungo il fosso;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di installare, presso la banchina stradale in prossimità del tombinamento, idonee barriere di sicurezza stradale (guard-rail) per una opportuna estensione, qualora prescritto nella specifica autorizzazione;
 - il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
 - il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
 - il soggetto titolare dell'autorizzazione non potrà mai pretendere nessun indennizzo nel caso in cui l'Amministrazione Comunale dovesse apportare variazioni planimetriche o altimetriche alla strada e/o alla pertinenza stradale per le quali il soggetto titolare dell'autorizzazione potesse risentire di danni all'opera autorizzata;
- prescrizioni minime di seguito riportate, per **tombinamenti di lunghezza superiore a 10,00 m. ad utilizzo non carrabile:**
- pulizia e risagomatura del tratto di fosso interessato dal tombinamento;

- realizzazione di un getto di calcestruzzo magro di pulizia di spessore pari a 10 cm. da posizionarsi alla base dello scavo oggetto del tombinamento;
- realizzazione di una soletta in calcestruzzo con resistenza caratteristica a compressione minima pari a Rck 250 kg/cm² di spessore minimo pari a cm. 10, da posizionarsi inferiormente al tombinamento, armata con rete elettrosaldada del tipo ad aderenza migliorata (FeB44k) avente diametro di armatura minimo pari a 6 mm. e maglia quadrata di cm. 15x15;
- utilizzo di tubi autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso di diametro interno minimo pari a mm. 500, opportunamente collegati e stuccati, posizionati in modo tale che l'asse della canalizzazione dovrà coincidere con l'asse del fosso esistente; inoltre i tubi dovranno essere collocati in opera in modo che la generatrice inferiore risulti più bassa di cm. 15 rispetto al fondo del fosso sistemato;
- riempimento dello scavo e rinfiacco del tombinamento mediante sabbietta opportunamente compattata con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
- realizzazione di uno strato di misto granulare stabilizzato per uno spessore minimo pari a cm. 20, opportunamente compattato con l'utilizzo di adeguati mezzi meccanici;
- il piano superiore dell'area oggetto del tombinamento si coordinerà con quello della banchina stradale che dovrà rimanere inalterata tanto nel suo andamento planimetrico che altimetrico;
- realizzazione di rivestimento in pietrame calcareo a monte a valle del tombamento;
- realizzazione di pozzetti di ispezione ad interasse non superiore a m. 25,00, già predisposti per gli innesti delle tubazioni autoportanti in calcestruzzo vibrocompresso, tali pozzetti dovranno essere dotati di chiusini in ghisa sferoidale classe D 400;
- realizzazione di caditoie in ghisa sferoidale classe C 250 ad interasse non superiore a m. 15,00 installate su pozzetti in c.a. di dimensioni pari a cm. 45x45x85, sifonati con tubo in PVC di diametro pari a mm. 140, collegati alla tubazione del tombinamento nella parte superiore o direttamente nel pozzetto di ispezione;
- nessun ostacolo dovrà porsi durante l'esecuzione dei lavori al libero deflusso delle acque meteoriche ed a lavori ultimati tutte le pertinenze comunali dovranno risultare ripristinate a perfetta regola d'arte;
- tutte le opere eseguite in sede stradale dovranno essere dimensionate in modo da sopportare il traffico veicolare pesante di 1° categoria;
- i manufatti utilizzati dovranno essere dello stesso tipo di quelli in uso al Comune di Ravenna;
- la manutenzione ordinaria e straordinaria del tombinamento e delle relative opere accessorie sarà a totale carico del soggetto titolare dell'autorizzazione;
- il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di curare l'espurgo del tombinamento affinché non venga mai impedito né ostacolato il libero deflusso delle acque lungo il fosso;
- il soggetto titolare dell'autorizzazione ha inoltre l'obbligo di installare, presso la banchina stradale in prossimità del tombinamento, idonee barriere di sicurezza stradale (guard-rail) per una opportuna estensione, qualora prescritto nella specifica autorizzazione;
- il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche la sistemazione e/o sostituzione e/o riposizionamento di: cordoli, aiuole, pozzetti, chiusini, caditoie, bocche di lupo, barriere di sicurezza, segnaletica verticale, elementi di arredo urbano, verde pubblico, opere fognarie, opere di pubblica illuminazione, opere annesse a sottoservizi in genere, ecc., eventualmente danneggiate e/o rimosse durante le lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
- il ripristino definitivo prevede, a totale carico del titolare dell'autorizzazione, anche il rifacimento della segnaletica orizzontale danneggiata ed estesa a tutta l'area interessata dalle lavorazioni, il tutto al fine di ripristinare a perfetta regola d'arte le condizioni preesistenti prima del ripristino delle condizioni di transitabilità;
- il soggetto titolare dell'autorizzazione non potrà mai pretendere nessun indennizzo nel caso in cui l'Amministrazione Comunale dovesse apportare variazioni planimetriche o altimetriche alla strada e/o alla pertinenza stradale per le quali il soggetto titolare dell'autorizzazione potesse risentire di danni all'opera autorizzata;
- la superficie ottenuta dal tombinamento rimarrà di uso pubblico.





TOMBAMENTO AD USO NON CARRABILE

6 PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Le prescrizioni riportate nelle presenti norme tecniche costituiscono prescrizioni minime e potranno essere implementate, in condizioni particolari, ad insindacabile giudizio agli Uffici e/o Unità Organizzative preposte facenti capo al Servizio Strade dell'Area Infrastrutture Civili del Comune di Ravenna

In casi particolari l'Amm.ne Comunale si riserva la facoltà, ad insindacabile giudizio degli Uffici e/o Unità Organizzative preposte facenti capo al Servizio Strade dell'Area Infrastrutture, di imporre l'utilizzo anche di altre tecniche di perforazione tipo: microtunnelling, spingitubo, t.o.c., ecc.

Il titolare dell'autorizzazione allo scavo su suolo pubblico dovrà rispettare tutte le prescrizioni riportate nelle presenti norme tecniche e/o nella specifica autorizzazione, ed in particolare le prescrizioni tecniche, prestazionali ed operative relative ai materiali utilizzati per i ripristini e per la loro posa in opera.

Per tutto quanto non previsto nelle presenti norme, l'esecuzione delle operazioni di scavo e ripristino dovrà comunque seguire le regole del buon costruire necessarie per dare le opere finite a perfetta regola d'arte.

7 CONTROLLO DI QUALITÀ DELLE OPERE AUTORIZZATE

Al fine di verificare la corretta esecuzione delle lavorazioni autorizzate: scavo, ripristino provvisorio, ripristino definitivo (qualora previsto), gli Uffici e/o Unità Organizzative preposte facenti capo al Servizio Strade dell'Area Infrastrutture Civili del Comune di Ravenna, richiederanno l'esecuzione, a totale cura e spese del titolare dell'autorizzazione, di prove in sito e/o di laboratorio effettuate da Istituti autorizzati, corredate da idonei certificati di prova, al fine di verificare:

1. l'idoneità dei materiali utilizzati nel rispetto delle prescrizioni riportate nelle presenti norme tecniche e/o nella specifica autorizzazione;
2. la regolare posa in opera dei materiali utilizzati nel rispetto delle prescrizioni riportate nelle presenti norme tecniche e/o nella specifica autorizzazione.

Relativamente all'idoneità dei materiali utilizzati, gli Uffici del Comune di Ravenna preposti al controllo delle attività di esecuzione degli scavi e dei rispettivi ripristini potranno richiedere l'esecuzione di specifiche prove in sito e/o di laboratorio finalizzate alla determinazione di uno o più dei seguenti parametri:

- caratteristiche fisiche e prestazionali riportate a pag. 5 del presente allegato A "Norme tecniche" relativamente al misto granulare cementato;
- caratteristiche fisiche e prestazionali riportate a pag. 4 del presente allegato A "Norme tecniche" relativamente al conglomerato bituminoso di collegamento (binder);
- caratteristiche fisiche e prestazionali riportate a pag. 13 del presente allegato A "Norme tecniche" relativamente al conglomerato bituminoso di usura.

Relativamente alla regolare posa in opera dei materiali utilizzati, gli Uffici del Comune di Ravenna preposti al controllo delle attività di esecuzione degli scavi e dei rispettivi ripristini, nell'ambito dell'attività di verifica a campione degli interventi eseguiti da ogni concessionario di pubblici servizi, richiederanno l'esecuzione di specifiche prove in sito e/o di laboratorio finalizzate alla determinazione di uno o più dei seguenti parametri:

- spessore dei materiali utilizzati;
- densità (massa volumica apparente) in sito secondo la normativa CNR BU n° 22, relativamente al materiale sabbioso ed al misto granulare stabilizzato;
- complanarità del ripristino eseguito rispetto al piano viabile esistente.

In particolare per quanto riguarda gli spessori dei materiali utilizzati per l'esecuzione dei ripristini provvisori/definiti vengono fissate le seguenti tolleranze:

- misto granulare stabilizzato: tolleranza = +/- cm. 3;

- misto granulare cementato: tolleranza = +/- cm. 3;
- conglomerato bituminoso di collegamento (binder): tolleranza = +/- cm. 2;
- soletta in calcestruzzo armato: tolleranza = +/- cm. 1;
- conglomerato bituminoso di usura: tolleranza = +/- cm. 1.

Inoltre, stante la tipologia delle lavorazioni inerenti l'esecuzione dei ripristini provvisori/definitivi, per quanto riguarda la densità (massa volumica apparente) in sito del materiale sabbioso e del misto granulare stabilizzato posti in opera, vengono fissati i seguenti requisiti di accettabilità:

- sabbia o sabbietta da riempimento: densità in sito (determinata secondo la normativa CNR BU n° 22) \geq all'85% della densità A.A.S.H.O. modificato;
- misto granulare stabilizzato: densità in sito (determinata secondo la normativa CNR BU n° 22) \geq all'85% della densità A.A.S.H.O. modificato.

Inoltre, per quanto riguarda la complanarità del ripristino eseguito rispetto al piano viabile esistente, viene fissata una tolleranza pari a +/- cm. 1 di dislivello massimo fra la quota finita del ripristino eseguito e la quota del piano viabile esistente.

Gli Uffici del Comune di Ravenna preposti al controllo delle attività di esecuzione degli scavi e dei rispettivi ripristini su suolo pubblico, nel corso di ogni anno solare ed a cadenza da determinarsi a loro insindacabile giudizio, individueranno un primo campione di interventi da verificare in misura pari al 5% della totalità degli interventi effettuati nel periodo di riferimento da ogni singolo concessionario di pubblici servizi.

Relativamente a tale primo campione di interventi da verificare gli Uffici preposti richiederanno l'esecuzione, a totale cura e spese dello specifico concessionario di pubblici servizi, di prove in sito e/o di laboratorio al fine di verificare per ogni intervento uno o più dei parametri riportati in precedenza (spessori, densità, complanarità).

Qualora sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili i lavori di ripristino eseguiti in misura non superiore al 10% della totalità degli interventi campionati, verrà imposto allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguite nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili.

Qualora, invece, sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili i lavori di ripristino eseguiti in misura superiore al 10% della totalità degli interventi campionati, oltre ad imporre allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguite nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili, gli Uffici del Comune di Ravenna preposti al controllo individueranno un secondo campione di interventi da verificare in misura pari al 30% della totalità degli interventi effettuati nel periodo di riferimento dallo specifico concessionario di pubblici servizi. In tal caso lo specifico concessionario di pubblici servizi è obbligato al versamento, a favore dell'Amministrazione Comunale, degli oneri a titolo di rimborso delle spese sostenute dall'Amministrazione Comunale stessa per l'espletamento delle attività tecniche di verifica, fissate pari ad euro 12,00 per ogni intervento campionato facente parte del secondo campione ad eccezione degli interventi compresi nel primo campione.

Relativamente a tale secondo campione di interventi da verificare gli Uffici preposti richiederanno l'esecuzione, a totale cura e spese dello specifico concessionario di pubblici servizi, di prove in sito e/o di laboratorio al fine di verificare per ogni intervento uno o più dei parametri riportati in precedenza (spessori, densità, complanarità).

Qualora sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili i lavori di ripristino eseguiti in misura non superiore al 10% della totalità degli interventi campionati, verrà imposto allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguite nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili.

Qualora, invece, sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili i lavori di ripristino eseguiti in misura superiore al 10% della totalità degli interventi campionati, oltre ad imporre allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguite nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili, gli Uffici del Comune di Ravenna preposti al controllo individueranno un terzo campione di interventi da verificare in misura pari al 60% della totalità degli interventi effettuati nel periodo di riferimento dallo specifico concessionario di pubblici servizi. In tal caso lo specifico concessionario di pubblici servizi è obbligato al versamento, a favore dell'Amministrazione Comunale, degli oneri a titolo di rimborso delle spese sostenute

dall'Amministrazione Comunale stessa per l'espletamento delle attività tecniche di verifica, fissate pari ad euro 12,00 per ogni intervento campionato facente parte del terzo campione ad eccezione degli interventi compresi nel primo e secondo campione.

Relativamente a tale terzo campione di interventi da verificare gli Uffici preposti richiederanno l'esecuzione, a totale cura e spese dello specifico concessionario di pubblici servizi, di prove in sito e/o di laboratorio al fine di verificare per ogni intervento uno o più dei parametri riportati in precedenza (spessori, densità, complanarità).

Qualora sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili i lavori di ripristino eseguiti in misura non superiore al 10% della totalità degli interventi campionati, verrà imposto allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguire nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili.

Qualora, invece, sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili i lavori di ripristino eseguiti in misura superiore al 10% della totalità degli interventi campionati, oltre ad imporre allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguire nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili, gli Uffici del Comune di Ravenna preposti al controllo individueranno un quarto ed ultimo campione di interventi da verificare in misura pari al 100% della totalità degli interventi effettuati nel periodo di riferimento dallo specifico concessionario di pubblici servizi. In tal caso lo specifico concessionario di pubblici servizi è obbligato al versamento, a favore dell'Amministrazione Comunale, degli oneri a titolo di rimborso delle spese sostenute dall'Amministrazione Comunale stessa per l'espletamento delle attività tecniche di verifica, fissate pari ad euro 12,00 per ogni intervento campionato facente parte del quarto ed ultimo campione ad eccezione degli interventi compresi nel primo, secondo e terzo campione.

Relativamente a tale quarto ed ultimo campione di interventi da verificare gli Uffici preposti richiederanno l'esecuzione, a totale cura e spese dello specifico concessionario di pubblici servizi, di prove in sito e/o di laboratorio al fine di verificare per ogni intervento uno o più dei parametri riportati in precedenza (spessori, densità, complanarità).

Qualora sulla base dei parametri verificati, tenendo conto delle tolleranze ammesse, risultassero delle non conformità tali da rendere non accettabili ulteriori lavori di ripristino eseguiti, verrà imposto allo specifico concessionario di pubblici servizi di eseguire nuovamente i lavori di scavo e ripristino valutati non accettabili.