

## Allegato 1

### **DIRETTIVE TECNICHE PER LA PIANIFICAZIONE E REALIZZAZIONE DELLA VIABILITÀ FORESTALE**

(articolo 43, comma 3, Decreto del Presidente della Regione 28 dicembre 2012, n. 0274/Pres. «Regolamento forestale»)

#### **1. Classificazione e caratteristiche tecniche delle infrastrutture viarie forestali**

Con riferimento all'articolo 42 del D.P.Reg. 28 dicembre 2012, n. 0274/Pres., le infrastrutture viarie forestali sono classificate in:

- a) strade forestali (art. 42, comma 1)
- b) piazzali a fondo stabilizzato (art. 42, comma 2)
- c) piste forestali (art. 42, comma 3)
- d) varchi (art. 42, comma 4)

Le caratteristiche tecniche, i parametri dimensionali e l'idoneità al passaggio dei mezzi per ogni singola categoria sono descritti nei paragrafi successivi e riassunti nella tabella di cui all'Allegato A e sono cogenti per le nuove costruzioni, gli adeguamenti funzionali, la trasformazione e comunque gli interventi diversi dalla manutenzione delle infrastrutture stesse.

Sulla base di evidenze tecnico-progettuali è possibile derogare dai parametri dimensionali e alle caratteristiche tecniche previste, quando il rispetto di questi parametri e caratteristiche non può essere garantito in ragione delle condizioni dei luoghi o dell'assetto idrogeologico.

L'Allegato A contiene anche il glossario dei termini tecnici adottati nelle presenti direttive.

#### **1.2 Parametri e caratteristiche delle strade forestali**

Le strade forestali appartengono alla macro-categoria della viabilità principale e sono suddivise nelle seguenti categorie (a fianco di ognuna si riporta la corrispondenza con la classificazione del D.P.Reg. n. 274/2012):

- a) strada forestale di primo livello camionabile (art. 42, comma 1, lettera a)
- b) strada forestale di secondo livello camionabile (art. 42, comma 1, lettera b)
- c) strada forestale di secondo livello trattorabile (art. 42, comma 1, lettera c)

Le strade forestali, indipendentemente dalla categoria di appartenenza, sono infrastrutture caratterizzate da opere permanenti e utilizzate principalmente per l'esbosco del legname dalla foresta.

Le strade forestali, di primo livello camionabili e di secondo livello camionabili e trattorabili, si diramano dalla viabilità pubblica assoggettata al codice della strada o da viabilità di altro tipo.

Il collegamento alla suddetta viabilità esistente può avvenire anche con attraversamento di corsi d'acqua che risultino almeno temporaneamente transitabili.

Le diramazioni secondarie sono di categoria uguale o inferiore alla strada forestale da cui si dipartono.

Compatibilmente con le condizioni orografiche e geo-morfologiche dei versanti, l'infrastrutturazione viaria di base è costituita da strade forestali camionabili principali, che partendo dal fondovalle salgono in quota con pendenze longitudinale contenute entro i limiti fissati nell'Allegato A fino a servire l'intero versante o il comprensorio vallivo interessato. L'assenza o la carenza, all'interno dei comprensori forestali in gestione, di strade forestali camionabili principali sono oggetto di attenta valutazione, anche col supporto degli Ispettorati forestali competenti per territorio, ai fini di verificare la fattibilità della realizzazione ex novo di nuova viabilità o la trasformazione della viabilità esistente di classe inferiore in infrastrutture con parametri e caratteristiche costruttive corrispondenti a quelle previste dalle presenti direttive per le strade forestali camionabili principali, anche prevedendo percorsi alternativi rispetto a quelli in essere, unitamente, se del caso, al concomitante eventuale ritombamento degli stessi tracciati con caratteristiche costruttive inadeguate al transito in sicurezza dei mezzi e/o che pregiudicano la stabilità idro-geologica dei versanti interessati, frutto di errate precedenti scelte progettuali o pianificatorie.

Fatti salvi i casi di percorsi anulari, tutte le strade dispongono di una piazzola terminale di manovra che consenta l'inversione del senso di marcia dei mezzi compatibili con la categoria di appartenenza dell'infrastruttura stessa. Lungo l'intero percorso

sono previste delle piazzole di scambio per consentire l'incrocio dei mezzi che percorrono la stessa strada in opposto senso di marcia. Le piazzole di scambio hanno una larghezza almeno pari a quella della carreggiata e, nel caso delle strade camionabili principali, una lunghezza ottimale non inferiore a 15 metri. La loro frequenza e distribuzione tengono conto delle esigenze d'uso della strada e dell'intensità delle utilizzazioni pianificate.

Le strade forestali camionabili di primo e secondo livello sono a fondo stabilizzato, non pavimentato, e constano di carreggiata o piano viabile, banchine su ambo i lati ed eventuali opere d'arte. La piattaforma stradale, costituita in profondità da una massiciata in materiale lapideo più grossolano a spigoli vivi e in superficie da uno strato di usura più fino, è sempre conformata a sezione trasversale baulata. Fanno eccezione a questa conformazione i tornanti, ove il profilo trasversale della piattaforma può essere lineare e inclinato verso l'interno del tornante. L'intercettazione delle acque meteoriche è garantita da una cunetta o fosso di guardia posti a monte della carreggiata, mentre il loro smaltimento avviene mediante tombotti collocati a distanze sufficienti e tali da garantire un funzionamento efficace del sistema di regimazione. All'imbocco di monte dei tombotti sono realizzati adeguati inviti, conformati a pozzetto e di norma rivestiti in pietrame ai lati e sul fondo, di adeguata ampiezza tale da consentire la rimozione meccanica di materiale terroso o lapideo accumulatosi. A valle, allo sbocco della tubazione e se necessario, va collocato un vespaio realizzato sempre in pietrame, con funzione di dissipazione del flusso d'acqua di scarico.

Nei tratti dove la pendenza del versante supera il 100%, sono ammesse deroghe alla larghezza della carreggiata e alla baulatura della piattaforma stradale, purché il suo profilo sia conformato, anche per aspetti legati alla sicurezza, con adeguata contropendenza verso monte tale da garantire un efficace smaltimento delle acque meteoriche, che sarà assicurato sempre mediante tombotti. Anche la banchina può essere omessa sul lato a monte, se la strada è realizzata a mezza costa, o su entrambi i lati, nei casi in cui la sua realizzazione risulta tecnicamente incompatibile con le condizioni dei luoghi o con le opere previste.

Non è previsto l'impiego di canalette cacciacqua o cunette trasversali di qualsiasi tipo, ritenute incompatibili col sistema di smaltimento delle acque meteoriche predefinito e la baulatura della piattaforma stradale.

Le indicazioni tecniche relative alla baulatura della piattaforma stradale e al sistema di smaltimento delle acque, hanno valenza di indirizzo non vincolante per le strade forestali di secondo livello trattorabili. Suddette strade hanno una lunghezza di norma inferiore a 1 km.

### **1.3 Parametri e caratteristiche dei piazzali forestali a fondo stabilizzato**

I piazzali forestali consentono la prima lavorazione ed il deposito del legname, a supporto dell'attività produttiva connessa ai boschi circostanti. A tal fine, i piazzali forestali sono individuati in modo da garantire un agevole accesso durante l'intero anno.

Il piazzale forestale dev'essere accessibile agli autotreni e autoarticolati e, pertanto, è collegato alla strada forestale camionabile principale o alla viabilità pubblica idonea al passaggio dei mezzi previsti dall'Allegato A per la strada forestale camionabile principale.

La superficie del piazzale forestale è piana ed ha un'area minima di 500 metri quadrati.

Il piazzale forestale è stabilizzato con materiale inerte di origine naturale. Il deflusso delle acque superficiali e profonde convogliate dal piazzale forestale e dalle opere eventuali, all'occorrenza anche attraverso appositi drenaggi, è opportunamente allontanato e regimato in modo da assicurare la stabilità idrogeologica delle aree e del suolo circostanti.

### **1.4 Parametri e caratteristiche delle piste forestali**

La pista forestale, appartenente alla macro-categoria della viabilità secondaria, è un'infrastruttura avente il carattere di opera non permanente. La finalità principale è di consentire nelle aree sub-pianeggianti o lungo i versanti con pendenza media inferiore al 60% alla mobilizzazione del legname utilizzato in foresta dal lotto boschivo all'imposto o al piazzale di deposito, per strascico diretto con trattore e verricello forestale o mediante trasporto su rimorchio forestale o forwarder. La pista forestale si collega alla strada forestale o si innesta direttamente sulla viabilità pubblica o su viabilità di altro tipo.

La pista forestale è sempre a fondo naturale. La movimentazione del terreno per la sua apertura interessa l'orizzonte superficiale del suolo e comunque lo scavo di sbancamento non supera 1,5 metri di profondità. Lo scavo della roccia madre è limitato alla rimozione dell'accidentalità superficiale oppure al superamento di punti critici. L'intera movimentazione è realizzata mediante il conguaglio tra scavi e riporti, con compensazione in loco.

Di norma le piste forestali hanno una lunghezza inferiore a 600 m.

Non sono ammesse opere accessorie, eccetto l'impiego - fino alla sua dismissione - di sistemi localizzati per il mantenimento della pista forestale e per regimare il deflusso delle acque e la posa in opera di massi lapidei rinvenuti nel corso dello scavo per il sostegno delle scarpate. Tra i predetti sistemi rientrano la posa di canalette in legno e di vespai in pietra.

Al fine di consentire il transito in sicurezza dei mezzi previsti dall'Allegato A per la pista forestale, allo scopo di migliorare la portanza del fondo in presenza di ristagni o affioramenti di falda, è consigliata la distribuzione di ramaglie lungo il tracciato.

### **1.5 Parametri e caratteristiche dei varchi**

I varchi sono vie temporanee per l'esbosco funzionali alle singole utilizzazioni forestali, realizzati senza movimenti terra, i cui percorsi si sviluppano lungo corridoi esistenti tra gli alberi od ottenuti abbattendo singole piante con orientamento parallelo alle linee di massima pendenza (non oltre il 40%).

Come nel caso delle piste forestali, ai fini del miglioramento della portanza del fondo è consigliata la distribuzione di ramaglie lungo il tracciato.

Non vi sono particolari disposizioni per la definizione dei parametri costruttivi e l'individuazione del percorso.

## 2. Pianificazione delle infrastrutture viarie forestali

La tipologia e la densità ottimale della rete infrastrutturale varia in relazione alla pendenza del versante e dell'accidentalità del terreno, essendo gli schemi di utilizzazione da adottare in stretta relazione a questi due parametri.

La programmazione, nuova realizzazione e potenziamento della viabilità forestale sono demandati agli strumenti di pianificazione forestale previsti dalla vigente normativa ovvero i piani di gestione forestale (sup. forestale produttiva > 200 ha) e schede forestali (sup. forestale produttiva < 200 ha), che in base alle esigenze gestionali aziendali stabiliscono localizzazione, dimensionamento e tipologia.

Considerata la notevole variabilità dei fattori da cui dipendono la pianificazione del tipo, estensione lineare e distribuzione della rete viaria forestale di un determinato ambito forestale, a titolo puramente indicativo e teorico, in base alle classi di pendenza, sono di seguito individuate le densità viarie minime delle strade forestali di primo livello camionabili che si ritiene possano rappresentare la *base-line* a garanzia una gestione forestale sufficientemente meccanizzata, razionale ed economicamente sostenibile:

<b>classi di pendenza</b>	<b>distanza media tra assi stradali (*)</b>	<b>densità minima strade forestali di primo livello camionabili</b>	<b>sistemi di esbosco</b>
pendenza bassa (0÷30%)	800 m	12,5÷13,5 m ettaro <sup>-1</sup>	terrestre con viabilità secondaria
pendenza media (30÷60%)	600 m	17÷20 m ettaro <sup>-1</sup>	misto con viabilità secondaria
pendenza elevata (60÷100%)	400 m	29÷35 m ettaro <sup>-1</sup>	aereo senza viabilità secondaria

(\*) Si intende la distanza inclinata.

In linea generale, pur tenuto conto delle limitazioni fisiche oggettive che possono frenare o impedire la costruzione, l'adeguamento funzionale e il potenziamento delle infrastrutture viarie forestali in ambito montano, nonché delle difficoltà insite in un auspicabile processo di coordinamento delle scelte pianificatorie tra i vari soggetti coinvolti, la pianificazione e programmazione della rete viaria forestale principale (strade forestali camionabili principali) si uniformano al principio generale secondo cui il risultato finale da raggiungere è l'asservimento funzionale e coordinato dell'intero comprensorio boscato presente sulle pendici di un versante, dal fondovalle alla linea di cresta, prescindendo dai limiti delle proprietà forestali e dai confini territoriali degli enti locali coinvolti.

### 3. Progettazione delle strade forestali

Il tracciato stradale di progetto segue, per quanto possibile, la morfologia del terreno naturale al fine di ridurre al minimo gli scompensi tra scavi e riporti, sia trasversali, sia longitudinali, sviluppandosi con un tracciolino a pendenza costante. I tornanti sono posizionati di preferenza nelle fasce di versante con pendenza inferiore al 60%. Lungo i versanti con pendenza elevata, di norma superiore all'80% ovvero nelle zone ad elevata presenza di roccia in posto, il materiale lapideo di risulta dallo scavo sarà utilmente reimpiegato a distanza, in corrispondenza delle sezioni trasversali in cui si rende necessario il ricarico per la formazione della massicciata o nei punti adibiti a piazzole di scambio, a piazzole di deposito o in aree alternative da individuarsi nel progetto.

Il progetto dovrà prevedere principalmente i seguenti lavori ed opere d'arte:

- a) le strade forestali sono opere permanenti a fondo stabilizzato permeabile, non cementato o asfaltato, e constano di carreggiata, banchine ed eventuali opere d'arte;
- b) la piattaforma stradale, profilata di norma sezione trasversale convessa (baulatura), è costituita da materiale lapideo di cava o prelevato e frantumato in posto, a granulometria variabile, grossolana in profondità (massicciata in pietrame), più fine in superficie (strato di usura);
- c) il fondo stradale è stabilizzato mediante la rullatura di materiale idoneo riportato ovvero frantumato sul posto (es. con frantoio meccanico tipo *Kirpy*). Lo strato di usura se proveniente da cava è costituito da misto stabilizzante con granulometria e caratteristiche tali da conservare, a seguito della rullatura, una buona coesione e compattamento;
- d) le acque ipodermiche delle scarpate saranno allontanate con opportune opere di drenaggio;
- e) l'attraversamento dei rii, con portata solida o meno, avviene mediante la messa in opera sotto la piattaforma stradale di tubazioni a sezione circolare o rettangolare, dimensionati in base alle caratteristiche idrauliche del corso d'acqua attraversato. Le opere di invito e le soglie di uscita saranno costruiti in pietrame;
- f) nel caso di attraversamento di impluvi e corsi d'acqua ove per condizioni di pendenza trasversale, per l'elevato trasporto solido o qualora le tubazioni sottostanti non garantiscano il deflusso dell'acqua e del trasposto solido si prevede anche la messa in opera di guadi in pietrame e cls., con catenaria avente profilo longitudinale adeguato e tale da assicurare il transito degli autotreni o delle motrici;
- g) per la realizzazione di opere di sostegno per dare piede alla strada o per la costruzione dei muri di controripa a sostegno delle scarpate di monte, dei guadi, degli inviti di tombotti e dei drenaggi sono impiegati massi lapidei reperiti sul posto o provenienti da cave oppure elementi di sostegno tipo terre rinforzate nei casi in cui è richiesta una struttura solida e che offre elevate garanzie di tenuta nel tempo (es. scarpate a valle dei tornanti); di norma non è previsto l'impiego del calcestruzzo. In generale è auspicabile comunque l'impiego del legno per la costruzione di opere miste in legname e pietrame e di altre tecniche di ingegneria naturalistica nel caso in cui si rendano necessari interventi di stabilizzazione di scarpate di monte cedevoli o franose;
- h) le scarpate di scavo e quelle di riporto nonché le banchine, sono stabilizzate e mascherate con l'inerbimento tempestivo mediante idrosemina potenziata;

#### **4. Catasto della viabilità forestale regionale**

Al fine di favorire la condivisione dei dati su scala nazionale delle informazioni inerenti la rete della viabilità forestale e silvo-pastorale principale e secondaria, necessari anche alla tenuta e all'aggiornamento del Sistema Informativo Territoriale FORestale (SITFOR), gli elaborati tecnici relativi al progetto trasmesso all'Ispettorato forestale competente per territorio saranno realizzati nel rispetto della direttiva europea Inspire (2007/2/EC), in formato vettoriale (Geopackage) senza operare nel corso delle elaborazioni alcuna trasformazione di coordinate del sistema di riferimento ufficiale regionale EPSG:6708 (art. 2 del decreto della Presidenza del Consiglio dei Ministri del 10 Novembre 2011).

Le informazioni minime da trasmettere, da parte dei progettisti e direttori dei lavori o collaudatori, contenute nella tabella degli attributi associati alla geometria del nuovo tracciato (file con estensione .dbf) sono:

- 1) Categoria (strada forestale di primo livello camionabile, strada forestale di secondo livello camionabile, strada forestale di secondo livello trattorabile, pista forestale, altre strade non classificabili) - in formato testo
- 2) Denominazione - in formato testo
- 3) Sviluppo lineare - valore numerico in metri - in formato numero
- 4) L'anno di realizzazione – in formato data

I dati di cui sopra dovranno essere trasmessi all'Ispettorato forestale competente per territorio alla fine dei lavori, sulla base del tracciato effettivamente realizzato.

## Allegato A

### Parametri dimensionali e caratteristiche tecniche delle infrastrutture viarie

Macro-categoria	Categoria	Carreggiata (m) (1)	Banchina (m)	Stato superficiale	Opere	Mezzi	Pendenza ottimale	Pendenza massima (%) (2)	Raggio minimo di curvatura (m)
Viabilità principale	strada forestale di primo livello camionabile (3)	minimo: 3,5 massimo: 4,0	0,5	stabilizzato	Sì	- autotreni e autoarticolati - autocarri - mezzi speciali (gru a cavo o cippatrici su camion) - trattori con rimorchio - autovetture	3-8%	10 (12)	8
	strada forestale di secondo livello camionabile (4)	minimo: 3,0 massimo: 3,5	0,5	stabilizzato	Sì	- autocarri - mezzi speciali (gru a cavo o cippatrici su camion) - trattori con rimorchio - autovetture	3-8%	12 (14)	6
	strada forestale di secondo livello trattorabile (n)	minimo: 2,5 massimo: 3,0	0,5	stabilizzato	SI	- trattori con rimorchio - automezzi 4x4	3-8%	14 (16)	6
Viabilità secondaria	pista forestale	minimo: 1,8 massimo: 3,0	-	fondo naturale	NO (salvo eccezioni)	- automezzi fuoristrada 4x4 - trattori - mezzi specialistici	-	16 (20)	4
	varco	massimo: 4,0	-	fondo naturale	NO (salvo eccezioni)	-	-	-	-

(1) La larghezza della carreggiata si riferisce ai tratti rettilinei; in curva sono consentiti allargamenti in relazione al raggio di curvatura ed ai mezzi previsti per la categoria di viabilità.

(2) In corrispondenza dei tornanti la pendenza longitudinale della strada va sempre contenuta entro l'8%. In parentesi è riportata la pendenza massima ammissibile per tratti molto brevi, inferiori ai 50 metri e per una lunghezza complessiva di questi non superiore al 10% del tracciato totale dell'infrastruttura.

(3) Corrispondente alla classificazione di cui all'art. 42, comma 1, lettera a) del D.P.Reg. n. 274/2012.

(4) Corrispondente alla classificazione di cui all'art. 42, comma 1, lettera b) del D.P.Reg. n. 274/2012.

(n) Corrispondente alla classificazione di cui all'art. 42, comma 1, lettera c) del D.P.Reg. n. 274/2012.

## Glossario dei termini tecnici utilizzati

**Allargamento in curva.** Aumento della larghezza della carreggiata in corrispondenza della curva per contenere l'ingombro dovuto al passaggio dei mezzi in sterzata.

**Banchina.** Fascia di terreno compresa fra la carreggiata e il bordo della scarpata a valle della strada ed il piede della scarpata o il bordo della cunetta longitudinale a monte. La banchina è parte della piattaforma stradale.

**Baulatura.** Profilo convesso della sezione stradale trasversale che consente un efficace smaltimento delle acque presenti sulla piattaforma stradale, convogliandole equamente a monte, nella cunetta longitudinale o nel fosso di guardia, e a valle, lungo la scarpata del rilevato stradale.

**Canaletta trasversale (o deviatore).** Canale di scolo di dimensioni contenute che può essere realizzato sia in legno che in metallo o cemento e che viene inserito superficialmente sul piano stradale sui tratti pendenti delle strade (solitamente con pendenze superiori all'8%) per allontanare l'acqua dal piano stradale e contenere il processo di erosione del piano stradale.

**Carreggiata (o piano viabile).** La carreggiata, detta anche piano viabile, è la parte della piattaforma stradale destinata allo scorrimento dei mezzi. Nel caso della pista d'esbosco, la carreggiata non è prevista ed il valore riportato in tabella si riferisce alla larghezza dei mezzi previsti. La carreggiata è delimitata dalle banchine e/o dalle cunette

**Corpo stradale.** Insieme delle opere che permettono la costruzione della massicciata. Il corpo stradale può essere formato dal fondo naturale se la strada poggia sul piano di campagna oppure è in scavo. Il corpo stradale è invece costituito dal rilevato quando originato da materiale di riporto naturale. La parte superiore del corpo stradale è detta piattaforma stradale su cui poggia la massicciata che può essere costituita da uno o più strati portanti di diversa granulometria il cui superiore prende il nome di strato d'usura.

**Cunetta longitudinale.** Canale di scolo realizzato tra la scarpata e la banchina di monte per consentire il deflusso delle



acque meteoriche provenienti dal piano stradale; nel caso in cui si renda necessaria la captazione di acque ipodermiche a monte della sede stradale o rendere più efficace l'intercettazione dei ruscellamenti di versante, la canaletta longitudinale è sostituita da un canale più inciso, di forma trapezoidale, detto fosso di guardia. Entrambi sono realizzati prevalentemente

con la modellizzazione del fondo naturale e in caso di pendenze accentuate possono essere rivestiti in pietrame per evitarne l'erosione. Le acque convogliate nella cunetta longitudinale sono intercettate da pozzetti, collocati ad opportuna distanza tra loro, e allontanate dal lato di monte verso il lato di valle della strada mediante tombotti (opere sotto-superficiali).

**Deviatore.** (vedi Canaletta trasversale)

**Densità viaria.** Esprime la densità della viabilità in metri di tracciato per ettaro di superficie ( $m \cdot ha^{-1}$ ). Tale parametro può essere utilizzato per esprimere il livello di servizio per aree di dimensioni medio-grandi: generalmente i valori si riferiscono a comprensori che vanno da poche centinaia a molte migliaia di ha di superficie boscata.

**Fosso di guardia.** (vedi Cunetta longitudinale)

**Guado.** Attraversamento di un corso d'acqua in cui la poca profondità permette l'attraversamento a piedi, a soma da animale o su un veicolo.

**Imposto.** Superficie libera collegata ad una strada, riservata al deposito del legname raccolto in bosco e dove è possibile effettuare il carico su veicoli adibiti al trasporto di elevate quantità di legname.

**Interventi di adeguamento funzionale.** Interventi necessari per ricondurre l'opera nell'ambito dei parametri dimensionali e delle caratteristiche tecniche stabiliti per le infrastrutture forestali disciplinate dalle presenti direttive. In particolare, con l'adeguamento l'opera è ricondotta alla categoria più prossima tra quelle previste da questo regolamento.

**Interventi di manutenzione.** Interventi diversi da quelli di realizzazione ex novo, di adeguamento o di potenziamento. Gli interventi di manutenzione sono generalmente previsti durante il ciclo di vita dell'oggetto della manutenzione per mantenerlo o riportarlo in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta, senza mutarne le caratteristiche originali.

**Interventi di trasformazione.** Interventi migliorativi delle infrastrutture forestali che implicano la modifica dei parametri dimensionali o delle caratteristiche tecniche nel rispetto dei limiti previsti da questo regolamento. In particolare, nel caso della viabilità forestale, per potenziamento si intende il passaggio ad una categoria superiore.

**Massicciata.** (vedi corpo stradale)

**Opere.** Sono opere il rilevato del corpo stradale, la massicciata e tutte le altre opere d'arte necessarie al collocamento della strada, incluse le opere di sostegno, i ponti, nonché i dispositivi di ritenuta, drenaggio e regimazione delle acque.

**Opere d'arte.** Qualsiasi manufatto funzionale alla strada; si distinguono opere per lo scolo delle acque e per l'attraversamento di impluvi (cunette, canalette trasversali, tombini, guadi, soglie, ponti) ed opere per il sostegno e la stabilizzazione delle scarpate e del corpo stradale (muri, scogliere, gabbionate, ...). Nel caso di opere di sostegno e di stabilità sono preferibili opere d'arte realizzate con tecniche di ingegneria naturalistica.

**Pendenza longitudinale.** Valore medio della pendenza lungo l'asse longitudinale in un tratto definito della viabilità considerata.

**Pendenza massima.** Valore massimo ammissibile di pendenza longitudinale per garantire la sicurezza nel transito dei mezzi in qualsiasi condizione del fondo stradale e per contenere l'erosione del piano stradale. In parentesi è riportata la pendenza massima ammissibile per tratti molto brevi, inferiori ai 50 metri e per una lunghezza complessiva di questi non superiore al 10% del tracciato totale dell'infrastruttura.

**Pendenza ottimale.** Valore ottimale di pendenza longitudinale per il transito dei veicoli e per il contenimento dell'erosione del fondo stradale; è compreso tra 3 e 8 %.

**Piano viabile.** (vedi carreggiata)

**Piattaforma stradale.** Superficie della strada che comprende carreggiata, banchine, transitabili o meno, se presente la cunetta longitudinale per lo scolo delle acque lungo il lato a monte della carreggiata.

**Piazzale forestale.** Superficie a fondo stabilizzato con materiale inerte di origine naturale con, all'occorrenza, opere accessorie di drenaggio, che consente la prima lavorazione e il deposito del legname, a supporto dell'attività produttiva connessa ai boschi circostanti.

**Piazzola.** Superficie posta ai margini delle strade forestali, funzionale alle operazioni di esbosco e al transito dei veicoli. La frequenza e la distribuzione delle piazzole devono contemperare le esigenze d'uso della strada con la morfologia del terreno; la loro realizzazione non comporta eccessivi movimenti terra, al fine di non compromettere la stabilità dell'opera stessa. Per tale motivo solitamente sono realizzate in prossimità di dossi ed in zone in cui la pendenza del terreno è contenuta.

**Pozzetto.** Manufatto sotto-superficiale, rivestito in pietrame o in cls., posto lungo la cunetta longitudinale o realizzato ad arte all'imbocco a monte dell'attraversamento di un impluvio o di un corso d'acqua, atto a raccogliere le acque di deflusso

superficiale e convogliarle a valle della strada attraverso una tubazione di dimensione idonea collegata ad esso.

**Raggio minimo di curvatura.** E' il raggio di curvatura minimo per la categoria di viabilità considerata ed è riferito all'asse stradale.

**Rilevato.** (vedi corpo stradale)

**Strato superficiale.** Detto anche strato d'usura o manto stradale, lo strato superficiale consente la regolare penetrazione dell'acqua nel corpo stradale e permette un'agevole circolazione dei veicoli. Lo strato superficiale è a fondo naturale se la massicciata è assente e la carreggiata è ricavata direttamente sul suolo forestale.

**Scarpata.** Superficie inclinata che raccorda la piattaforma stradale con il terreno circostante; è di sterro (o in scavo) se è in terreno sodo, di riporto se delimita un rilevato

**Tombotto.** Tubazione, solitamente in materiale plastico, collocata al di sotto dell'infrastruttura viaria, dipartentesi dal fondo di un pozzetto posto a monte della piattaforma stradale e con inclinazione pronunciata verso valle, atto a consentire il passaggio sotterraneo da monte a valle dell'acqua convogliata lungo la cunetta longitudinale o il fosso di guardia.

**Vespaio.** Dissipatore del flusso d'acqua di scarico che fuoriesce dal tombotto realizzato in pietrame e che evita l'erosione del piede della scarpata o il verificarsi di danni o instabilità di natura idro-geologica nei terreni circostanti posti a valle della strada.