



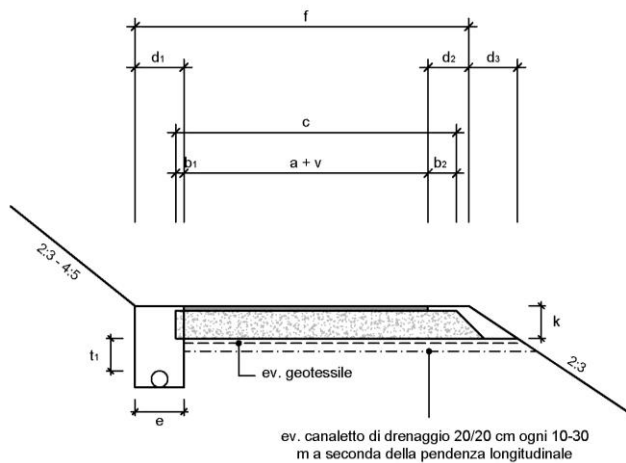
# Norme



## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura flessibile

#### III. 1: schema per misure



- a Larghezza della carreggiata (= larghezza rivestimento)
- b<sub>1</sub> Allargamento dello strato portante banchina in profilo di scavo
- b<sub>2</sub> Allargamento dello strato portante banchina in riporto
- c Larghezza dello strato portante
- d<sub>1</sub> Larghezza banchina in profilo di scavo
- d<sub>2</sub> Larghezza banchina in riporto
- d<sub>3</sub> Allungamento della plania
- e Larghezza del fosso di drenaggio (secondo l'ordinanza sui lavori di costruzione [OLCostr] min. 0,40 m + misura esterna della condotta, a partire da una profondità del fosso > 1 m min. 0,60 m)
- v Allargamento della curva
- f Larghezza della corona (dove è praticata la campicoltura: a +1,0 m)
- k Spessore misto granulare non legato + strato di pavimentazione o d'usura
- t<sub>1</sub> Posizione della quota superiore della condotta al di sotto della plania

Tab. 1: tabella delle misure (tutte le indicazioni in m)

Senza evacuazione delle acque (senza canaletta di scolo)

Tipo di strada	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	f
Strada agricola principale	3.00 – 3.60	0.35	0.50	3.85 – 4.45	0.50	0.60	3k/2	4.10 – 4.70
Strada agricola	3.00	0.35	0.35	3.70	0.35	0.50	3k/2	3.85
Accesso agricolo per la gestione di fondi	3.00	0.10	0.10	3.20	0.35	0.50	3k/2	3.85
Accesso / rampa	2.50 – 3.00	0	0	2.50 – 3.00	0	0.50	3k/2	3.00 – 3.50

Senza evacuazione delle acque (con canaletta di scolo r)

Tipo di strada	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	f	r
Strada agricola principale	3.00 – 3.60	0.70	0.50	4.20 – 4.80	0.80	0.60	3k/2	4.40 – 5.00	0.50
Strada agricola	3.00	0.50	0.35	3.85	0.60	0.50	3k/2	4.10	0.30
Accesso agricolo per la gestione di fondi	3.00	0.50	0.10	3.60	0.60	0.50	3k/2	4.10	0.30
Accesso / rampa	2.50 – 3.00	0.50	0	3.00 – 3.50	0.60	0.50	3k/2	3.60 – 4.10	0.30

Con evacuazione delle acque (senza canaletta di scolo)

Tipo di strada	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	f	t <sub>1</sub>
Strada agricola principale	3.00 – 3.60	0.60	0.50	4.10 – 4.70	0.60	0.60	3k/2	4.20 – 4.80	≥ 0.20
Strada agricola	3.00	0.60	0.35	3.95	0.60	0.50	3k/2	4.10	≥ 0.20
Accesso agricolo per la gestione di fondi	3.00	0.60	0.10	3.70	0.60	0.50	3k/2	4.10	≥ 0.20
Accesso / rampa	2.50 – 3.00	0.60	0	3.10 – 3.60	0.60	0.50	3k/2	3.60 – 4.10	≥ 0.20



## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura flessibile

Con evacuazione delle acque (con canaletta di scolo r)

Tipo di strada	a	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	f	r	t <sub>1</sub>
Strada agricola principale	3.00 – 3.60	0.70	0.50	4.20 – 4.80	0.80	0.60	3k/2	4.40 – 5.00	0.50	≥ 0.20
Strada agricola	3.00	0.60	0.35	3.95	0.70	0.50	3k/2	4.20	0.30	≥ 0.20
Accesso agricolo per la gestione di fondi	3.00	0.60	0.10	3.70	0.70	0.50	3k/2	4.20	0.30	≥ 0.20
Accesso / rampa	2.50 – 3.00	0.60	0	3.10 – 3.60	0.70	0.50	3k/2	3.70 – 4.20	0.30	≥ 0.20

Tab. 2: allargamento di curve (tutte le indicazioni in m)

$$v = 14 / R * p$$

Raggio	Allargamento massimo	Fattore p per la considerazione del cambio di direzione (grado centesimale [gon])									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	200
R = 8	1.75	0.05	0.15	0.25	0.40	0.50	0.60	0.70	0.75	1.00	1.00
R = 10	1.40	0.10	0.20	0.40	0.55	0.65	0.75	0.80	0.85	1.00	1.00
R = 15	0.93	0.30	0.55	0.75	0.85	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00
R = 20	0.70	0.45	0.70	0.80	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 25	0.56	0.60	0.80	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 30	0.46	0.70	0.85	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 35	0.40	0.75	0.90	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 40	0.36	0.80	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 45	0.32	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 50	0.28	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R > 50	0.00										

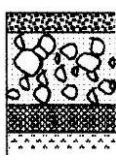
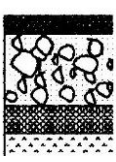
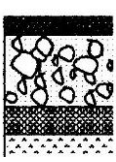
In linea di principio l'allargamento avviene per metà verso l'interno e per l'altra metà verso l'esterno, lato banchina.



## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura flessibile

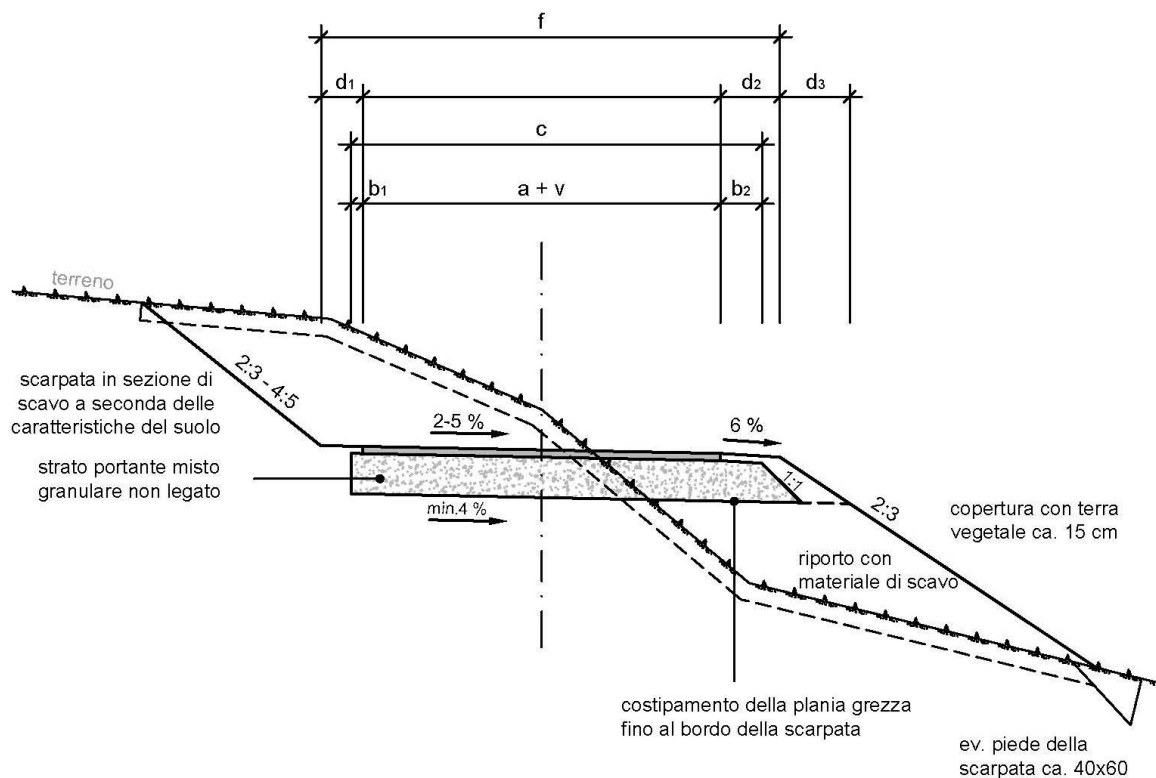
#### III. 1a: Tipo di sovrastruttura

Tipo di sovrastruttura	Struttura	Spessore degli strati
Strato portante con strato di copertura in ghiaia		<ul style="list-style-type: none"><li>- strato d'usura 7 cm</li><li>- misto granulare non legato 30 – 60 cm</li><li>- ev. miglioramento del sottosuolo 20 cm</li><li>- sottosuolo</li></ul>
Strato portante con rivestimento in asfalto		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC TD 16L 7 cm</li><li>- misto granulare non legato 40 – 60 cm</li><li>- ev. miglioramento del sottosuolo 20 cm</li><li>- sottosuolo</li></ul>
Stabilizzazione, misto granulare non legato con rivestimento in asfalto		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC TD 16L 7 cm</li><li>- misto granulare non legato 20 cm</li><li>- strato portante realizzato in materiale stabilizzato (fino a 40 cm)</li><li>- sottosuolo</li></ul>



## Sovrastruttura flessibile

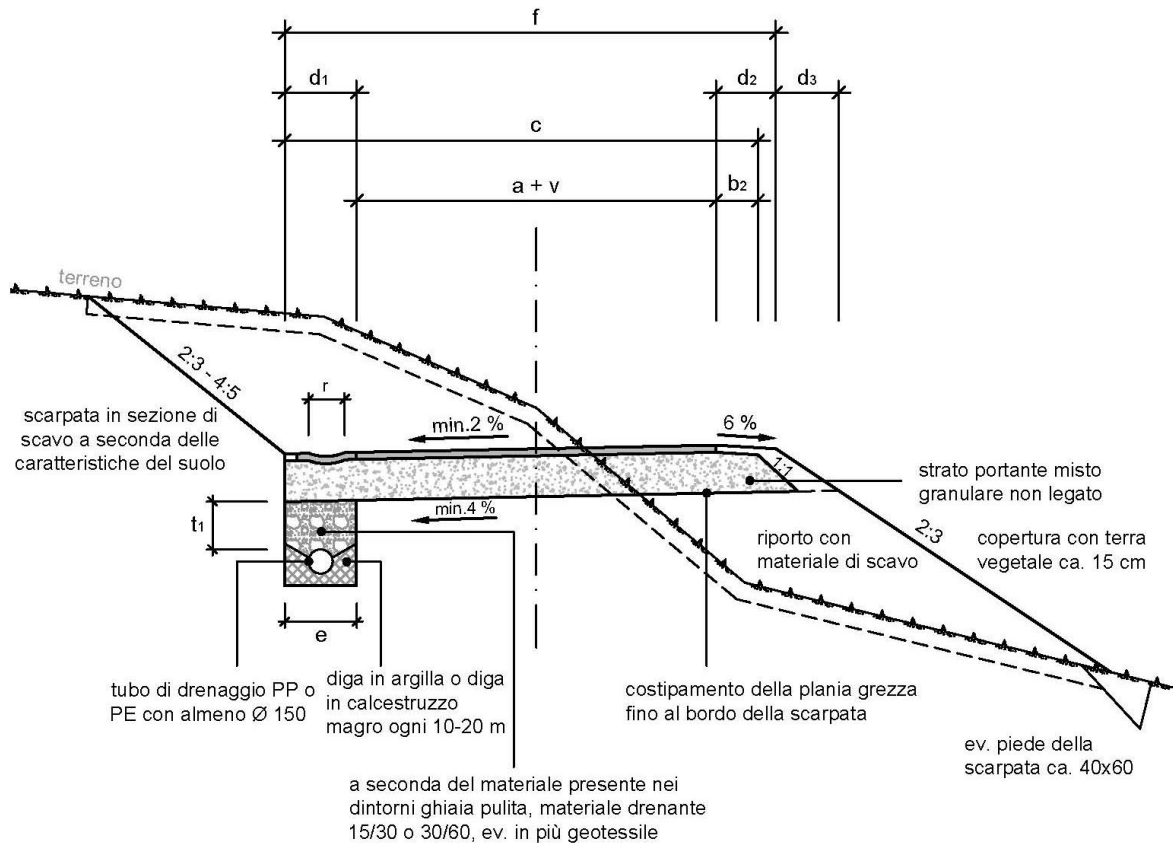
### III. 2: sezione di scavo e riempimento (senza evacuazione delle acque)





## Sovrastruttura flessibile

### III. 3: sezione di scavo e riempimento (con evacuazione delle acque)



III. 3a



ev. strato filtrante con geotessile

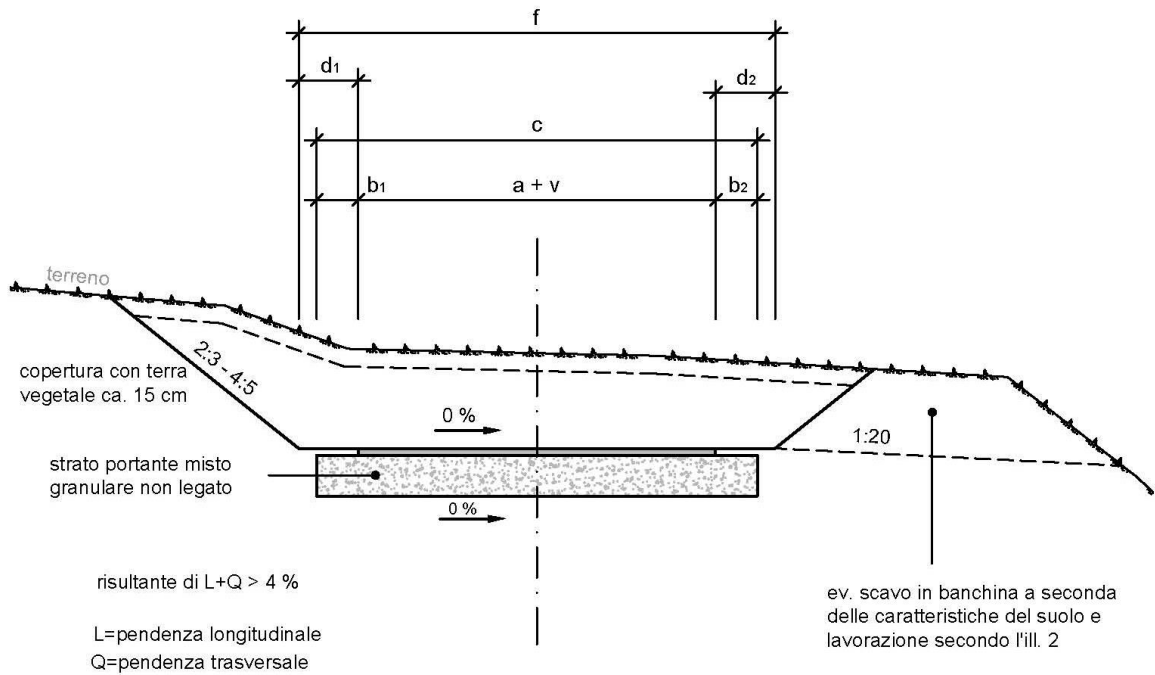
III. 3b





## Sovrastruttura flessibile

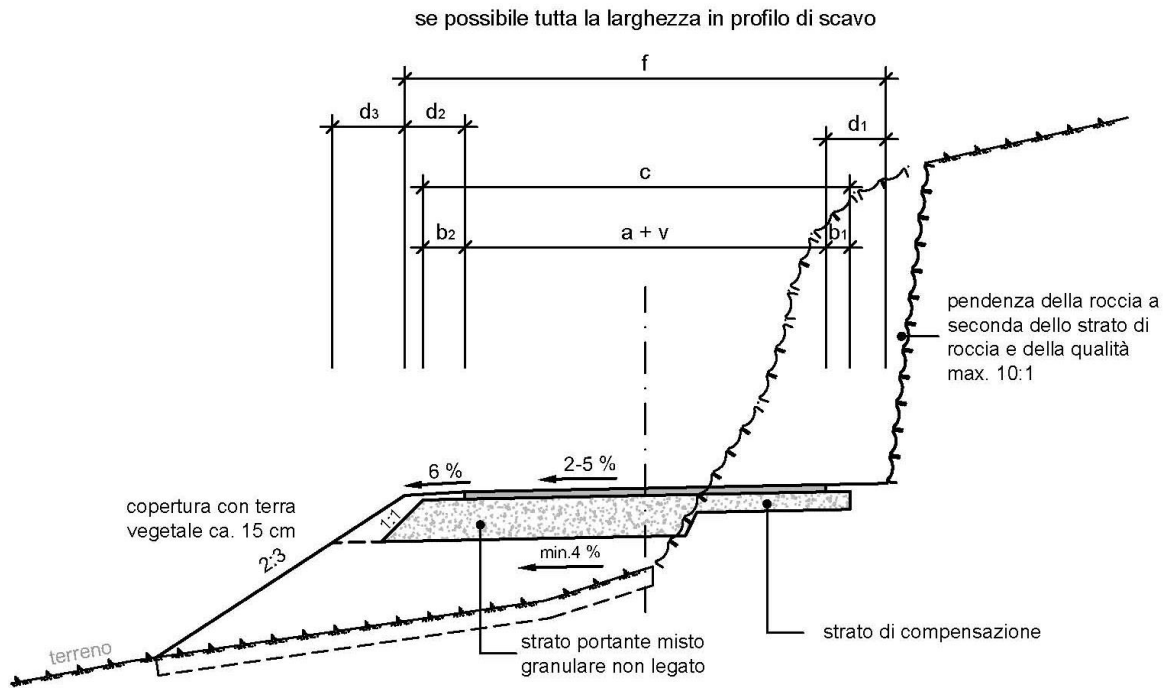
### III. 4: sezione di scavo (senza evacuazione delle acque)





## Sovrastruttura flessibile

### III. 5: sezione di scavo nella roccia (senza evacuazione delle acque)



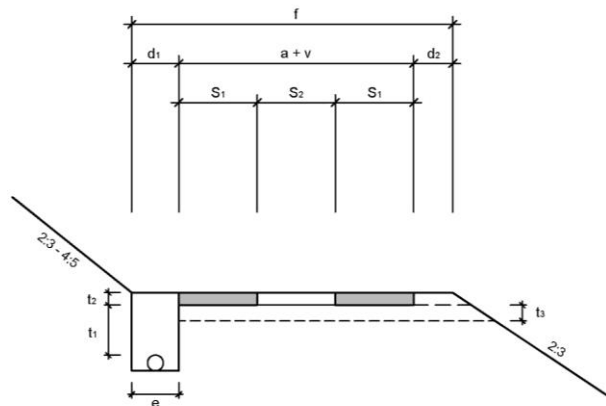




## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura rigida

#### III. 6: schema per misure



- a Larghezza della carreggiata (=larghezza rivestimento)
- d<sub>1</sub> Larghezza banchina in profilo di scavo
- d<sub>2</sub> Larghezza banchina in riporto
- s Larghezza della fossa di drenaggio (secondo l'ordinanza sui lavori di costruzione [OLCostr] min. 0,40 m + misura esterna della condotta, a partire da una profondità della fossa > 1 m min. 0,60 m)
- v Allargamento della curva
- f Larghezza della corona (dove è praticata la campicoltura: a +1,0 m)
- s<sub>1</sub> Larghezza della striscia in calcestruzzo
- s<sub>2</sub> Larghezza della striscia centrale
- t<sub>1</sub> Posizione della quota superiore della condotta al di sotto della piania
- t<sub>2</sub> Spessore della striscia in calcestruzzo o della lastra di calcestruzzo
- t<sub>3</sub> Scarifica del terreno (profondità)

Tab. 3: tabella delle misure profilo normale (tutte le indicazioni in m)

senza evacuazione delle acque

Tipo di strada	a	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	f	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Strada agricola principale	3.00 – 3.60	completamente pavimentata		0.35	0.50	3.85 – 4.45	0.16	0.20
Strade agricole	3.00	1.00	1.00	0.35	0.50	3.85	0.16	0.20
idem	2.80	1.00	0.80	0.40	0.65	3.85	0.16	0.20
idem	2.70	0.90	0.90	0.45	0.70	3.85	0.16	0.20
Accesso agricolo per la gestione di fondi	2.40	0.80	0.80	0.45	1.00	3.85	0.16	0.20

con evacuazione delle acque

Tipo di strada	a	s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	e	d <sub>2</sub>	f	t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>
Strada agricola principale	3.00 – 3.60	completamente pavimentata		0.60	0.50	4.10 – 4.70	≥ 0.20	0.16	0.20
Strade agricole	3.00	1.00	1.00	0.60	0.50	4.10	≥ 0.20	0.16	0.20
idem	2.80	1.00	0.80	0.70	0.60	4.10	≥ 0.20	0.16	0.20
idem	2.70	0.90	0.90	0.70	0.70	4.10	≥ 0.20	0.16	0.20
Accesso agricolo per la gestione di fondi con strisce in calcestruzzo	2.40	0.80	0.80	0.70	1.00	4.10	≥ 0.20	0.16	0.20



## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura rigida

Tab. 4: allargamento di curve per strade in calcestruzzo (tutte le indicazioni in m)

$$v = 14 / R * p$$

Raggio	Allargamento massimo	Fattore p per la considerazione del cambio di direzione (grado centesimale [gon])									
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	200
R = 8	1.75	0.05	0.15	0.25	0.40	0.50	0.60	0.70	0.75	1.00	1.00
R = 10	1.40	0.10	0.20	0.40	0.55	0.65	0.75	0.80	0.85	1.00	1.00
R = 15	0.93	0.30	0.55	0.75	0.85	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00
R = 20	0.70	0.45	0.70	0.80	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 25	0.56	0.60	0.80	0.90	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 30	0.46	0.70	0.85	0.95	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 35	0.40	0.75	0.90	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 40	0.36	0.80	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 45	0.32	0.85	0.95	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R = 50	0.28	0.90	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R > 50	0.00										

In linea di principio l'allargamento avviene per metà verso l'interno e per l'altra metà verso l'esterno, lato banchina.

#### Per strade con strisce in calcestruzzo R ≤ 25:

Profilo normale	Larghezza della carreggiata
tutte, strada completamente pavimentata	a + v

#### Per strade con strisce in calcestruzzo R > 25:

Profilo normale		25 < R ≤ 50		R > 50		
s <sub>1</sub>	s <sub>2</sub>	Larghezza della striscia s(v)	Striscia centrale s <sub>2</sub>	Larghezza della striscia s <sub>1</sub>	Striscia centrale s <sub>2</sub>	Striscia centrale s <sub>2</sub> con sentiero escursionistico
1.00	1.00	s <sub>1</sub> + 0.5 * v	0.80	1.00	1.00	1.00
1.00	0.80	s <sub>1</sub> + 0.5 * v	0.80	1.00	0.80	1.00
0.90	0.90	s <sub>1</sub> + 0.5 * v	0.80	0.90	0.90	1.00
0.80 <sup>1)</sup>	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	1.00

<sup>1)</sup> soltanto per accessi agricoli per la gestione di fondi (urbanizzazione ≤ 10 ha)

#### Per strade in calcestruzzo:

Profilo normale	R ≤ 50	R > 50
tutte le larghezze	a + v	a



## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura rigida

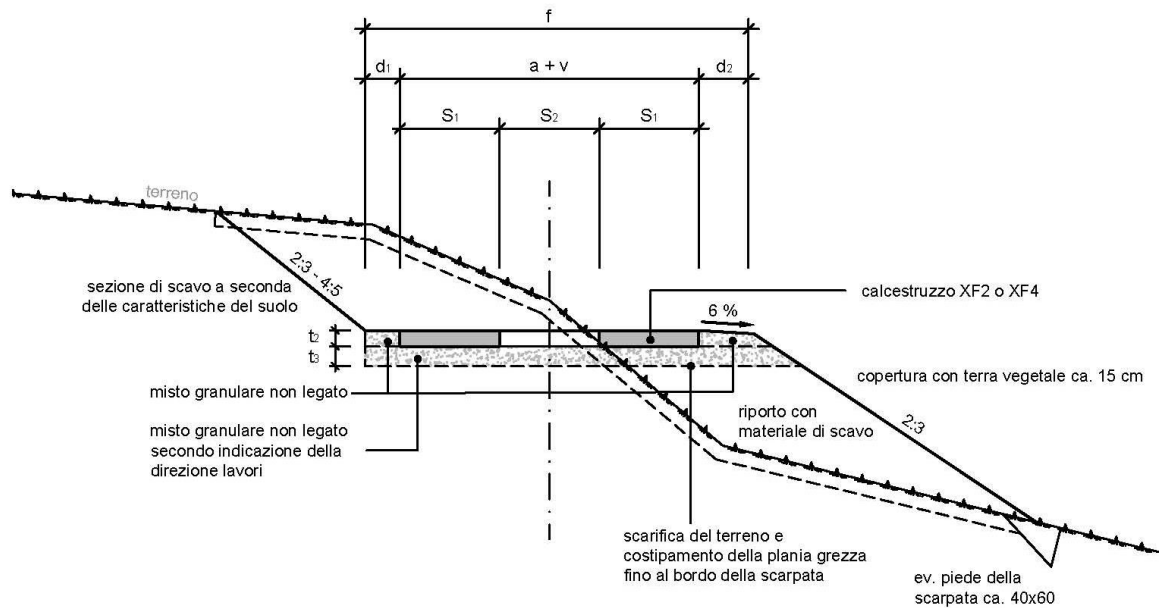
#### III. 6a: Tipo di sovrastruttura

Tipo di sovrastruttura	Struttura	Spessore degli strati
Strada in calcestruzzo		<ul style="list-style-type: none"><li>- lastra di calcestruzzo <math>\geq 16</math> cm</li><li>- ev. misto granulare o stabilizzazione</li><li>- sottosuolo</li></ul>
Strada con strisce in calcestruzzo		<ul style="list-style-type: none"><li>- strisce in calcestruzzo <math>\geq 16</math> cm</li><li>- ev. misto granulare o stabilizzazione</li><li>- sottosuolo</li></ul>



## Sovrastruttura rigida

### III. 7: sezione di scavo e riempimento (senza evacuazione delle acque)

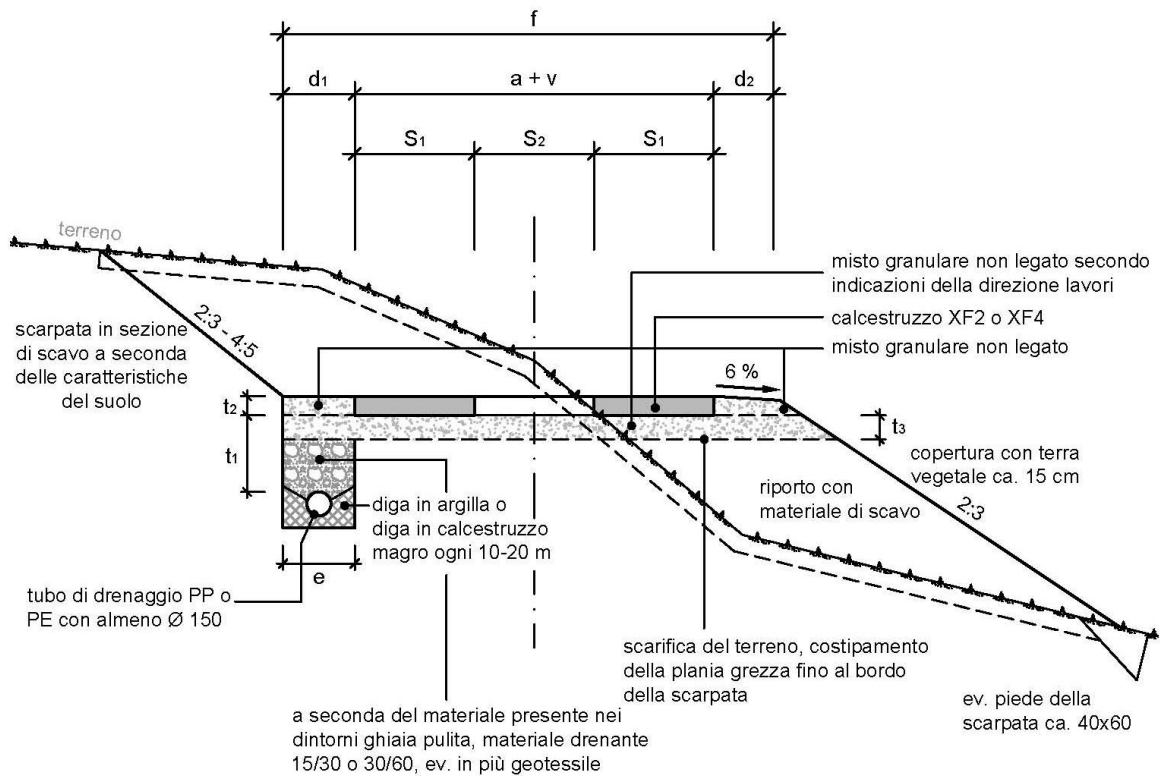




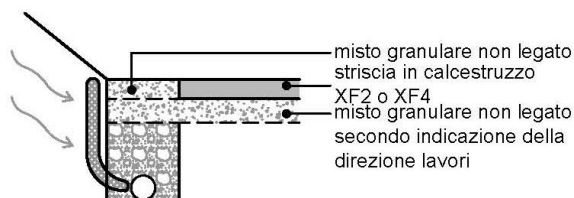
## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura rigida

#### III. 8: sezione di scavo e riempimento (con evacuazione delle acque)

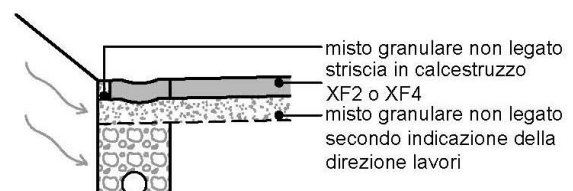


#### III. 8a



ev. strato filtrante con geotessile

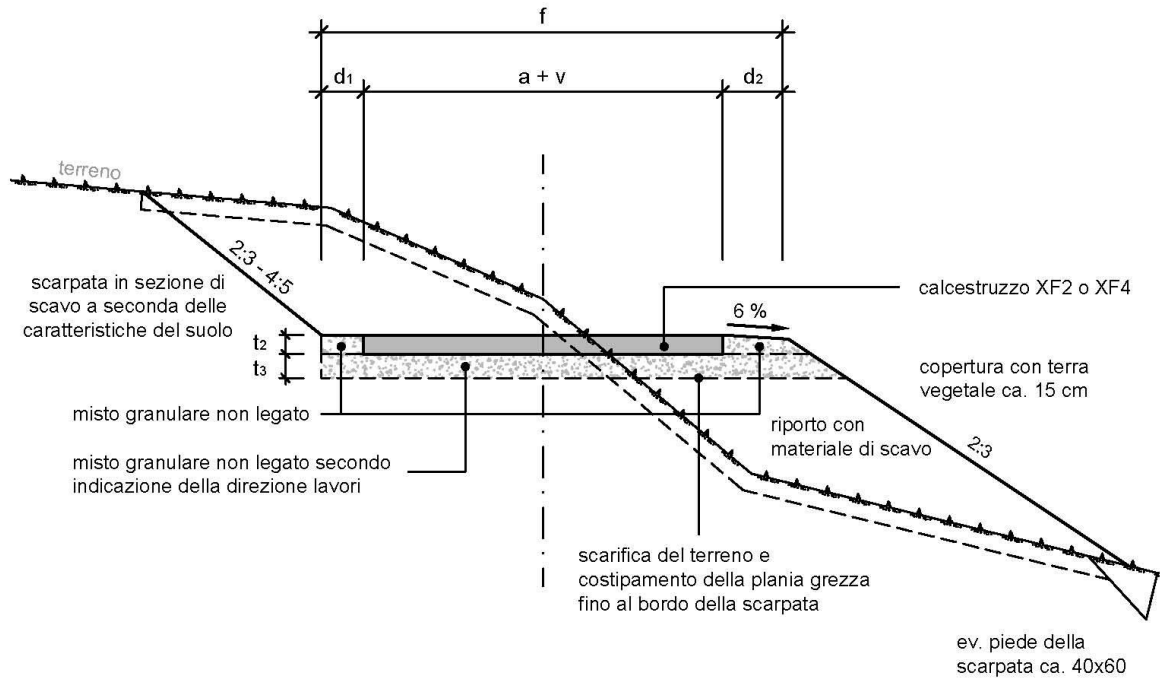
#### III. 8b





## Sovrastruttura rigida

### III. 9: sezione di scavo e riempimento (senza evacuazione delle acque)

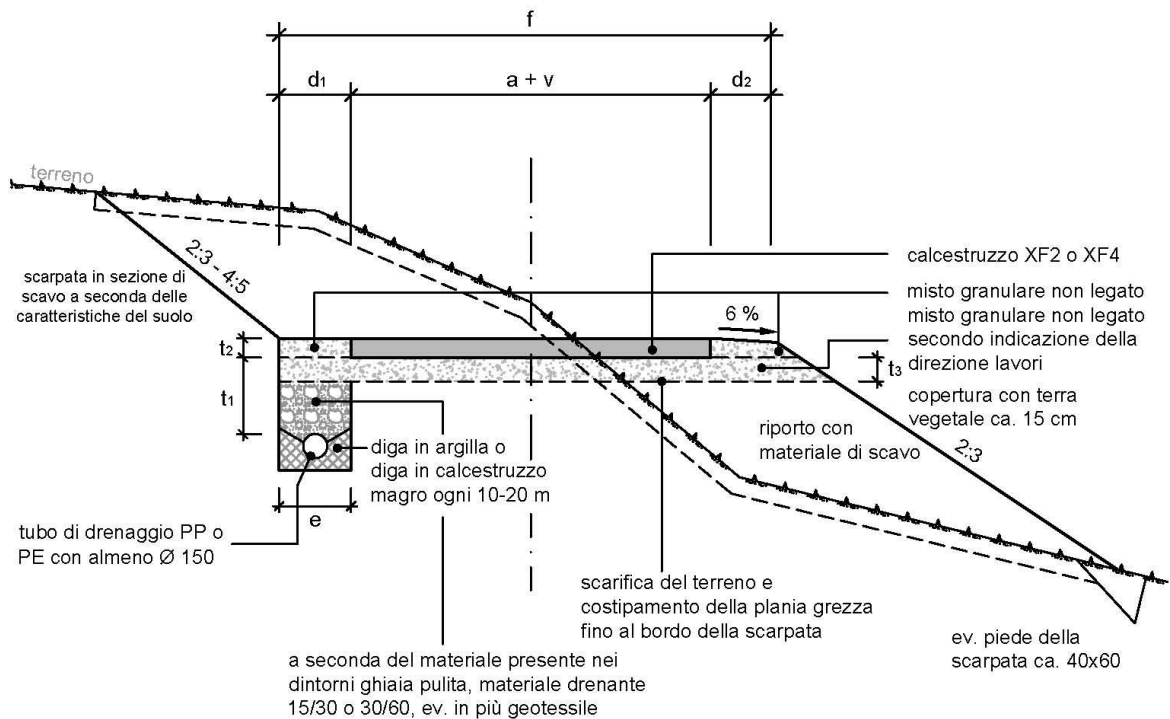




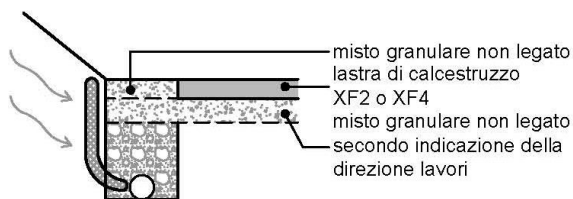
## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura rigida

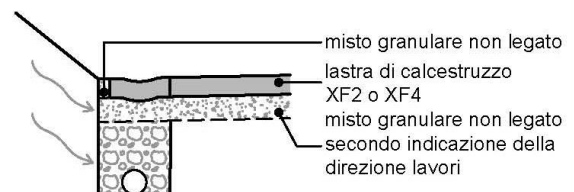
#### III. 10: sezione di scavo e riempimento (con evacuazione delle acque)



III. 10a



III. 10b

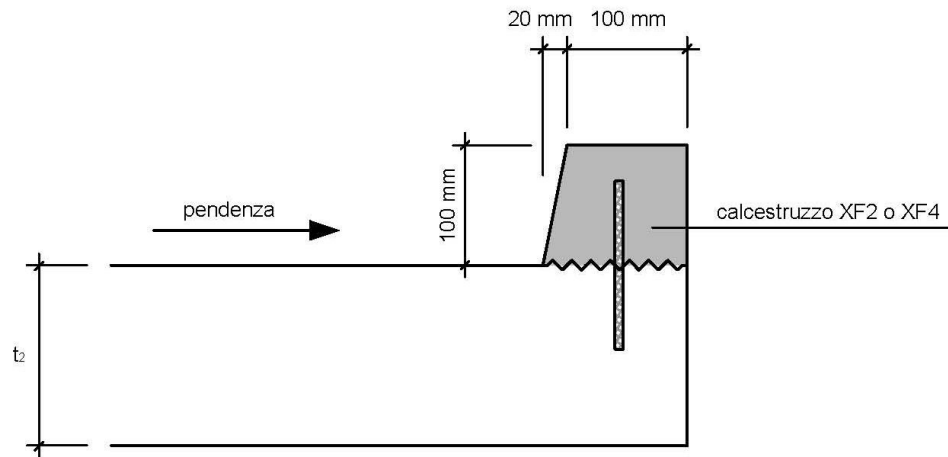




## Norme relative alle strade agricole

### Sovrastruttura rigida

#### III. 11: cordolo

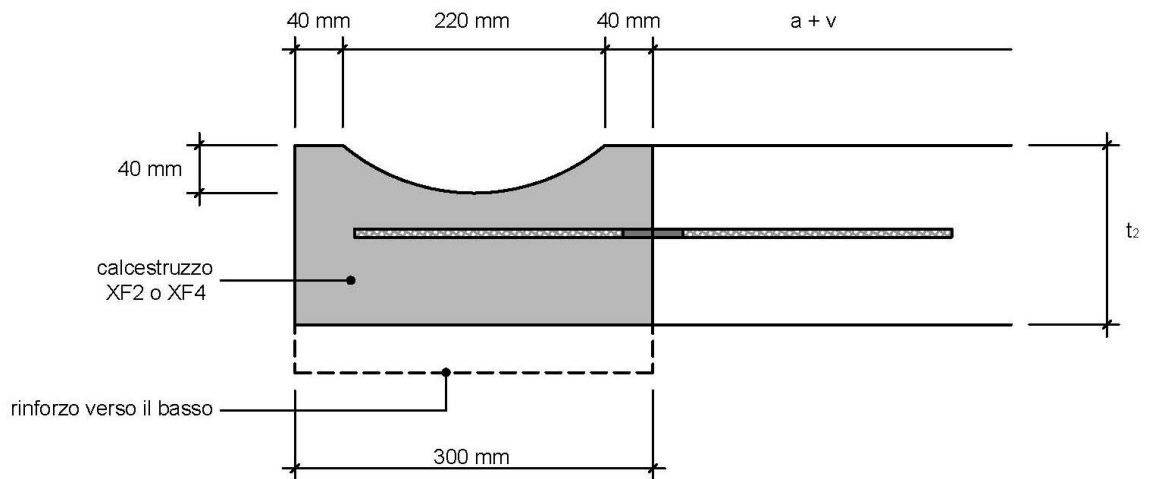




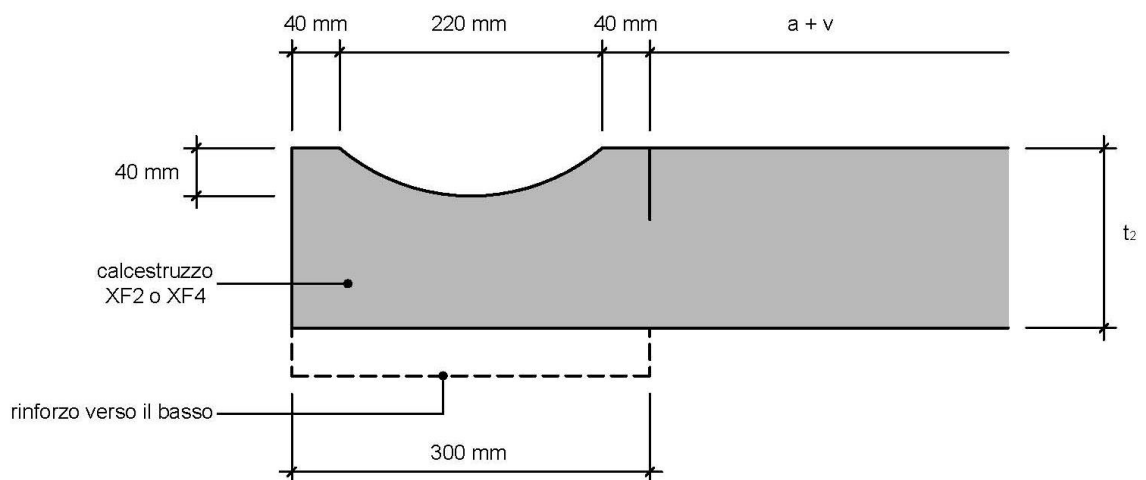


## Sovrastruttura rigida

### III. 12a: cunetta in calcestruzzo



### III. 12b: cunetta realizzata in calcestruzzo insieme alla lastra di calcestruzzo / striscia in calcestruzzo



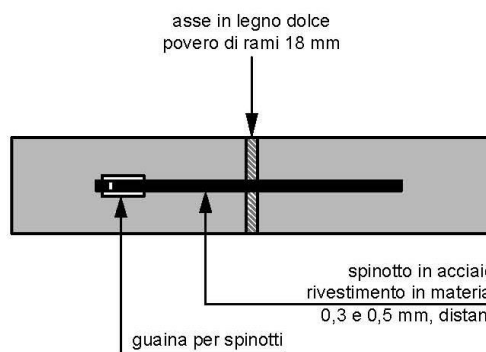


## Norme relative alle strade agricole

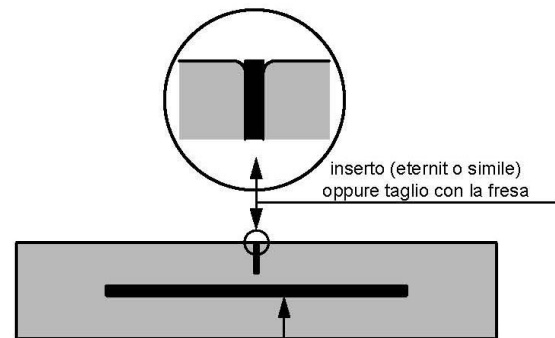
### Sovrastruttura rigida

#### III. 13: giunti

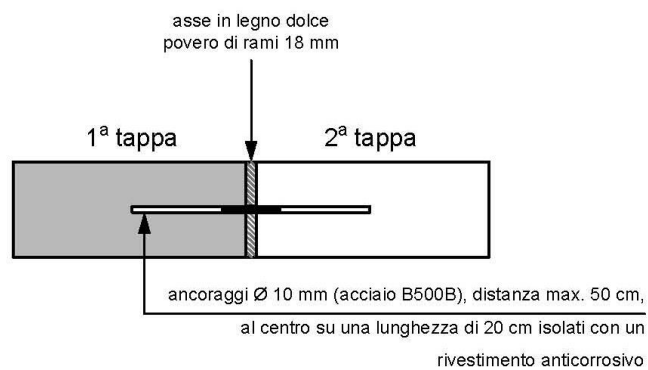
##### Giunti di dilatazione (D)



##### Giunti di contrazione (K)



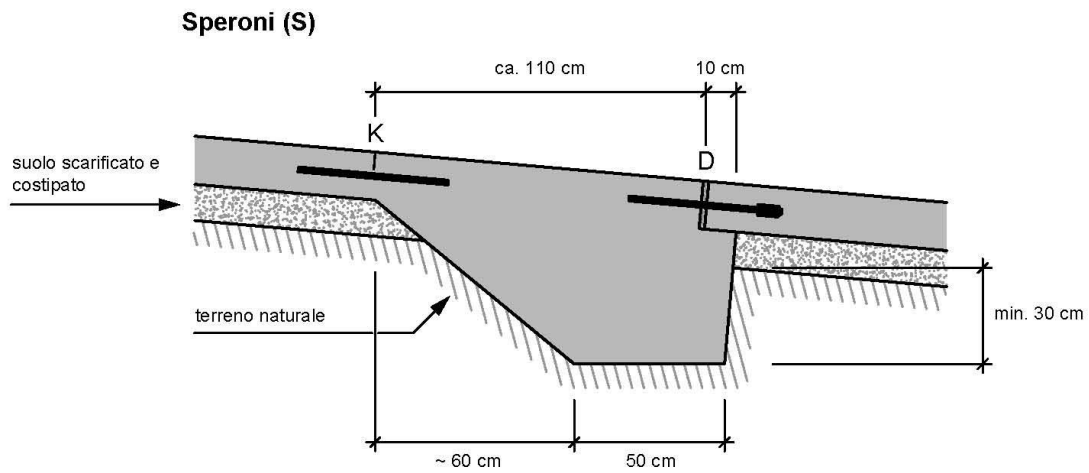
##### Giunti giornalieri





## Sovrastruttura rigida

### III. 14: speroni

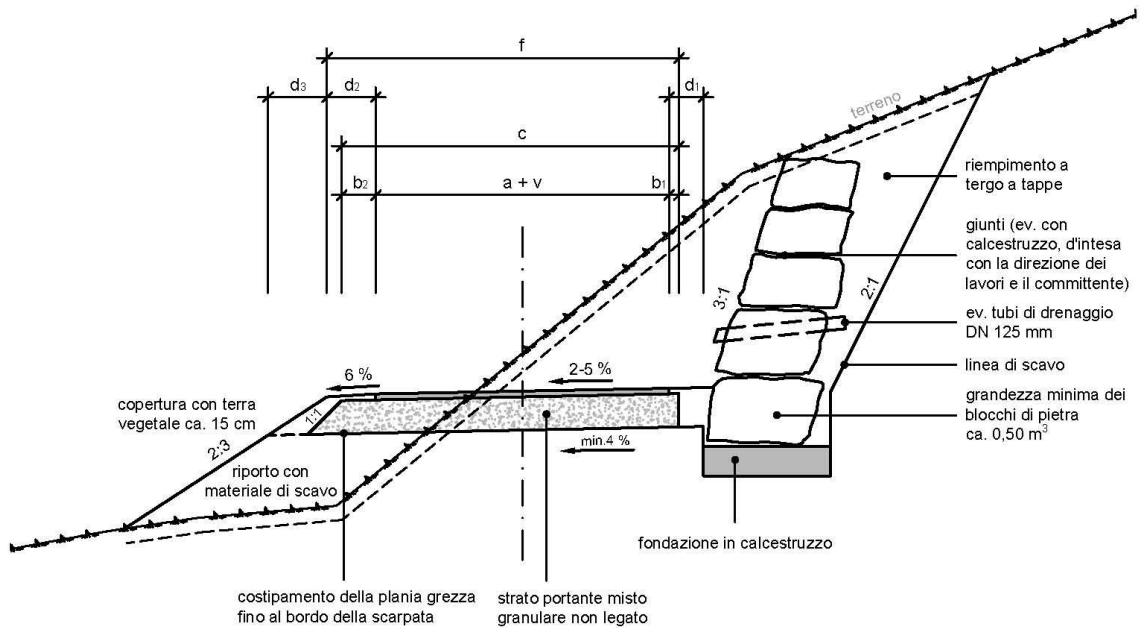




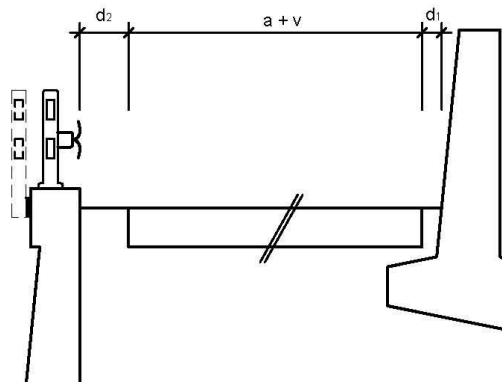
## Norme relative alle strade agricole

### Regolamentazioni indipendenti dalla sovrastruttura

#### III. 15: muro a blocchi di pietra e muro in calcestruzzo



#### III. 15a

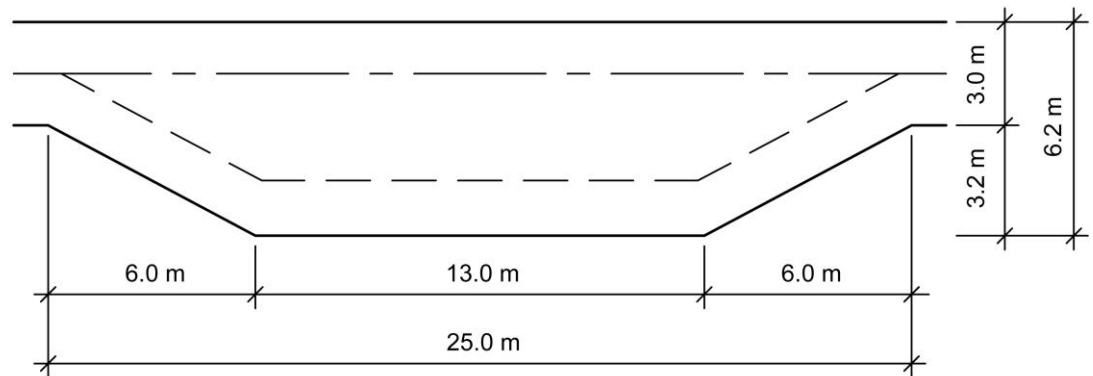




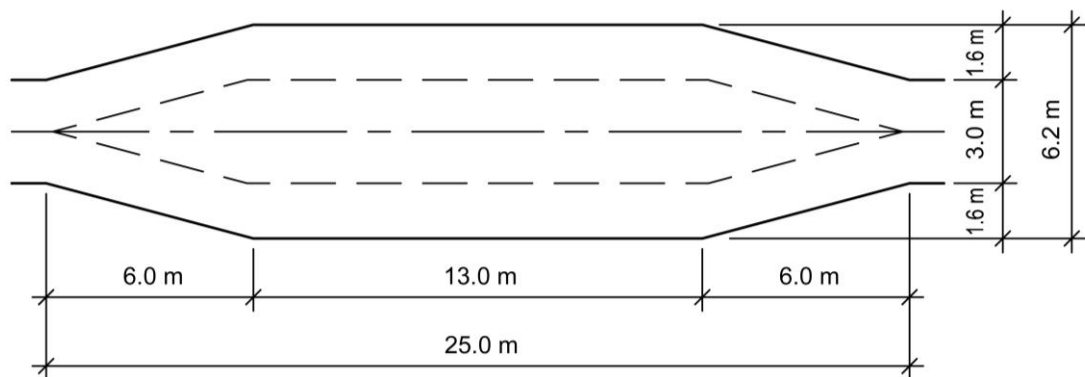
## Norme relative alle strade agricole

### Regolamentazioni indipendenti dalla sovrastruttura

#### III. 16: piazzola di incrocio



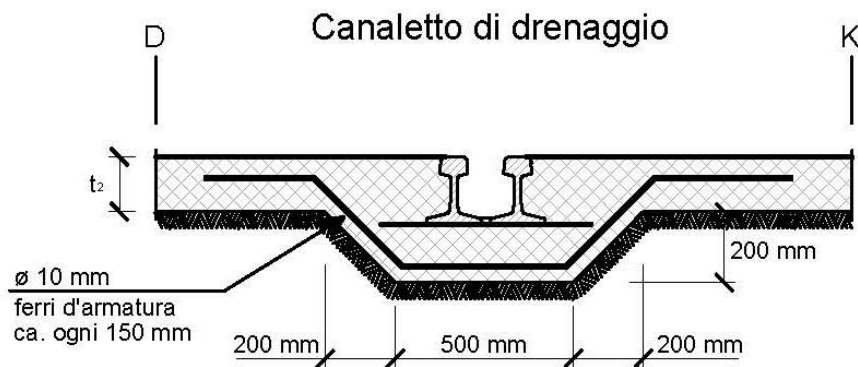
#### III. 17: piazzola di incrocio



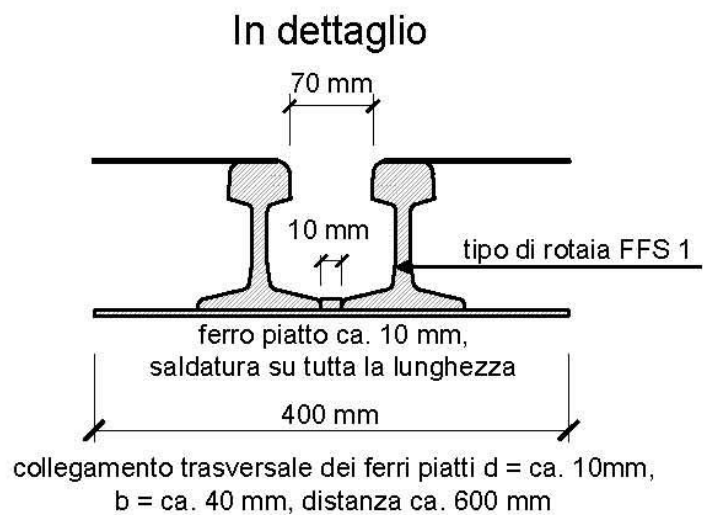


## Evacuazione trasversale delle acque mediante rotaie ferroviarie

### III. 18: sezione



### III. 19: in dettaglio

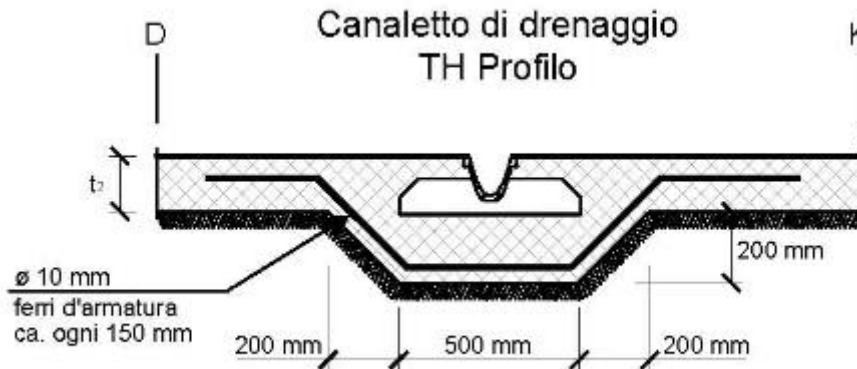




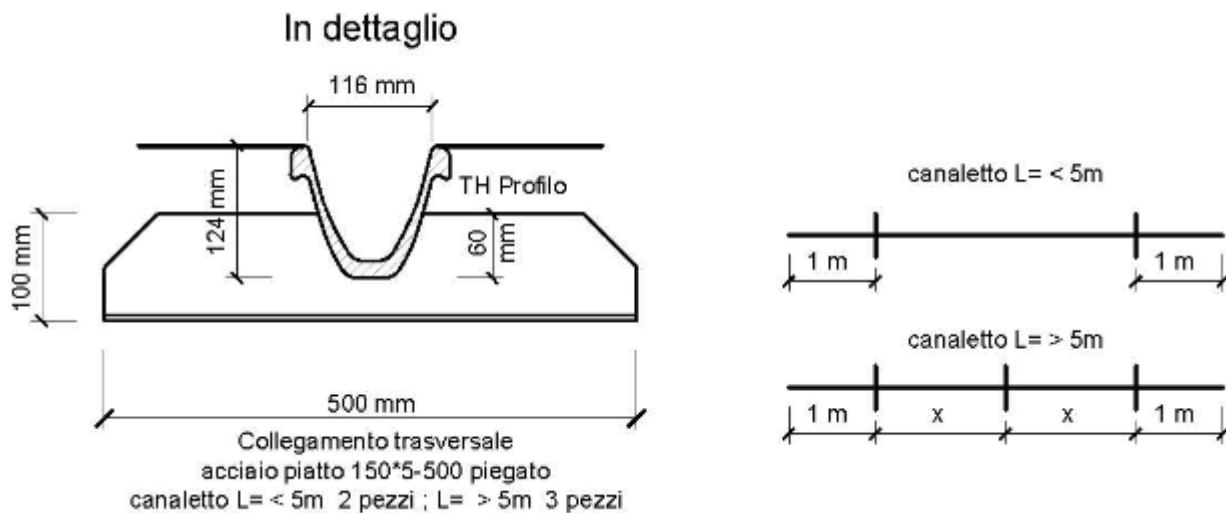
## Norme relative alle strade agricole

### Evacuazione trasversale con canaletto di drenaggio (profilo TH)

#### III. 20: sezione



#### III. 21: in dettaglio





## Direttive per la costruzione di strade in calcestruzzo

(estratto dei capitoli 2.6.6 delle informazioni generali)

- Dimensionamento: in linea di principio lo spessore delle lastre ammonta sempre a 16 cm. La grandezza massima delle lastre si definisce sulla base dello spessore delle lastre,  $L_{\max} = 25 \cdot$  spessore delle lastre. Con la suddivisione delle lastre con giunti trasversali in lastre di forma il più possibile quadrata si intende ridurre il rischio di formazione di crepe. Nel caso di strade larghe 3,0 m, la lunghezza delle lastre ammonta a 4,0 m, al massimo a 5,0 m. La suddivisione delle lastre per le strisce in sezioni lunghe ciascuna 5,0 m non corrisponde a questa regola, ma nella prassi non ha avuto conseguenze negative. Se il rapporto tra la lunghezza e la larghezza delle lastre è superiore a 1,5, la lastra deve essere armata.
- Per compensare i movimenti delle lastre, nelle strade in calcestruzzo devono essere previsti dei giunti. Vengono definiti i seguenti tipi di giunti:

Giunti trasversali (giunti di contrazione):

I giunti di contrazione vengono realizzati in senso perpendicolare rispetto all'asse stradale. Essi impediscono la formazione di crepe non controllate nella lastra di calcestruzzo. Degli spinotti impediscono lo spostamento verticale delle lastre. I giunti di contrazione interrompono la lastra su un terzo dello spessore (inserto in eternit o simile oppure taglio con la fresa). A seconda delle condizioni climatiche, il taglio con la fresa avviene tra le 8 e le 24 ore dopo il getto del calcestruzzo.

Giunti di dilatazione:

I giunti di dilatazione vengono realizzati in senso perpendicolare rispetto all'asse stradale. Essi assorbono i movimenti a seguito di cambiamenti della temperatura. Degli spinotti impediscono lo spostamento verticale delle lastre. Nel caso di posa a mano, i giunti di dilatazione vengono realizzati dopo ogni prestazione giornaliera, quindi all'incirca ogni 50-100 m di lunghezza della carreggiata. Essi devono essere posati anche alle intersezioni con altre strade per impedire lo spostamento delle lastre stradali in questo settore. I giunti di dilatazione dividono la lastra su tutta la sua lunghezza. Quale corpo di giunto viene utilizzata un'asse in legno dolce povera di nodi dello spessore di 18 mm.

Giunti longitudinali:

I giunti longitudinali vengono realizzati parallelamente all'asse stradale. La loro funzione corrisponde a quella dei giunti trasversali. Degli ancoraggi collegano le lastre di calcestruzzo e impediscono lo spostamento verticale delle lastre. Se il rapporto tra la larghezza e la lunghezza delle lastre è superiore a 1,5, è necessaria la posa di un giunto longitudinale.

- La trasmissione verticale di forza nei giunti avviene tramite spinotti e addentellatura delle crepe. Gli ancoraggi applicati nei giunti longitudinali prevengono lo spostamento delle lastre e servono anche alla trasmissione di forza. Una striscia rivestita in calcestruzzo in un secondo tempo viene collegata con la carreggiata già esistente mediante la posa di spinotti o di ancoraggi. Per gli spinotti devono essere utilizzati tondini in acciaio S 235 secondo SIA 263 "Costruzioni di acciaio" in barre diritte. La superficie deve essere assolutamente piatta per evitare ogni aderenza. Le bave di taglio alle estremità degli spinotti devono essere rimosse. L'aderenza degli spinotti al calcestruzzo deve essere impedita con un rivestimento in materia plastica dello spessore di 0,3–0,5 mm. Gli ancoraggi devono soddisfare i requisiti qualitativi secondo SIA 262 "Costruzioni in calcestruzzo acciaio" tipo B500B. Gli spinotti e gli ancoraggi devono essere fissati in modo tale da impedire un loro spostamento durante il getto del calcestruzzo. Gli spinotti sono lunghi 500 mm e hanno un diametro di 16 mm. La distanza tra gli spinotti è di 500 mm. Nel caso di giunti di dilatazione con corpo di giunto e spinotto in acciaio tondo rivestito non deve mancare la





guaina per spinotti. Anche gli ancoraggi sono lunghi 500 mm, il loro diametro è di 10 mm. La distanza tra gli ancoraggi ammonta a 500 mm. Per giunto e striscia in calcestruzzo vengono posati almeno due spinotti. Al centro, su una lunghezza di 20 cm, gli ancoraggi devono essere provvisti di un rivestimento anticorrosivo.

- Tipo di calcestruzzo: in linea di principio la scelta del tipo di calcestruzzo si conforma alla norma SN 640 461. Nel settore della costruzione di strade agricole, per i rivestimenti in calcestruzzo questa norma prevede del calcestruzzo della classe di esposizione XP3. Se nel caso di apertura invernale è previsto l'impiego di prodotti di disgelo nonché nelle vicinanze di oggetti con presunto impiego di prodotti di disgelo è richiesto l'uso di calcestruzzo della classe di esposizione XF4. Siccome il calcestruzzo XF3 non può essere acquistato ovunque, per la costruzione di strade agricole senza impiego di prodotti di disgelo deve essere utilizzato XF2. La classe di resistenza alla compressione è C 25/30 risp. C 30/37 con un dosaggio di cemento minimo pari a 300 kg/m<sup>3</sup>, classe di consistenza C2. In linea di principio quale valore nominale vale il diametro massimo degli aggregati  $D_{max}$  32 mm. D'intesa con l'UAG, per i lavori di pavimentazione è ammessa una riduzione a  $D_{max}$  16 mm.
- Armatura: se il rapporto tra la lunghezza e la larghezza delle lastre non è superiore a 1,5, secondo la norma SN 640 461 è in linea di principio possibile rinunciare a un'armatura. Nel Cantone dei Grigioni le carreggiate in calcestruzzo (strisce in calcestruzzo/lastre di calcestruzzo) vengono praticamente sempre armate. Entrano in considerazione quale armatura:

#### Armatura a rete:

le lastre per le strisce in calcestruzzo o le lastre di calcestruzzo vengono armate a rete (almeno K 335) a metà delle lastre. L'armatura a rete deve essere interrotta per tutti i giunti.

#### Fibre plastiche:

il contenuto di fibre dipende dalla qualità del sottosuolo. Nel caso di plania grezza regolare stabile, esso ammonta a 3,5 kg/m<sup>3</sup> risp. a 4,0 kg/m<sup>3</sup> su un sottosuolo morbido, irregolare o soggetto a ristagni. Fibre plastiche sciolte sulla strada devono essere raccolte, quelle attaccate alla superficie della carreggiata devono essere bruciate.

#### Fibre d'acciaio:

a seguito degli svantaggi delle fibre d'acciaio (inquinamento di foraggio con fibre d'acciaio che si staccano, pericolo di ferimento o danni ai pneumatici), per la costruzione di strade agricole si sconsiglia l'impiego di fibre d'acciaio.

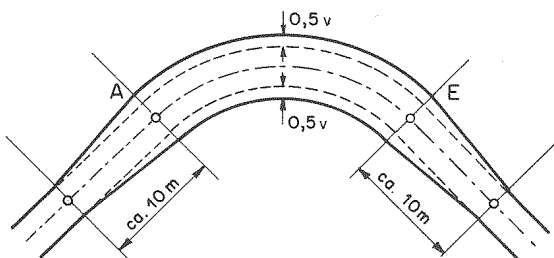
- Posa del calcestruzzo: il calcestruzzo posato a mano deve essere costipato per mezzo di vibratori ad ago e lisciato con una staggia vibrante. In seguito la superficie in calcestruzzo deve essere talocciata a mano. L'impiego di talocciatrici meccaniche e di lisciatrici a rotazione non è ammesso. La superficie della carreggiata piana talocciata deve essere irruvidita a righe trasversali mediante scopa. A partire da una pendenza longitudinale > 15 %, nella superficie devono essere apportati dei solchi trasversali di profondità minima di 1,0 cm con un angolo di 30° rispetto all'asse longitudinale.

Il calcestruzzo non deve essere distribuito con i vibratori ad ago (pericolo di segregazione). Se possibile, il processo di getto del calcestruzzo dovrebbe iniziare dal basso e proseguire verso l'alto, in caso contrario vi è il rischio che durante i lavori di vibrazione il calcestruzzo venga segregato. Al momento della posa e durante la lavorazione, la temperatura del calcestruzzo fresco non deve essere né inferiore a + 5° C, né superiore a + 30° C, senza misure particolari. Con una temperatura dell'aria sotto gli 0° C è vietato ogni getto di calcestruzzo. In caso di pioggia si consiglia di rinunciare al getto di calcestruzzo. È vietato ogni getto di calcestruzzo su una plania ghiacciata o bagnata fradice. In presenza di temperature superiori ai 25° C, si raccomanda di gettare il calcestruzzo di regola soltanto dopo metà pomeriggio. In questo modo è possibile evitare l'accumulo di calore di idratazione e temperatura diurna massima.



## Norme relative alle strade agricole

- Post-trattamento del calcestruzzo: il calcestruzzo deve essere protetto in maniera duratura dalla perdita d'acqua. Il post-trattamento deve avvenire obbligatoriamente con un prodotto anti-evaporazione. Una pellicola di plastica non è idonea allo scopo. La copertura con pellicole protegge dalle precipitazioni, ma non si tratta di una procedura di post-trattamento. In caso di irraggiamento solare intenso, di forte vento o di umidità relativa dell'aria  $< 50\%$  deve essere presa in esame la possibilità di procedere a un post-trattamento supplementare a umido. Quest'ultimo avviene spruzzando dell'acqua o applicando una copertura che trattiene l'umidità come iuta, geotessile o materassini di protezione. Se possibile, il trattamento avviene per la durata di almeno tre giorni.
- Termini di attesa: le superfici pavimentate in calcestruzzo possono essere aperte al traffico il più presto dopo che esse abbiano raggiunto il 70 % della resistenza alla trazione per flessione a 28 giorni. La prassi mostra che di regola tale resistenza è raggiunta dopo circa 10 giorni.
- La superficie della carreggiata nelle curve con un raggio  $R \leq 25$  m, delle piazzole di incrocio e delle svolte viene integralmente rivestita in calcestruzzo. Non esiste un tratto di transizione su tutta la superficie.
- Le curve con un raggio  $R \leq 50$  m vengono allargate. L'allargamento della curva viene calcolato in base alla formula  $= 14 / R * p$ . Il fattore p tiene conto della lunghezza dell'arco di curva e del cambio di direzione.
- Nel caso di strade in calcestruzzo (come pure in caso di strade in terra battuta), in linea di principio l'allargamento avviene per metà verso l'interno e per l'altra metà verso l'esterno, lato banchina.



[1], pag. 161

- Nel caso di strisce in calcestruzzo, l'allargamento avviene per metà ciascuno su entrambe le strisce verso la banchina. Profilo:  $(v/2+s1) - 0,80 - (s1+v/2) \rightarrow$  perdita di 0,20 m.
- Nel caso di un raggio  $R \leq 50$ , la larghezza della striscia centrale ammonta in ogni caso a 0,80 m, in presenza di un raggio superiore ( $R > 50$  m) essa corrisponde al profilo normale, ma in combinazione con sentieri escursionistici essa ammonta sempre a 1,00 m.
- La lunghezza del tratto previsto per l'allargamento delle strisce in calcestruzzo e della striscia centrale ammonta al massimo a 10 m.
- Se le strisce in calcestruzzo si trovano su sezioni di scavo e di riporto miste, la plania grezza deve essere disfatta a macchina e nuovamente costipata sull'intera larghezza di ca. 0,20 m. Per la plania è richiesto un valore ME di  $\geq 100-150$  kg/cm<sup>2</sup> (10-15 MN/m<sup>2</sup>). Se questo valore non viene raggiunto, la sovrastruttura deve essere rinforzata con misto granulare o mediante stabilizzazione.
- Dalla plania non devono sporgere pietre, blocchi di pietra, ecc., perché altrimenti nel punto di appoggio potrebbero crearsi delle crepe nel calcestruzzo.



## Norme relative alle strade agricole

- In linea di principio, le lastre presentano uno spessore costante di 0,16 m. Nelle vicinanze di strade aperte in inverno deve essere utilizzato del calcestruzzo resistente al gelo.
- A partire da una pendenza longitudinale > 15 %, nella superficie devono essere apportati dei solchi trasversali di profondità minima di 1,0 cm con un angolo di 30° rispetto all'asse longitudinale.
- La striscia centrale e le banchine devono essere riempite con del materiale stabile e costipate (ev. da ricoprire con un sottile strato di humus) nonché rinverdite. Nel caso di una pendenza della carreggiata superiore all'8 %, esse devono essere assicurate contro il dilavamento mediante assi in legno che vengono disposte in posizione sfalsata con un angolo di 30° rispetto all'asse longitudinale.
- Se una strada con strisce in calcestruzzo viene allacciata a una strada con sottostruttura resistente al gelo, nell'area iniziale di 5 m anche la strada con strisce in calcestruzzo deve essere realizzata con misto granulare resistente al gelo per evitare innalzamenti dovuti al gelo.
- Se possibile, il processo di getto del calcestruzzo dovrebbe iniziare dal basso e proseguire verso l'alto, in caso contrario vi è il rischio che durante i lavori di vibrazione il calcestruzzo venga segregato.
- In caso di forte vento secco (ad es. favonio) o in presenza di elevate temperature dell'aria occorre rinunciare al getto del calcestruzzo per evitare il rischio di formazione di incrinature di ritiro.
- In caso di canalette trasversali entrambi i lati della carreggiata vengono rivestiti integralmente in calcestruzzo. Nell'area di passaggio alle strisce in calcestruzzo deve essere posato un giunto di contrazione. La chiusura verso la striscia centrale deve avvenire parallelamente alla canaletta trasversale. La canaletta trasversale deve poggiare interamente su una base in calcestruzzo.