

REPUBLIKA SRBIJA
PROJEKAT REHABILITACIJE TRANSPORTA

**PRIRUČNIK ZA PROJEKTOVANJE
PUTEVA U REPUBLICI SRBIJI**

7. PUT I ŽIVOTNA SREDINA

7.5 PEJZAŽNO UREĐENJE PUTNOG POJASA

BEOGRAD, 2012.

Izdavač: Javno preduzeće Putevi Srbije, Bulevar kralja Aleksandra 282, Beograd

Izdanja:

Br.	Datum	Opis izmena i dopuna
1	30.04.2012.	Početno izdanje

SADRŽAJ

7.5.1	UVODNI DEO	1
7.5.1.1	PRAVNE I DRUGE OSNOVE	1
7.5.1.2	TERMINOLOGIJA	1
7.5.2	NAČELA I CILJEVI PEJZAŽNOG UREĐENJA PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA	1
7.5.3	PREPORUKE ZA OBLIKOVANJE PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA U ODNOSU NA MERE UREĐENJA	2
7.5.3.1	PREPORUKE ZA OBLIKOVANJE RELJEFA	2
7.5.3.2	PREPORUKE ZA UREĐIVANJE VODPODRUČJA VODENIH TOKOVA	4
7.5.3.3	PREPORUKE ZA IZVOĐENJE INŽENJERSKO-BIOTEHNIČKIH MERA	4
7.5.3.4	PREPORUKE ZA IZRADU PLANA ZASAĐIVANJA	5
7.5.3.5	PREPORUKE ZA INŽENJERSKO I ARHITEKTONSKO OBLIKOVANJE	8
7.5.4	SMERNICE ZA PEJZAŽNO OBLIKOVANJE U ODNOSU NA POJEDINAČNE SKLOPOVE UREĐENJA	8
7.5.4.1	RAZMEŠTAJ NA IVICAMA KOLOVOZA	8
7.5.4.2	SMERNICE ZA OBLIKOVANJE OBJEKATA	9
7.5.4.3	SMERNICE ZA OBLIKOVANJE I OZELENJAVANJE OGRADA PROTIV BUKE	10
7.5.4.4	SMERNICE ZA OBLIKOVANJE PRIKLJUČAKA I RASKRSNICA	13
7.5.4.5	SMERNICE ZA OBLIKOVANJE (ZASAĐIVANJE) RAZDELNIH TRAKA	13
7.5.4.6	SMERNICE ZA OBLIKOVANJE JAVNE URBANE OPREME	15
7.5.5	IZRADA I OKVIRNI SADRŽAJ PROJEKTA PEJZAŽNOG UREĐENJA PUTNOG POJASA	16
7.5.5.1	ZAHTEVI U IZRADI PROJEKTA PEJZAŽNOG UREĐENJA	16
7.5.5.2	TEHNIČKI ZAHTEVI I OSNOVNI PRINCIPI	16
7.5.5.3	OPŠTE ODREDBE ZA IZRADU PROJEKTA ZASAĐIVANJA	16
7.5.5.4	AKTIVNOSTI PRI IZRADI PROJEKATA PEJZAŽNOG UREĐENJA PUTNOG POJASA	18
7.5.5.5	OKVIRNI SADRŽAJ PROJEKATA PEJZAŽNOG UREĐENJA PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA	19
7.5.5.6	SADRŽAJ IDEJNOG PROJEKTA UREĐENJA PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA	20
7.5.5.7	SADRŽAJ GLAVNOG PROJEKTA	20
7.5.5.7.1	Projekat zaštite životne sredine – Pejzažno uređenje putnog pojasa	20
7.5.5.7.2	Projekat uređenja putnog pojasa	21
7.5.5.8	IZVOĐAČKI PROJEKAT UREĐENJA PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA	21

7.5.1 UVODNI DEO

Ovo poglavlje je posvećeno smernicama za oblikovanje pejzažnog uređenja putnog pojasa. Pri planiranju projekta zemljišnog pojasa kao celine potrebno je poštovati osnovne principe i načela projektovanja. Samo u izuzetnim slučajevima pejzažne arhitektae mogu da ugrade elemente koji su plod umetničkog stvaranja. To je dozvoljeno u slučaju kada se radi o naglašavanju memorijalnog značaja prostora kroz koji prolazi put ili izuzetnih objekata kulturne baštine i sl.

7.5.1.1 Pravne i druge osnove

Pri planiranju uređenja zemljišnog pojasa potrebno je uzeti u obzir bezbednosne zahteve koji proizlaze iz:

- Evropske konvencije o pejzažu (European landscape convention, European Treaty series No.176, Council of Europe, 2000), a isto tako:
- Direktivu Saveta 92/43/EGS od 21. maja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divljih životinjskih i biljnih vrsta,
- Direktivu Saveta 79/409/EGS od 2. aprila 1979. o očuvanju divljih ptica,
- Konvenciju o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune / Council Directive 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora (Bernska konvencija usvojena 19. septembra 1979),
- Konvenciju o biološkoj raznovrsnosti / Convention on Biological Diversity (93/626/EEC, usvojena 25. oktobra 1993).

Pri pripremi smernica za pejzažno uređenje puteva ispoštovani su sledeći pravilnici i standardi:

- Zakon o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS, br. 72/2009, 81/2009 - ispr., 64/2010 - odluka US i 24/2011),
- Zakon o javnim putevima (Sl. glasnik RS, br. 101/2005 i 123/2007),
- Zakon o bezbednosti saobraćaja na putevima (Sl. glasnik RS, br. 41/2009 i izmene zakona Sl. glasnik br. 53/2010),
- Pravilnik o uslovima koje sa aspekta bezbednosti saobraćaja moraju da ispunjavaju putni objekti i drugi elementi javnog puta (Službeni glasnik RS, br. 50/2011),
- SPRS U.C4.660 Zasadi – Tehnički zahtevi i osnovni principi,

- SPRS U.C4.661 Zasadi – Prostor za zasađivanje,
- SPRS U.C4.661 Zasadi – Razmeštaj na ivicama kolovoza,
- SPRS U.C4.660 Zasadi – Oblikovanje u šumi,
- SPRS U.C4.660 Zasadi – Razdelna traka,
- SPRS U.C4.660 Zasadi – Projekti zasađivanja,
- SPRS U.C4.660 Zasadi – Čvorovi.

7.5.1.2 Terminologija

Zemljišni pojas: kontinualna površina sa obe strane useka i nasipa, širine najmanje jedan metar, mereno od linija koje čine krajnje tačke poprečnog profila javnog puta van naselja na spoljnu stranu.

Zasad: sve biljke, kao živi materijal koji se ponaša prema prirodnim zakonima. Primenjuje se za zadovoljavanje ekoloških i tehničkih zahteva u uslovima koji su što približniji njegovom prirodnom okruženju i uz dovoljno prostora za njegov razvoj.

Prema rastu i uslovima staništa, razlikuju se tri grupe biljaka:

- trava, vegetacija najmanjeg rasta i sa najvećim mogućnostima prilagođavanja;
- žbunje;
- drveće, najrazvijenija vrsta biljaka, ali i sa najvećim zahtevima za razvoj.

Ekološka valenca: širina variranja intenziteta nekog ekološkog faktora u čijim granicama je moguć opstanak neke biljne vrste (organizmi se kategorišu u: eurivalentne sa visokom amplitudom kolebanja ekoloških faktora i stenoaletne sa niskom amplitudom kolebanja ekoloških faktora koju organizam može da istoleriše).

7.5.2 NAČELA I CILJEVI PEJZAŽNOG UREĐENJA PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA

Zelene površine putnog zemljišta su jedan od oblika kulturnog pejzaža za koji važe opšta načela uređenja pejzaža uz istovremeno dobro poznavanje građevinskih saobraćajno-tehničkih zahteva.

Osnovno načelo koje važi pri oblikovanju zelenih površina je, da put i zemljišni pojas stvaraju kulturni pejzaž. Uređenjem treba postići da put sa svojim zemljišnim pojasom ne deluje kao strano telo i da posmatrač stekne utisak kao da se put oduvek nalazi u

tom prostoru kao njegov sastavni deo. Pejzažno uređenje zemljišnog pojasa prilagođava se karakteru okolnog pejzaža. Na područjima pojedinačnih tipova pejzaža, i oblikovanje i uređivanje prostora moraju biti takvi da 'uhvate' duh prostora i da se prilagode osobenostima pejzažne strukture i tipu pejzaža. Projekat oblikovanja zemljišnog pojasa duž puta mora pratiti promene tipa pejzaža. Prelaz trase iz ravničarskog u brdoviti kraj mora da bude ispraćen i projektom uređenja zemljišnog pojasa. Istovremeno je potrebno vozaču obezbediti dobru orijentaciju u prostoru, vođenje te bezbednu i prijatnu vožnju, kao i živopisne događaje za vozača i putnike.

Ukratko rečeno, pri oblikovanju zemljišnog pojasa moramo se zauzeti za postizanje sledećih osnovnih ciljeva:

- obezbeđivanje saobraćajne bezbednosti (preglednost, stabilnost zemljišta, zemljišnog pojasa, itd)
- obezbeđivanje prijatne vožnje (optičko vođenje vozača, vizura, itd)
- obezbeđivanje funkcionalnosti (održavanje zemljišnog pojasa, itd)
- obezbeđivanje najmanje moguće štete u okruženju (sprečavanje širenja uticaja sa puta na okruženje).

Postoji šest osnovnih aspekata uređivanja zemljišnog pojasa i to:

1. biološko-inženjerski
2. pejzažno-ekološki
3. aspekt zaštite životne sredine
4. saobraćajno-tehnički
5. aspekt uređenja prostornog pejzaža
6. pejzažno oblikovni.

Pri celovitom oblikovanju zelenih površina putnog zemljišta, zaokruženu i oblikovno dovršenu celinu moraju činiti:

- uređenja reljefa,
- zasadi i
- inženjersko i arhitektonsko oblikovanje putnih objekata i objekata u zemljišnom pojasu.

U područjima pojedinačnih tipova pejzaža, oblikovanje odn. uređivanje prostora uz puteve mora biti prilagođeno karakteristikama njihove pejzažne strukture, što od projektanta iziskuje dobro prethodno poznavanje i analizu tipologije pejzaža. Pri tom je potrebno uzeti u obzir pojedina osnovna načela, kao što su:

- odgovarajuće privređivanje i život u prostoru, te obezbeđivanje „zdravog“ pejzaža,

- upotreba lokalnog oblika rastinja koje je stvorilo preplitanje prirodnih i spontanij procesa,
- poštovanje namene prostora (identitet prostora), kao i
- praćenje oblika kulturnog pejzaža.

To od projektanta pejzažnog uređenja iziskuje, pre svega, dobro poznavanje osobenosti tamošnjeg pejzaža i šireg prostora kroz koji prolazi put. Istovremeno, potrebno je uvek obezbeđivati takva uređenja koja će zadovoljavati već spomenute građevinske i saobraćajno-tehničke zahteve. Sve gore navedene polazne tačke smislaono se koriste pri celovitom oblikovanju zemljišnog pojasa, pre svega u oblikovanju reljefa, planiranju zasada i oblikovanju putnih objekata. Važno je da pri planiranju novogradnje i sanacije zemljišnog pojasa bude obezbeđena povezanost i usklađenost pojedinačnih uređenja: inženjersko arhitektonskih, arhitektonskih, pejzažnih i uređenja vodenih tokova.

7.5.3 PREPORUKE ZA OBLIKOVANJE PUTNOG OD. ZEMLJIŠNOG POJASA U ODNOSU NA MERE UREĐENJA

7.5.3.1 Preporuke za oblikovanje reljefa

Reljefno uređenje zemljišnog pojasa treba pored obezbeđivanja stabilnosti zemljišta da zadovolji i pejzažno-oblikovni aspekt. Oblikovanje reljefa pejzažnog prostora treba zato u što većoj meri da prati karakteristike postojećeg reljefa. Pri tom je potrebno uzeti u obzir svojstva geološkog sastava i geomehaničke karakteristike matične stene na pojedinačnom području. U skladu sa tim je potrebno oblikovati odgovarajući nagib kosina.

Opšte polazne tačke za oblikovanje reljefa:

- oblikovanje novih kosina treba da bude u skladu sa prirodnim oblicima reljefa,
- treba da se oblikuju meki prelazi sa novooblikovanih kosina na postojeći teren (u podnožju i na vrhu kosine),
- treba da se oblikuju meki prelazi i između kosina različitih nagiba.



Slika 7.5.1: Primer oblikovanja reljefa u zemljišnom pojasu i iznad pokrivenog useka u skladu sa prirodom

Polazne tačke za oblikovanje reljefa u odnosu na morfologiju i namenu tla:

Za stenovita (planinska) područja

- Preporučuje se očuvanje stabilnih stenskih masa i obezbeđivanje prirodnog loma stene. Nagibi kosina mogu biti i veoma strm, ukoliko to dopušta vrsta i sastav stene.

Za brdovita područja

- Na tim područjima je potrebno izbegavati geometrijsko pravilne i poravnate kosine.
- Linija kosina treba u što većoj meri da prati konfiguraciju postojećeg terena odnosno udaljenijih linija kao što su grebeni okolnih brda i sl. i kao što ih pružaju vizure sa puta.
- Gornje ivice kosina treba da budu zaobljene (ručna ili detaljnija mašinska obrada) sa blagim prelazima u postojeći teren.

Za ravničarska područja

- U izrazito ravničarskim područjima je najpoželjnije da se trasa niveleta što više izjednači sa postojećim terenom, odnosno da su kosine nasipa i useka što položenije, sa veoma blagim i postepenim prelazom u postojeći ravničarski teren.

Za poljoprivredno područje (njive, travnjaci, pašnjaci, voćnjaci, i sl)

- Na tim područjima oblikovanje kosina treba da prati osnovne karakteristike obrade tla u blizini. To znači da, ako se na tom području nalaze obradive terase, kosine useka treba da budu sa tampon bermama, koje nikako ne smeju da se pružaju potpuno vertikalno, niti smeju biti geometrijsko oblikovane.

Za područje šume

- Kosine na području šume moraju biti oblikovane prvenstveno u odnosu na geomorfološki sastav tla i to tako da budu stabilne nakon izvođenja i da ne podležu dejstvu erozije. Oblikovanje kosina u skladu sa prirodom nudi veću mogućnost uspešnog utvrđivanja vegetacije i uređenja odvodnjavanja površinskih voda.
- Šumsku ivicu je potrebno oblikovati prirodno i utvrditi je novim zasadima, pri čemu je od suštinske važnosti pravilan izbor vrsta i sadnica.

Za područja priključaka

- Na područjima priključaka se preporučuje rasprostiranje kosina nasipa po celom raspoloživom prostoru do puta i ivica priobalja odnosno do drugih elemenata u zemljišnom pojasu.
- Manje praznine – međuprostore koji nastaju između priključnih rampi i puta potrebno je zatrpati i što više poravnati. Kosine nasipa možemo izvesti u konstantnom nagibu, ali ne treba da budu geometrijsko pravilnog oblika.

Za područja raskrsnica

- Na područjima raskrsnica potrebno je voditi računa prvenstveno o obezbeđivanju dobre preglednosti i vidljivosti vertikalne saobraćajne signalizacije. U kružnim raskrsnicama (jednotračnim) se preporučuje kupasto oblikovanje centralnog nepregaznog dela koje onemogućava zaslepljivanje zbog ostalih vozila. Pri tom možemo da se oslonimo na oblikovanje reljefa (možemo koristiti višak zemlje od gradnje), zasade niskog i visokog rastinja, fontane i skulpture (primereno za urbanizovano područje). Drugačiji je pristup pri formiranju zasada odn. uređenja centralnog dela višetračnih tzv. »turbo« raskrsnica. Ovde moramo obezbediti preglednost i predvideti što niže rastinje¹.

Za područja regulacije vodenog toka

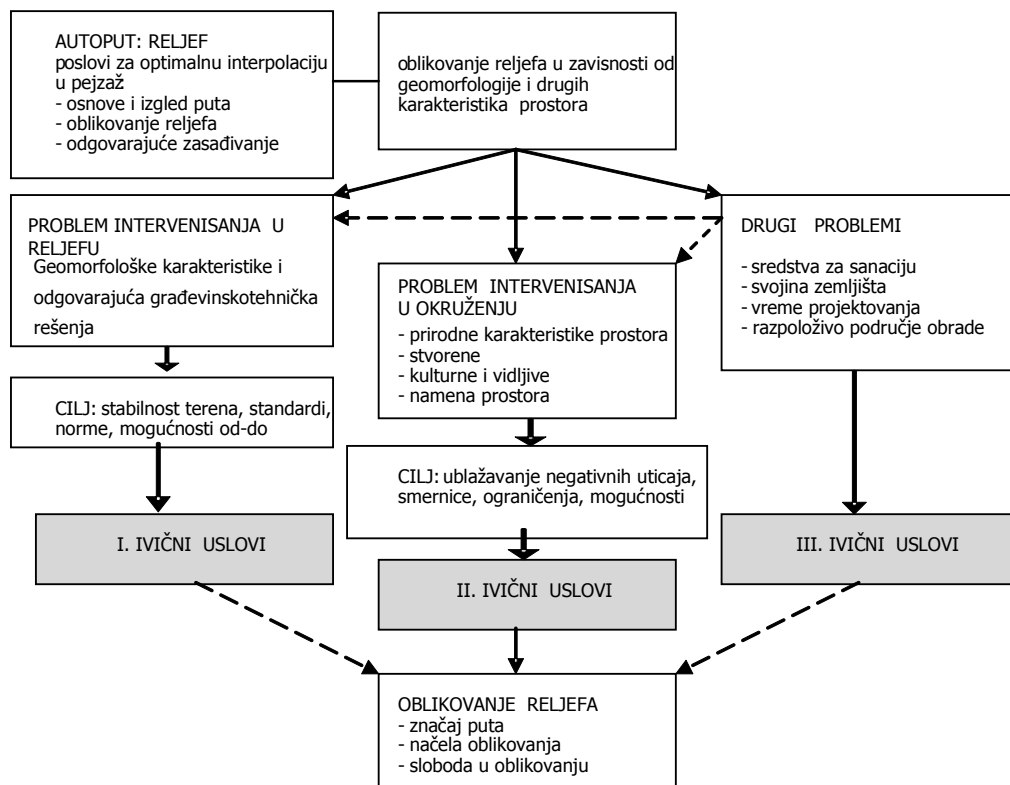
- Reljefno oblikovanje novih kosina treba da preuzme karakteristike prirodne morfologije rečnih korita i bregova priobalja. Ukoliko se radi o sanaciji odnosno redovnom održavanju prirodnih vodenih tokova, treba da se vrše samo lokalno ograničene intervencije u koritima upotrebom autohtonih materijala (vegetacijska zaštita kosina, kamen, drvo) odn. u skladu sa uslovima upravljača vodenim tokova.

¹ Više informacija o načinu ozelenjavanja kružnih raskrsnica se nalazi pod 5.8.1. i 7.10.1.

Za urbana područja

- Za uređivanje zemljišnog pojasa u urbanim područjima važe nešto drugačija usmerenja. Tu su dozvoljena odstupanja od prirodnog oblikovanja, moraju da se poštuju prvenstveno karakteristike urbanih struktura (oblici, materijali, boje, već postojeće kompozicije zasada itd.) i obično dosta uzak raspoloživ zemljišni

pojas i sl. Zbog toga se oblikovanje kosina u gradovima i naseljima vrši strmije, potpornim zidovima, betonskim kanalima, terastasto i sl. Pri tom je potrebno veliku pažnju obratiti na pravilan izbor građevinskog materijala, na način postojećeg pejzažnog uređenja i izgrađenih struktura pored puta.



Slika 7.5.2: Pristup oblikovanju reljefa

7.5.3.2 Preporuke za uređivanje vodpodručja vodenih tokova

Pri izvođenju regulacije vodenih tokova opravdano je usklađivanje sa oblikovnim karakteristikama postojećeg vodenog toka i okolnih vodenih tokova (meandri, pragovi itd). Prelazi između postojećeg, neregulisanog dela i regulisanog dela treba da budu što neprimetniji. Nova uređenja vodenog toka treba da budu što više u skladu sa prirodom. (zasaditi padine vodenog toka autohtonim priobalnim rastinjem).

7.5.3.3 Preporuke za izvođenje inženjersko-biotehničkih mera

Cilj inženjersko-biotehničkih mera je da zemljište utvrdimo do te mere da prirodni procesi ne mogu da ugroze stabilnost samog putnog pojasa i objekata na njemu. Prvenstveno je potrebno sprečiti štetno ispiranje tla i onemogućiti razvoj težih oblika erozije. Inženjersko-biološkim merama pokušavamo stvoriti što primerenije uslove za razvoj vegetacije. U odnosu na vrstu upotrebljenog materijala možemo ih podeliti na tehničke i biotehničke radove.

Pri izvođenju tehničkih radova za stabilizaciju zemljišta kao što su disperziono odvođenje

površinske vode², površinsko vezivanje tla³, zaštita od klizanja i odrona, snega i izgradnja drugih potpornih i zaustavnih objekata, potrebno je sa oblikovnog gledišta uzeti u obzir prvenstveno karakteristike okolnog terena, na primer, strukturne karakteristike okolnog terena (šuma, pravilni zasadi, itd).

Cilj ozelenjavanja je, pored obezbeđivanja stabilnosti tla, i što brže obnavljanje vegetacijskog izgleda pejzaža te ispunjenje funkcionalnih i pejzažno-oblikovnih zahteva. Usled građevinskih intervencija različiti oblici rastinja se često izlažu novim uslovima rasta. U takvim slučajevima je potrebno te oblike rastinja sanirati, npr. zasađivanje šumskog ivičnog pojasa, doterivanje oštećene žive ograde, priobalnog rastinja, drvoreda itd. Oblikovni aspekt je važan i pri izvođenju biotehničkih radova odnosno stabilizacije tla vegetacijom. Usmerenja za izbor drveća, vreme izvođenja itd. detaljnije su navedena u sledećem poglavlju.

7.5.3.4 Preporuke za izradu plana zasađivanja

Pri razmeštaju vegetacije treba da se poštuju postojeće tipične matrice sađenja. Razmeštaj i količina novih biljaka treba da prati postojeću vegetaciju. Pri razmeštanju vegetacije, pre svega visoke, moramo imati u vidu, da time putnika i optički vodimo i zaklanjamo pogled. U razdelnoj traci vegetacija treba da bude izabrana i raspoređena na takav način da vozaču nudi zaštitu od zaslepljivanja farovima vozila koja dolaze iz suprotnog smera.

Pri izboru vrsta drveća i žbunja polazimo od činjenice da vrsta mora biti što je moguće više prilagođena uslovima rasta⁴. Ako je moguće, biramo što više samoniklu vegetaciju, uz poštovanje drugih, takođe važnih merila npr. prilagođenje posebnim uslovima (so, izduvni gasovi, vetrovitost), mikroklima, uslovi tla itd. U tim slučajevima je izbor samonikle vegetacije jako ograničen. Pri tom se pomažemo raširenošću na

² U tu svrhu se izvode različite mere, kao što su infiltracijske terase – banketi, retenzioni jarkovi, popleti, ozelenjavanje granama, žbunasto ozelenjavanje, kordonsko zasađivanje, žive četke i sl. Više informacija o tome pročitajte u poglavlju 7.4. – Zaštita od erozije.

³ Površinsko vezivanje tla se izvodi mrežama (žica, kokos, juta, plastična vlakna) i tepisima sa utkanom setvom.

⁴ Potrebno je uzeti u obzir činjenicu da su odmah posle građenja uslovi za rast previše loši da bi se odmah zasadile klimaksne vrste. Najpre moramo birati između pionirskih vrsta, a tek zatim sledi postepen prelaz na klimaksne vrste.

fitogeografskom području iz kojeg se vidi makroklimatska prilagođenost.

Preporučuje se upotreba različitih vrsta vegetacije. Raznolikost vrsta je posebno važna pri zasađivanju posebnih područja kao što je obnova šumskog ivičnog pojasa. Takav sastav se bolje prilagođava datim klimatskim parametrima i karakteristikama zemljišta, stabilniji su, brže ih naseljavaju životinjske vrste, ubrzava se sukcesija i razvoj rasada, itd. Po pravilu, nije potrebno saditi više od 10% vrsta drveća.

U urbanom okruženju je dopuštena upotreba strane sorte drveća i žbunja u slučajevima da izbor proizlazi iz neposrednog okruženja. Biramo između vrsta koje su otporne na zagađen vazduh i so, a pri tom je bitna i njihova estetska privlačnost (boja cvetova, lišća, debla). Odgovarajućim zasadom treba da se ostvari prekrivanje većih betonskih površina, zakrivanje loših vizura sa okolnih stambenih, poslovnih i drugih objekata i sl.

Za ozelenjavanje travnatih površina preporučuje se upotreba mahunarki sa obližnjih, lošije održavanih travnjaka. Za tu svrhu potrebno ih je kasno pokositi. Seme nije preporučljivo nabavljati u inostranstvu, ako izvor nije poznat i proveren.

Polazne tačke za zasađivanje u odnosu na pojedinačne tipove pejzaža:

Šumska područja

- Na šumskim područjima gde put prolazi kroz šumske ekosisteme, potrebno je obezbediti zaslade novog šumskog ivičnog pojasa (utvrđenje), pri čemu je potrebno izabrati tipične vrste i sažeti karakteristike šumskih ivičnih pojaseva. Šumske ivice moraju biti mekih linija i neporavnate, što postižemo organskim razmeštanjem sadnica.

Poljoprivredna područja

- Upotreba žbunja i drveća je dozvoljena samo u slučajevima kada želimo nešto da naglasimo ili sakrijemo.
- Ukoliko su za prostor karakteristične manje grupe žbunja i drveća, možemo sličnu matricu da oblikujemo i u zemljišnom pojasu, prvenstveno na ukrštaju sa vodenim tokovima ili uz zaštitne pregrade protiv buke.
- Na denaturisanim poljoprivrednim zemljištima usled agromelioracije odnosno maksimizovanja obradivih površina, uređivanje zemljišnog pojasa

može biti prilika za ekološko pejzažno uređenje poljoprivrednog prostora.

Kulturni pejzaž - terase

- Na područjima gde preovlađuje kulturni pejzaž sa izraženim obradivim terasama, matrica zasađivanja treba da što više prati liniju kosina i bermi.

Stenovito područje, kras

- Na takvom području su mogućnosti uspešnog zasađivanja minimalne. Ukoliko teren to dopušta, preporučuje se između stena u zemljišnom pojasu predvideti džepove sa zemljom i u njih posaditi tvrdokorne, autohtone sorte ili jednostavno prepustiti da kosine spontano zarastu.

Urbano okruženje

- Zasađivanje u urbanom okruženju treba da prati tamošnje osobenosti ambijenta. Moguća je upotreba betonskih korita, kašti i sl.
- Biramo unutar otpornih i za održavanje manje zahtevnih vrsta, može i autohtonih.

Ostala usmerenja pri ozelenjavanju zemljišnog pojasa:

- Moramo birati takvo rastinje koje se dobro prilagođava novim uslovima tla.
- Zasađivanje velikih infrastrukturnih objekata obično predstavlja veliki projekat, zato je potrebno vegetacijski materijal (sadnice) prethodno naručiti (često je to naručena proizvodnja).
- Rastojanje sađenja zavisi od postavljenih ciljeva i stanja zemljišta. Rastinje sadimo u vrsti i tako olakšavamo radove održavanja, a razmeštamo ih trougaono i tako ostvarujemo veću gustinu. Preporučuje se rastojanje između žbunastih sadnica od 1 do 1,5 m, a između sadnica drveća 3 m. Sa unutrašnje strane krivina sadimo na većim rastojanjima.
- Travnjake zasejavamo mešavinom semenja raznih travnatih vrsta, kojim je preporučljivo dodati semena mahunarki i zeljastih biljaka (obogaćuju biljni svet i time ubrzavaju sukcesiju). Nemci preporučuju da se sakupi seme sa okolnih područja (zeljaste biljke i trave) i potom da se zaseje na ogoljenim površinama (ili da se barem doda kupovnom semenju).
- Izbor travnih vrsta je potrebno izvesti obazrivo. Upotreba semenja brzo i visoko rastućih vrsta nudi brže ozelenjavanje, ali te vrste mogu kasnije prouzrokovati probleme u održavanju zbog velike mase otkosa.

- Za ekstremno zemljište se preporučuje upotreba zeljastih biljaka sa visokom ekološkom valencom. Naročito su važne zeljaste biljke koje bolje podnose sušu, ne troše mnogo azota i mnogo bolje od trave vezuju tlo. Prikladne su vrste sa jakim i dubokim korenjem.
- Visoke trave nisu prikladne za mlado drveće. Zbog jakog rasta predstavljaju mu konkurenciju za raspoloživu vodu, svetlost i hranjive elemente. Zato je bolje odlučiti se za niske travnate vrste i neke mahunarke.
- Tlo za travnjake nije potrebno poboljšavati, već se izbor vrsta prilagođava uslovima tla.
- Pri izuzetno lošem tlu (otkopi, nasipi sa ekstremnim nagibima i ekspozicijom) preporučuju se pusti travnjaci (prednost – godišnje je dovoljna samo jedna kosidba).

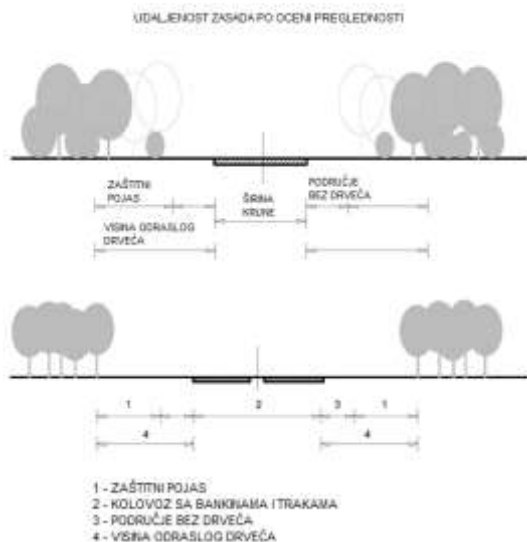
Saobraćajno-tehnički uslovi za izradu plana zasađivanja:

- Zbog saobraćajno-tehničkih zahteva (preglednost, vidljivost, održavanje itd) je pri ozelenjavanju zemljišnog pojasa potrebno uzeti u obzir rastojanje vegetacije od putnog pojasa i od postojećih i planiranih infrastrukturnih vodova i naprava (podzemnih i nadzemnih). Planirani zasad mora obezbediti opštu saobraćajnu bezbednost, od vidljivosti vertikalne signalizacije, vidljivosti i preglednosti u priključcima do horizontalne preglednosti sa unutrašnje strane krivina. Istovremeno, zasadi moraju omogućavati nesmetano održavanje puta i zemljišnog pojasa.

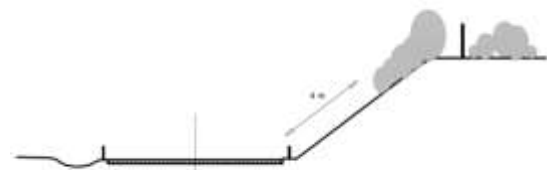
Za pojedinačne infrastrukturne objekte i naprave zahtevaju se posebna rastojanja. Ukoliko rastojanja ne propisuje zakonodavstvo na nivou države, potrebno je dobiti i ispoštovati uslove i uputstva pojedinačnih upravljača.



Slika 7.5.3: Važno je obezbediti preglednost čak i kada je put sproveden po ravnom



Slika 7.5.4 i 7.5.5: Pri prolasku trase kroz šumu odstranjujemo visoko i nestabilno drveće



Slika 7.5.8: Poprečni profil puta u useku bez odvodnog jarka i sa prikazanom širinom kosidbe



Slika 7.5.9: Poprečni profil puta na nasipu sa prikazanom širinom kosidbe



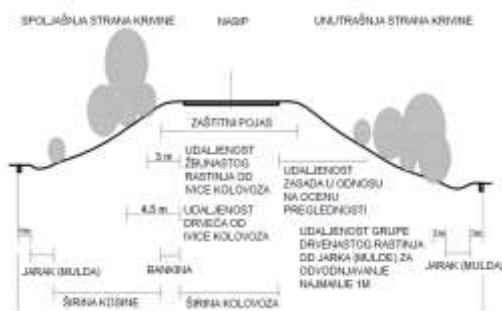
Slika 7.5.10: Poprečni profil puta na nasipu sa betonskom zaštitnom ogradom i prikazanom širinom kosidbe



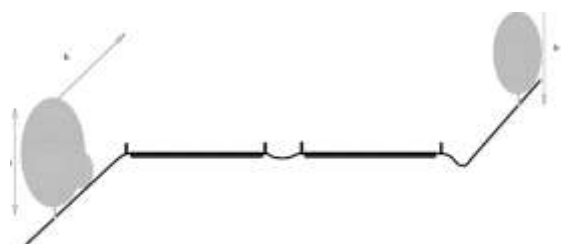
Slika 7.5.6: Zasađivanje zemljišnog pojasa u useku

Upšteno važi da se pojas neposredno uz put zatravljuje u širini koju omogućava mehanizacija za kosidbu (maks. dužina ručice). Minimalna preporučena širina travnatih površina pored puta je u useku 4 m od ivice kolovoza, na nasipu 3 m od ivice kolovoza, a na nasipu sa betonskom zaštitnom ogradom 1 m od ograde.

Drugi pojas je zasađen žbunastim rastinjem, a prati ga visoko drveće, ukoliko je tako predviđeno u konceptu zasađivanja. Pri tom je od suštinske važnosti dimenzionisanje dovoljnog rastojanja drveća od ivice puta koje ne treba da bude manje od 5 m.



Slika 7.5.7: Zasađivanje zemljišnog pojasa na nasipu



Slika 7.5.11: Poprečni profil dvotračnog puta sa prikazom rastojanja drveća od ivice puta

Uz puteve višeg ranga, gde se zemljišni pojas završava žičanom ogradom (protiv prelaska ljudi i divljih životinja na područje saobraćajnice) uz koju mora biti travnata površina u minimalnoj širini 1 m.

Na spoju sa objektima kao što su nadvožnjaci, podvožnjaci, vijadukti, mostovi, portali tunela i sl. mora postojati pojas od betonskih delova bez drveća ili žbunaste vegetacije u minimalnoj širini 2 m.

Zbog obezbeđivanja vidljivosti vertikalne signalizacije te vidljivosti i preglednosti u priključcima, potrebno je predvideti samo travnate površine i nižu žbunastu vegetaciju.

Za obezbeđivanje odgovarajuće horizontalne preglednosti na unutrašnjoj strani krivina treba da se predvidi samo zatravljivanje. Širina preglednosti koju je potrebno obezbediti zavisi od radijusa krivine, nagiba nivelete puta i ograničenja brzine.

7.5.3.5 Preporuke za inženjersko i arhitektonsko oblikovanje

Da bi se postigao oblikovno dovršen i celovit izgled putnog pojasa, planiranje i oblikovanje objekata, reljefa i pejzažnog uređenja treba da se odvijaju interdisciplinarno, istovremeno i usklađeno. Pri tom treba da se uzmu u obzir elementi lokalne arhitekture užeg i šireg područja.

Sa likovno percepcijskog aspekta, putni objekti su jedno od najvidljivijih i najvažnijih elemenata kompozicije puta. Pri oblikovanju većih objekata i objekata koji se nalaze na područjima od posebnog značaja, potrebno je u planiranje uključiti i stručnjake iz oblasti arhitektonskog oblikovanja. U tom slučaju se preporučuje da se rešenja objekata potraže u okviru javnih konkursa.

7.5.4 SMERNICE ZA PEJZAŽNO OBLIKOVANJE U ODNOSU NA POJEDINAČNE SKLOPOVE UREĐENJA

Uređenje zemljišnog pojasa puta možemo podeliti u odnosu na pojedinačne tematske sklopove. Razlikujemo: uređenja zbog karakteristika toka trase (useci, nasipi), uređenja uz, na i ispod putnih objekata (oblikovanje uz portale tunela, ispod vijadukata, malih objekata premošćavanja i potpornih konstrukcija), uređenja uz prateće objekte (odmorišta, servisi za gorivo itd). Kao

poseban sklop možemo navesti objekte za zaštitu životne sredine (barijere protiv buke), kao i javnu urbanu opremu (rasveta pored puta, informativne table i sl). U daljem tekstu su date oblikovne polazne tačke za neke od nabrojanih sklopova.

7.5.4.1 Razmeštaj na ivicama kolovoza⁵

Zasadi duž puta moraju da ispunjavaju različite zahteve:

- Funkcija građevinske konstrukcije - zaštita tla od erozije i stabilizacija tla: zaštita od erozije i stabilizacija tla postižu se dubinskim delovanjem korenja zasada, drveća i žbunja na čitavoj površini koja se prethodno mora zatraviti.

Doprinos većoj bezbednosti saobraćaja:

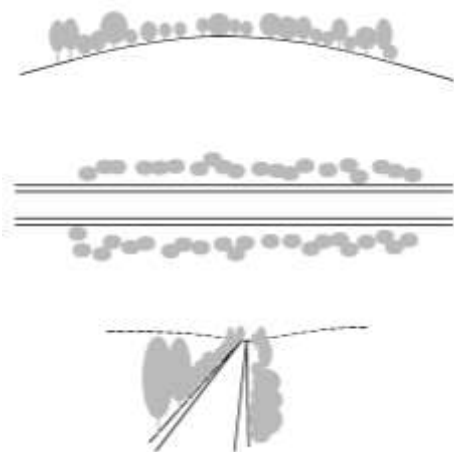
- Prostorno vođenje trase sastoji se u uočavanju toka puta pomoću odgovarajuće vegetacije. U krivinama se trasa puta ističe sađenjem grupa drveća ili žbunja sa spoljne strane krivine puta, ako za to ima mesta (slika 7.5.12).



Slika 7.5.12: Deo puta u krivini

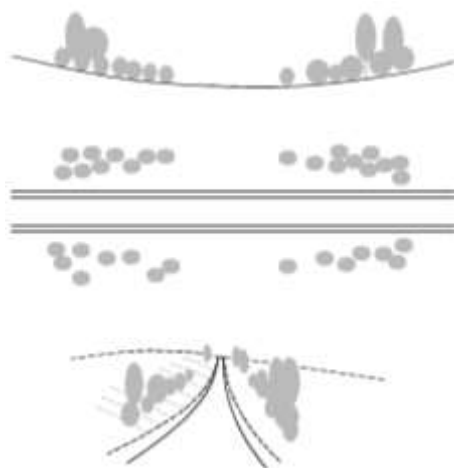
- Na konveksnim prelomima nivelete gde je primenjen mali poluprečnik vertikalne krivine, raspored zasada na ivici puta je takav da su zasadi sa opadajućom visinom prema vrhu sa jedne ili, ako je moguće, sa obe strane puta (slika 7.5.13). Ovo se postiže izborom odgovarajućih vrsta zasada.

⁵ SPRS U.C.4:662



Slika 7.5.13: Konveksni prelom nivelete

- Kod konkavnih preloma nivelete za prostorno vođenje trase zasadi nisu od bitnog značaja. U slučaju kada se postavljaju, zasadi se odmiču od ivice kolovoza da se ne bi stvarao osećaj skučenosti i da bi se produžila perspektiva (slika 7.5.14).



Slika 7.5.14: Konkavni prelom nivelete

- Zasadima se postiže zaštita od vetra na delovima puta izloženim vetru. Smanjujući dejstvo vetra, zasadi sprečavaju nagomilavanje snega ili izazivaju njegovo deponovanje na željenom mestu. U ovim slučajevima zasadi moraju imati najpovoljniji razmeštaj i oblik. Ovo se postiže na osnovu poznavanja dominantnih vetrova ili na osnovu iskustva sa pokretnim zaklonima.
- Kompaktni zasad na čitavoj površini koja se štiti predstavlja efikasnu zaštitu protiv klizanja snega, lavine.

Doprinos opštem uređenju objekta:

- Prilagođavanjem novih zasada postojećoj vegetaciji poboljšava se uklapanje puta u prirodni ambijent. U tom smislu vrste zasada koje preovlađuju i njihov razmeštaj moraju da odgovaraju razmeštaju postojeće vegetacije.
- Zaštita puta od jednoličnosti se sastoji u razbijanju jednoobraznosti ivica kolovoza pomoću zasada. Ovo se postiže očuvanjem, dopunjavanjem i međusobnim povezivanjem elemenata postojeće vegetacije.
- Izvesni objekti, kao što su zidovi, delovi mostova i stubovi, kada se osvetle jakom svetlošću daju odblesak koji smeta vozačima. Pojedini objekti kraj puta ne deluju estetski na korisnike puta. Takođe i saobraćaj, svojom svetlošću, bukom i izduvnim gasovima škodi korisnicima okolnih prostora. Prikladan zasad može da umanjí ove nedostatke i da zameni veštačku zaštitu, kao što može da naglasi eleganciju objekata.
- Mesta za odmor i prateći objekti mogu da budu privlačniji za korisnike zbog postojanja zasada i njegove hladovine. Zasadima se razdvajaju zone odmora od zona u kojima se odvija saobraćaj, uvažavajući prvenstveno zahteve saobraćaja i njegove bezbednosti.
- Na teško pristupačnim terenima za zasađivanje zasadi od drveća i žbunja zamenjuju se travnatim površinama.

Kod zasada paralelnih sa kolovozom mora se voditi računa o:

- veličini prostora za zasađivanje,
- dužini preglednosti,
- posledicama usled pokretnih senki (poledica, vlažan kolovoz).

7.5.4.2 Smernice za oblikovanje objekata

U načelu su putni objektni namenjeni prevazilaženju prostornih, pre svega, reljefnih prepreka. Za njih je karakteristično da su u prostoru veoma vidljivo istaknuti. Odgovarajućim oblikovanjem i zasađivanjem možemo postići da se objekti u koridoru puta bolje oblikovno uključe u prostor. Time se njihova vizuelna istaknutost smanjuje. Novi zasadi treba da se nadovezuju na postojeće vegetacijske elemente u prostoru odnosno treba da preuzimaju karakteristike njihove lokacije. U otvorenom neurbanizovanom prostoru obavezna je upotreba autohtonih vrsta. U nastavku su navedene preporuke za oblikovanje u odnosu na vrstu putnih objekata.

Konstruktivni i potporni zidovi

- Oblikovanje zidova mora biti usklađeno sa arhitektonskim objektima u zemljišnom pojasu i sa elementima lokalne arhitekture (materijal, boja, tekstura itd). Na vidno istaknutim mestima je kod betonskih zidova potrebna upotreba »vidljivog« betona, odgovarajuća površinska obrada (rašćlanjenje, tekstura, ...) ili upotreba kamenosložnog zida. Taj zid treba na otvorenom prostoru da bude iz prirodnog lomljenog, autohtonog kamenja, sa širokim i grubim fugama odnosno zemljanom ispunom između fuga.

Vijadukti, mostovi

- Ukoliko vijadukti ili mostovi prolaze kroz široke i otvorene doline, treba da imaju nežnu i vitku konstrukciju (transparentnu) sa što razmaknutijim potpornim elementima. Suprotno tome, u brdovitom području a pre svega u planinskom, treba da budu što kompaktniji i masivniji. Nadvožnjaci preko dolina treba da imaju meki oblik (lučna, laka konstrukcija) sa postepenim prelazom na postojeći teren.

Priključci sa nadvožnjacima

- Preporučuje se visoko i gusto zasađivanje, sa čime postizemo akcenat u vidnom polju, a istovremeno ublažavamo spojeve objekata sa pokrajinom. U izrazito dolinskim područjima, rastinje treba da se koristi u manjoj meri i samo kao akcenat.

Mali objekti premošćavanja

- Pri oblikovanju i planiranju malih objekata premošćavanja kao što su propusti i podzemni i nadzemni prolazi za ljude i životinje, preporučuje se upotreba lokalnog materijala i poštovanje lokalnih arhitektonskih karakteristika.

Portali

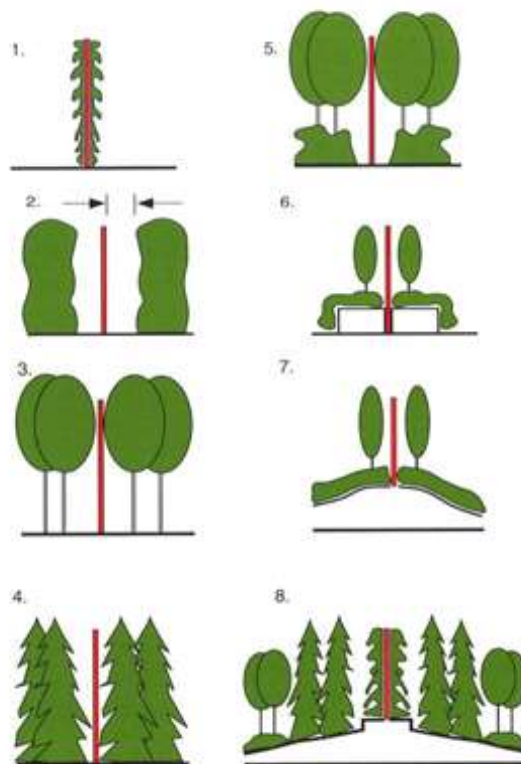
- Oblikovanje ulaznog prostora u tunele, pokriveno useke i galerije - prvenstveno na dodiru kosine useka sa portalom je od izuzetne važnosti. Oblikovno je portal potrebno koncipirati (odrediti materijale, način obloge i sl.) istovremeno sa reljefnim oblikovanjem okolnog terena.

7.5.4.3 Smernice za oblikovanje i ozelenjavanje ograda protiv buke

Jedni od najistaknutijih i najviše ometajućih elemenata zemljišnog pojasa su nesumnjivo ograde protiv buke, kako u pogledu sa puta, tako i u pogledu na put. Za vozača su psihološko neprijatne, pre svega kada su obostrane i postavljene odmah uz kolovoz jer

stvaraju osećaj skućenosti. Pogled na njih je veoma ometajući i sa stambenih i rekreativnih područja, jer barijere vizuelno ograđuju i presecaju prostor, te sprečavaju vizuelni kontakt sa širim zaleđem. Na dužim deonicama to može prouzrokovati i veliku monotonost vožnje.

Visina i tip barijera protiv buke funkcionalno su određeni i osnovani na bazi proračuna opterećenja buke u određenom planskom periodu. Na osnovu tih studija se pristupa izboru barijera protiv buke i njihovom oblikovanju. Kao kod oblikovanja ostalog putnog prostora, i kod oblikovanja barijera protiv buke mora se pratiti tip pejzaža i karakteristike lokalne arhitekture. Ograde protiv buke su na primer u planinskom, brdovitom području drugačije nego u ravničarskom predelu, a razlikuju se i u urbanim područjima od onih u blizini seoskih naselja. Pri konceptu uređenja zemljišnog prostora treba što više slediti težnju za očuvanjem odn. naglašavanjem živopisnosti i raznolikosti pejzaža kroz koju put prolazi.



Slika 7.5.15: Načini zasađivanja uz ograde protiv buke

Preporučuje se da se za celu deonicu puta odn. pravac prethodno izradi koncept

oblikovanja ograda protiv buke, gde se određuju osnovna usmerenja i polazišta za jedinstveno oblikovanje.

Određuje se vrsta (ograde, nasipi), dopuštena upotreba materijala, tekstura, boja, transparentnosti itd. Na pojedinačnim deonicama se određuje način zasađivanja uz barijere (mogući načini prikazani su na slici 7.5.15).

U nastavku su navedena osnovna polazišta za izbor i oblikovanje ograda protiv buke u odnosu na pojedinačni tip pejzaža.

- Upotreba zemljanih nasipa protiv buke se preporučuje prvenstveno u brdovitom području i to tada kada je za zaštitu od buke dovoljna visina 2,5 m i gde raspoložemo sa dovoljno velikim zemljišnim pojasom.



Slika 7.5.16: Primer ozelenjavanja u skladu sa prirodom, koje prati postojeću vegetaciju u pozadini

Treba da budu izvedeni sa što blažim nagibom, sa spoljne strane treba da budu položeni i svedeni u postojeći teren. Moguća je i kombinacija nasipa i ograda – drvene, transparentne, betonske itd.

- Upotreba drvenih ograda i drvenih ograda na kamenitom podnožju preporučuje se pre svega na poljoprivrednim područjima, uz šume i sl.
- Na potezu kroz urbana područja koriste se pre svega betonske ograde, odnosno ograde iz materijala koji su korišćeni u neposrednoj blizini. Upotreba čeličnih ograda je prikladna u industrijskim zonama, pored skladišta. Ograde se mogu odgovarajuće ozeleniti na parkovski način (vidi sliku 7.5.17).



Slika 7.5.17: Primer hortikulturnog uređenja barijere protiv buke u urbanom okruženju

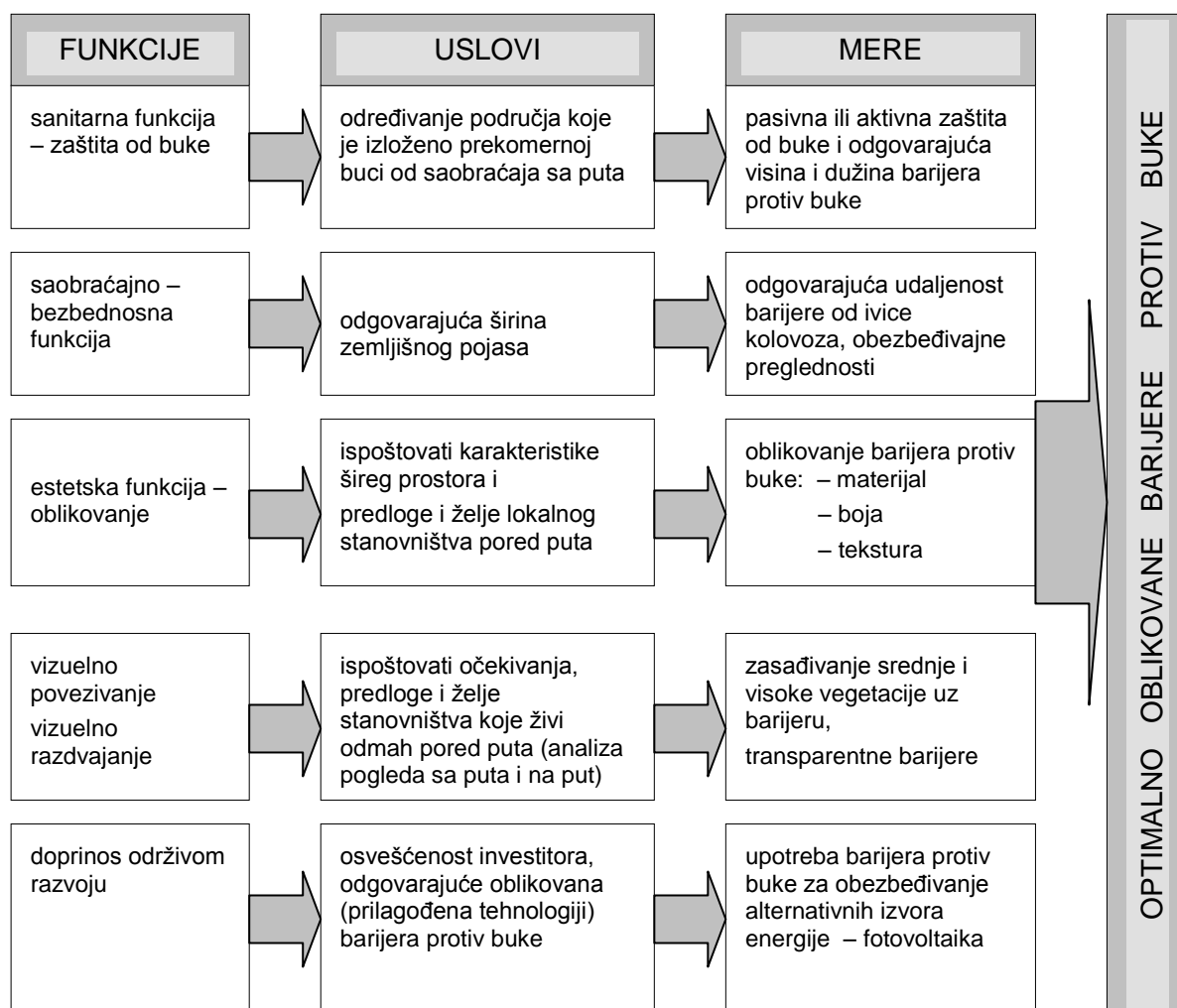
- Ograde protiv buke treba da budu oblikovno ukomponovane u postojeći koncept, kao da je ograda jedan od pripadajućih delova koncepta. Prelazi moraju biti postepeni, koncept ograde i koncept okolnog prostora ne smeju biti oblikovno razdvojeni. Prostori ne smeju biti oblikovno razdvojeni. Prelaze između različitih visina barijera možemo premostiti i tako da na mestu »stepenice« zasadimo gomilu visoke vegetacije.
- Tekstura površine mora biti po pravilu gruba ili matirana, tako da ne dolazi do odbijeska svetlosti, a gruba tekstura se preporučuje i iz aspekta mogućnosti zasađivanja puzavica.
- Spektar boja⁶ treba u načelu da proizlazi iz boja koje se na posmatranom području javljaju u prirodi i to prvenstveno kao boja stena i tla, a delimično treba da su približne boji betona koji se koristi u gradnji objekata. Kod drvenih izvedbi biramo nijanse prirodnih boja drveta koje preovlađuju u okruženju. Preporučuje se da se boja sa zadnje strane barijere (strana prema naselju) odredi u kompromisu sa lokalnim stanovništvom. Po nekim istraživanjima su sa njihove strane najpoželjnije prirodne zelene nijanse. I većina korisnika puteva se u

⁶ Preporučuje se upotreba boja odnosno kombinacije sledećih boja: bež siva (RAL 1019), maslinasto siva (RAL 7002), mahovinasto siva (RAL 7003), sivo bež (RAL 7006), betonsko siva (RAL 7023), kameno siva (RAL 7030), kremeno siva (RAL 7032), cementno siva (RAL 7033), žuto siva (RAL 7034), zelene nijanse: RAL 6017, RAL 6002 i RAL 6020.

- tom istraživanju odlučila za zelene odn. zeleno-smeđe nijanse.
- Pri oblikovanju nadgradnji postojećih ograda protiv buke odnosno kod njihove sanacije polazimo od postojećih oblikovno kvalitetnih rešenja. Takva rešenja moraju istovremeno omogućavati održavanje i obezbeđivati zadovoljavajuću trajnost.
 - Pri zasađivanju spoljašnjih strana ograde protiv buke treba da se, uz poštovanje specifičnosti prostora, zasađe grupe drveća, naročito na mestima gde dolazi do većih preskoka između različitih visina ograda. Sa unutrašnje strane, sa strane puta, mogu da se sade puzavice i žbunaste biljke ali na način koji će dopuštati mogućnost redovnog pregleda i održavanja ograda.

Pri svemu tome je za pravilno oblikovanje barijera protiv buke, pre svega kod određivanja boja (na zadnjoj strani) i transparentnosti, obavezno i potrebno poštovati mišljenje stanovništva koje se neposredno oslanja na njih. Osećaj zadovoljstva zbog odsustva jake buke sa puta veoma brzo zamenjuje osećaj nezadovoljstva ili čak depresije zbog svakodnevnog pogleda na visoku ogradu. U odnosu na to je kod pravilnog pristupa oblikovanju barijera protiv buke nužno uključiti deo stanovništva koji se graniči sa delom puta gde se planiraju barijere.

Funkcije barijera protiv buke i pristup njihovom oblikovanju prikazuje donja šema (Slika 7.5.18).



Slika 7.5.18: Pristup oblikovanju barijera protiv buke

7.5.4.4 Smernice za oblikovanje priključaka i raskrsnica⁷

Zasadi na priključcima i na raskrsnicama, kao i na drugim mestima gde se vrši promena pravca kretanja saobraćaja, u funkciji su regulisanja saobraćaja i utiču na stvaranje estetskog izgleda objekta. Oni poboljšavaju prostorno vođenje trase i utiču na bezbednost saobraćaja. Osim toga, uz odgovarajući razmeštaj zasadi razbijaju jednoličnost površina u tom području. Treba praviti razliku između priključaka/raskrsnica u gradskim područjima i van tih područja. U vangradskim područjima to su objekti kod kojih se zasadi prilagođavaju terenu i veličini objekta, dok se u gradskim područjima zasadi moraju ukomponovati na ograničenom prostoru.

Mora se voditi računa o činjenici da je svako zasađivanje vezano za rešavanje ukupnog zasađivanja u priključku/raskrsnici. U slučaju fazne izgradnje mora se imati u vidu konačna perspektiva izgradnje priključka/raskrsnice. Oblik i boje zasada treba da odaju utisak smirenosti. Biljke sa dugotrajnim lišćem ili zimzelene biljke poboljšavaju prostorno vođenje trase i utiču na smanjenje zaslepljenosti farovima tokom cele godine.

Pri izradi plana zasada mora se voditi računa o sledećem:

- Mora se omogućiti potrebna vidljivost za sve učesnike u saobraćaju, uključujući i pešake; saobraćajna signalizacija ne sme biti narušena.
- Zasadi moraju da poboljšaju usmerenost saobraćaja u cilju olakšanja orijentacije učesnika u saobraćaju.
- U gradskim područjima mora se voditi računa o preglednosti i dobroj usmerenosti saobraćaja. Odgovarajućim razmeštajem biljke treba da stvaraju utisak skladnosti i celine.
- U vangradskim područjima odlučujući faktori su dobro prostorno vođenje i uklapanje priključka/raskrsnice u postojeće okvire.
- Pri zasađivanju tog područja mora se voditi računa o dnevnoj i noćnoj osvetljenosti.

Plan zasađivanja radi se na osnovu šematskog plana zasada imajući u vidu zahteve za izbor biljaka.

- Lokalni uslovi (ekološki i klimatski) odlučujući su za izbor vrsta biljaka.
- Izbor i raspored biljaka treba da omoguće da se održavanje zelenih površina svede na najmanju meru; zbijene grupe biljaka olakšavaju održavanje travnjaka; ukrašavanje zasadima cveća mora se izbegavati jer otežava održavanje i odvlači pažnju vozačima.
- U gradskim područjima izbor biljaka vrši se u cilju stvaranja efekta „optičkog zelenila“ („zelenila za oko“); ovaj izbor zavisi od prostora za zasađivanje koji je na raspolaganju i karakteristika okoline. To su po pravilu površine zasađene travom ili niskim rastinjem visine do 30 cm.
- Kod priključaka/raskrsnica vangradskih područja se zasađivanje drveća ili žbunja koje se dobro uklapa u okolinu po pravilu slobodno razvija. Biljke sa isprepletanim granama umanjuju oštećenja u slučaju saobraćajnih nezgoda, dok trnovito žbunje sprečava ljude i životinje da zalaze u zone namenjene saobraćaju. Stepenastim rezanjem biljaka po visini poboljšava se vidljivost i naglašava oblik objekta.
- Pojedinačno zasađene biljke na zatravljenim površinama otežavaju održavanje ovih površina, pa ih treba izbegavati.

7.5.4.5 Smernice za oblikovanje (zasađivanje) razdelnih traka⁸

Ovo poglavlje se odnosi na autoputeve i puteve rezervisane za saobraćaj motornih vozila.

Zahtevi saobraćaja

- Razdvajanje saobraćaja u prostoru
Zasad na razdelnoj traci čini masku i zaklon saobraćaja na paralelnom kolovozu. Najveća visina zasada je od 1,2 m do 1,3 m iznad površine kolovoza. Ova visina zasada omogućuje vidljivost iznad zasada, ograničava dejstvo senke (npr. mokr kolovoz, poledica) i omogućuje lakše održavanje razdelne trake.
- Zaštita od zaslepljivanja
Noću zasad na razdelnoj traci treba da neutrališe naizmenično dejstvo svetla i tame koje nastaje od farova vozila suprotnog smera. Zato je zasad, po pravilu, neprekidan. Efikasnost zaštite zavisi od razmaka i gustine biljaka. Razmak biljaka zavisi od veličine prostora

⁷ SPRS U.C.4.669

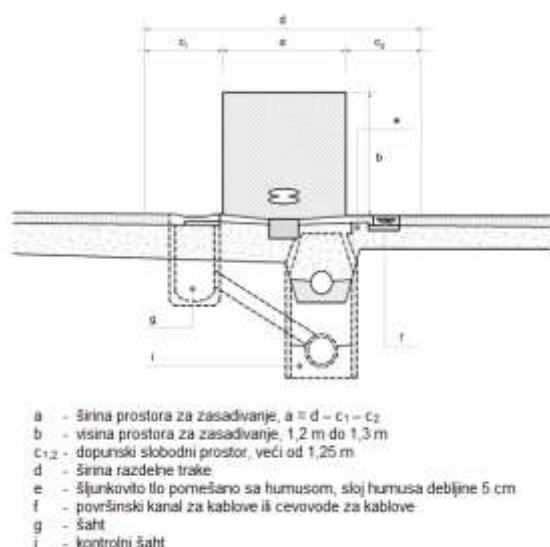
⁸ SPRS U.C.4.664

za sađenje i veličine biljaka. Zasad, po pravilu, sačinjavaju zimzelene vrste ili listopadno šibljje otporno na orezivanje i izduvne gasove i sredstva zimskog održavanja.

Projekat puta definiše prostor za sađenje sa svim njegovim ograničenjima koja potiču od:

- sigurnosnih kablova,
- kolektora i drenažne kanalizacije,
- šahtova,
- kanala za smeštaj kablova za osvetljenje i telekomunikacije,
- signalnih tabli.

Na slici 7.5.19 dat je prostor za zasađivanje na razdelnoj traci.



Slika 7.5.19: Prostor za zasađivanje na razdelnoj traci

Da bi biljke imale minimum životnih uslova pored ograničenja usled zahteva saobraćaja i izvođenja radova, mora se voditi računa o:

- Rupama za sađenje:
Rupa za sađenje, po pravilu, kopa se u homogenizovanom šljunkovitom sloju. Sađenje se izvodi sa nadvišenjem zemlje, da se kasnije sleganjem ne bi stvorilo ulegnuće. Za rast biljaka najpovoljniji je dugi, neprekidni rov. Za svaku biljku je potrebno najmanje $0,2 \text{ m}^3$ humusa (posle sleganja). Ova količina je naročito potrebna za pojedinačne rupe za sađenje;
- Sadržaju vlage:
Biljkama škodi kako nedostatak tako i prekomerna vlaga. U normalnim uslovima za biljke dovoljna je i voda od atmosferskih padavina. Dobra ravnoteža sadržaja vode poboljšava ispravno provetravanje tla i rast biljaka. Zato

zatravljena površina između kolovoza i rupa za sađenje mora biti propustljiva za vodu. Mora se omogućiti oticanje viška vode iz dna rupa za sađenje. Površinska voda koja se sliva sa kolovoza prema razdelnoj traci, zbog sadržine soli u zimskom periodu, mora se izvesti van zone zasađivanja;

- Veličini biljaka:
Uslovi za rast biljaka u razdelnoj traci su uvek nepovoljni. Za veličinu biljke odlučujuću ulogu ima odnos veličine korena i stabla i on je najpovoljniji kod niskih vrsta. Iz ovog razloga biljke su, po pravilu, veličine 40 cm do 100 cm, starosti 2 do 3 godine.

Izborom različitih vrsta biljaka razbija se monotonija zasada. Prednost se daje domaćim vrstama. Ostale vrste biljaka koriste se u slučajevima kada omogućavaju rešavanje specifičnih problema na zadovoljavajući način.

Zbog lakšeg održavanja zasada izbegava se upotreba trnovitih biljaka u većem broju. Da bi se izbeglo privlačenje ptica, izbegavaju se vrste biljaka koje imaju bobice.

Dobar izbor, po pravilu, predstavlja žbunje čiji je prirodan oblik odraslog stabla približan obliku prostora za zasađivanje. Za ostale vrste biljaka na izbor presudno utiče otpornost biljke prema rezanju.

Izbor vrste biljaka zavisi od:

- otpornosti biljke prema nepovoljnim uslovima staništa,
- dobre gustine, grana i lišća,
- otpornosti prema kratkom rezanju biljaka koje imaju kratke godišnje izdanke,
- trnovitosti biljke i da li biljka ima bobice (semena),
- otpornosti prema opterećenju od snega i soli.

U tabeli (Slika 7.5.20) dat je pregled biljaka koje najviše odgovaraju određenim vrstama terena. Izbor vrste biljaka vrši se prema specifičnim uslovima područja na kome se vrši zasađivanje.

Ravničarski	Brežuljkasti i brdovit	Planinski
Čivitnjača amorfná (<i>Amorpha fruticosa</i>)	Grab obični (<i>Carpinus betulus</i>)	Ribizla, planinska (<i>Ribes alpinum</i>)
Karagana sibirská (<i>Caragana arborescens</i>)	Svib (<i>Cornus sanguinea</i>)	Jarebika (<i>Sorbus aucuparia</i>)
Mušmulica (<i>Cotoneaster franchetii</i>)	Glog (<i>Crataegus monogyna</i>)	Pasje grožđe, crveno (<i>Lonicera xylosteum</i>)
Negnjil (<i>Cytisus scoparius</i>)	Kalina (<i>Ligustrum vulgare atrovirens</i>)	Divlja ruža (<i>Rosa canina</i>)
	Pasje grožđe, crveno (<i>Lonicera xylosteum</i>)	
	Crni trn (<i>Prunus spinosa</i>)	
	Divlja ruža (<i>Rosa canina</i>)	
	Ruža (<i>Rosa eglanteria</i>)	
	Ruža (<i>Rosa rugosa</i>)	
	Bela biserka (<i>Symphoricarpos albus var.</i>)	
	Crna hudika (<i>Viburnum lantana</i>)	

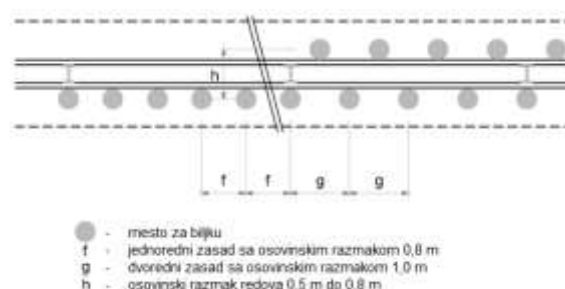
Slika 7.5.20: Vrste biljaka u zavisnosti od vrste terena

Zavisno od širine prostora za zasađivanje, ono se izvodi u jednom ili više redova. U slučaju kada se zasađivanje predviđa sa spoljne strane zaštitne ograde, zbog bezbednosti saobraćaja zasađivanje u krivinama vrši se sa spoljne strane krivine.



Slika 7.5.21: Jednoredni zasad na razdelnoj traci

Na slici 7.5.22 dat je primer uređenja zasada na razdelnoj traci, između dvostrane distantne ograde (prema SPRS U.S4.104).



Slika 7.5.22: Jednoredni i dvoredni zasad na razdelnoj traci

7.5.4.6 Smernice za oblikovanje javne urbane opreme

Javna urbana oprema je oprema zemljišnog pojasa koja služi za zaštitu (nadstrešnice na autobuskim stanicama), odmor i rekreaciju (klupe, dečja igrališta i sl), komunalnu i drugu infrastrukturnu opremu (ulična i druga rasveta pored puta, kontejneri za smeće i korpe za otpatke, poklopci infrastrukturnih šahtova, javne telefonske govornice i sl), informisanje (razne obaveštajne i turističko-informativne table, reklamni natpisi, panoi i stubovi za reklame, cenovnici za gorivo i sl).

Javnu urbanu opremu pored puteva i na pratećim objektima je potrebno oblikovno ujediniti i tipizirati unutar nekog regiona odnosno grada. Pri tom je potrebno obezbediti njenu funkcionalnost i jednostavnu upotrebu. Mora biti izrađena od što otpornijih materijala i jednostavna za postavljanje i održavanje.

7.5.5 IZRADA I OKVIRNI SADRŽAJ PROJEKTA PEJZAŽNOG UREĐENJA PUTNOG POJASA

7.5.5.1 Zahtevi u izradi projekta pejzažnog uređenja

Zavisno od veličine intervencije u prostoru, uključujući postojeću vegetaciju, projektom zasađivanja može da se obuhvati prostor koji se proteže daleko od ivice puta (npr. regionalno uređenje prostora, melioracija zemljišta, zaštita prirode). Tehnički zahtevi puta, bezbednost saobraćaja, položaj puta u prostoru i njegova okolina uslovljavaju raspored zasada.

Planiranjem i izborom se mora nastojati da se nove biljke prilagode postojećoj vegetaciji. Od najvećeg značaja u fazi planiranja i projektovanja je uzimanje u obzir faktora vremena. Razmeštaj i broj drveta i žbunova određuje se zavisno od potrebnog prostora za biljke u njihovoj završnoj fazi razvoja.

Planiranje zasađivanja zahteva da se i u projektu zasađivanja i u fazi postavljanja zasada vodi računa o svemu navedenom, kako bi se izbegle protivrečnosti usled neadekvatnog razmeštaja biljaka.

7.5.5.2 Tehnički zahtevi i osnovni principi⁹

Tehnički zahtevi i osnovni principi:
Zasadima se omogućuje uklapanje puta u okolni pejzaž i ispunjavanje sledećih funkcija:

Biološka funkcija:

Uspostavljanje narušene prirodne ravnoteže postiže se zasadima žbunja ili drveća, a ne samo trave.

Stabilizaciona funkcija (biljna stabilizacija terena):

Već u toku građevinskih radova trava osigurava brzu i efikasnu površinsku zaštitu od izlokavanja zemljišta. Vremenom korenje trave i drveća stvara dublju zaštitu od erozije i površinskog klizanja zemljišta. U periodu sađenja vegetacija se štiti odgovarajućim merama zaštite (svežnjevi granja, popleti itd) sve dok žbunje i drveće (novozasađeno) ne bude u mogućnosti da preuzme svoju funkciju.

Zadaci koji se odnose na saobraćaj:

Žbunje i drveće su efikasni prilikom prostornog razdvajanja saobraćajnih traka suprotnih smerova i zaštite od zaslepljivanja, pri optičkom vođenju trase, kao zaštita od udara vetra, smetova i snežnih lavina.

Smanjenje loših uticaja prema okolini:
Zasadima se okolina štiti od buke, zaslepljivanja, aerozagađenja i zagađenja podzemnih voda, zadržavanjem prašine i izduvnih gasova. Zasadima se može zakloniti objekat od pogleda učesnika u saobraćaju.

Uštede u troškovima održavanja:

Teži se pojednostavljenom održavanju puta adekvatnim izborom, razmeštajem i korišćenjem odgovarajuće vegetacije. Kompaktni zasadi šiblja na površinama smanjuju troškove održavanja, dok ih pojedinačne biljke na travnjacima ili kosinama povećavaju.

7.5.5.3 Opšte odredbe za izradu projekta zasađivanja¹⁰

Rang puta u putnoj mreži određuje projektne elemente puta u koje treba uklopiti vegetaciju, pri čemu su važne sledeće opšte odredbe.

Bezbednost saobraćaja i prostor za zasađivanje

- Projekat zasađivanja zavisi od projekta puta. Izrada projekta zasađivanja, odnosno njegovih planova, vrši se na projektu puta kao podlozi za izradu projekta zasađivanja. Na njima se određuje prostor za zasađivanje u zavisnosti od zahteva bezbednosti saobraćaja, potrebne vidljivosti na putu i zahteva prostornog vođenja trase puta.
- Bezbednost saobraćaja zahteva da se na najmanju moguću meru svedu uticaji pokretnih senki koje imaju za posledicu vlažnost kolovoza i poledicu, negativne posledice usled padanja lišća, kapanja vode sa drveća itd.

Veza između zasada i prirodne okoline

- Postojeća vegetacija u neposrednoj prirodnoj okolini, kao što su šume, šikare, žbunje ili pojedinačno drveće, kao i predeli koji se obavezno moraju obuhvatiti merama zaštite (močvare, baruštine), moraju biti predmet opšteg uređenja prostora.
- U većini slučajeva dovoljno je samo dopuniti postojeću vegetaciju. Novi zasadi jednostavnih oblika, kao i zasadi na većim

⁹ SPRS U.C.4.660

¹⁰ SPRS U.C.4.660

- površinama, koji se koriste kod puteva sa velikim računskim brzinama, po pravilu formiraju celine čiji raspored i oblik zavise od razmeštaja zasada na susednim terenima.
- Zasadi moraju da se uklope u lokalne uslove (pejzaž, trasu puta, oblik terena), kao i u postojeće karakteristike pojedinih okolnih prostora (polje, šuma, naseljena zona).
 - Izbor vrsta biljaka vrši se zavisno od lokalnih prirodnih uslova. Biljkama se mora omogućiti što prirodniiji razvoj. Odstupanja od postojećih vrsta biljaka u određenom prostoru koriste se samo izuzetno. Drvoredi i drugi tipski zasadi primenjuju se na mestima uklapanja u postojeće uslove prirodne okoline poštujući u isto vreme zahteve prostornog vođenja trase.

Poštovanje zahteva ostalih korisnika

- Novi zasadi u području puta imaju uticaja i na neke druge korisnike čiji se zahtevi moraju poštovati pri izradi projekta zasađivanja. Projektom zasađivanja moraju se poštovati i uskladiti zahtevi za održavanje šuma, melioracije zemljišta, zaštite vodenih tokova itd.
- U slučaju primene nekih biljaka mora se isključiti upotreba drugih, kao eventualnih prenosnika biljnih bolesti.

Prostorni zahtevi

Prostor potreban za zasađivanje mora se označiti u odgovarajućim planovima i zavisi od:

- tehničkih zahteva i veličine zasada;
- izabranih vrsta biljaka i njihovog životnog prostora;
- razmaka zasada;
- potrebnog rastojanja od ivice kolovoza.

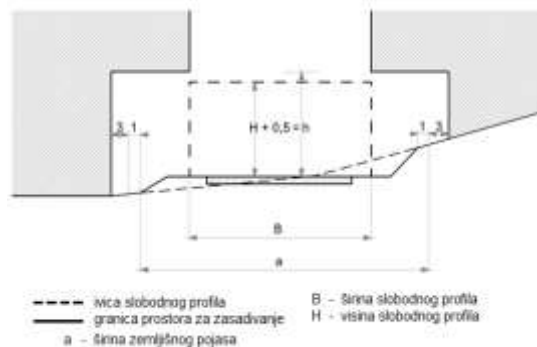
Prostor za zasađivanje duž nekog puta nalazi se van prostora slobodnog profila. Ovaj prostor se zasađuje drvećem, žbunjem i travom. Granice prostora za zasađivanje zavise od slobodnog profila i sledećih faktora:

- potreba saobraćaja:
 - preglednosti u krivinama i zonama priključaka/raskrsnica,
 - vidljivosti saobraćajnih znakova,
 - mera protiv optičke skučenosti kolovoza,
 - protiv zaslepljenosti;
- potrebe službe za održavanje:
 - obezbeđivanje mogućnosti odvoženja snega, deponija neophodnih materijala (pesak, agregat i slično);
- uticaja vremenskih uslova:

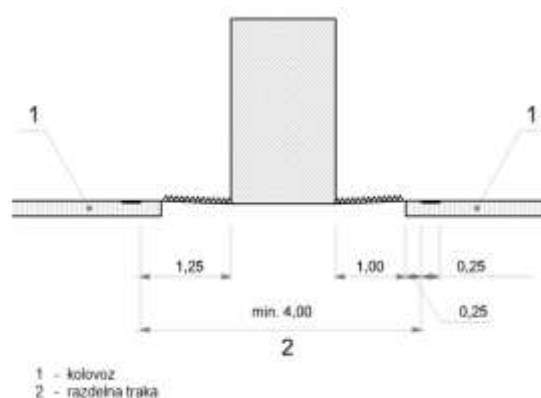
- dobre osvetljenosti i osunčanosti, kako bi se stvaranje poledice svelo na najmanju moguću meru,
- eliminisanje kapanja posle kiše i padanja lišća na kolovoz;
- zahteva drugih korisnika
- ograničenja usled zahteva drugih korisnika na susednim posedima.

Granica prostora za zasađivanje:

- Širina pojasa pored javnih puteva na kome ne može da se nalazi drveće je 3 m, računajući od spoljne ivice zemljišnog pojasa. Širina zemljišnog pojasa puta van naselja predstavlja rastojanje mereno između linija koje čine krajnje tačke poprečnog profila, sa obe strane, uvećano za 1 m (slika 7.5.23).
- Zemljišni pojas sačinjava vazdušni prostor iznad kolovoza u visini 7 m, mereno od najviše kote kolovoza.



Slika 7.5.23: Granica prostora za zasađivanje



Slika 7.5.24: Prostor za zasađivanje kod razdelne trake

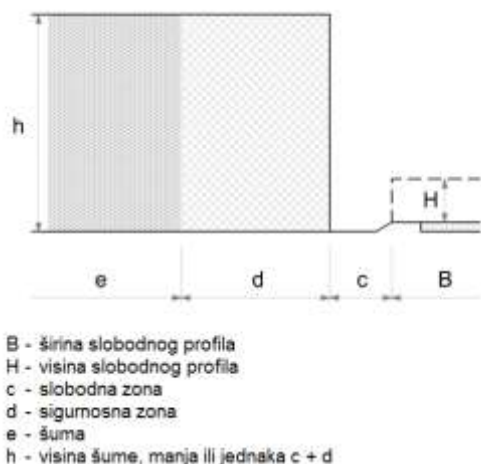
Prostor za zasađivanje kod razdelne trake:

- Prilikom ozelenjavanja razdelne trake mora se voditi računa o suprotnim zahtevima dužine preglednosti i zaštite

od zaslepljivanja. Prostor za zasađivanje kod razdelne trake, širine 4,0 m, prikazan je na slici 7.5.24.

Zasađivanje na područjima gde put prolazi kroz šumu:

- Tehnika vožnje, bezbednost saobraćaja i drugi faktori, kao što su padanje drveća, kapanje posle kiše, poledica i padanje lišća, definišu granice oblikovanja zasada u šumi. Mere prostora za zasađivanje za odraslo drveće date su na slici 7.5.25.



Slika 7.5.25: Prostor za zasađivanje u šumi za konačno stanje visinskog rasta drveća

Slobodna zona

doprinosi većoj bezbednosti saobraćaja.

- Po pravilu, slobodna zona je zatravljena i bez ikakvih zasada. Ivica drveća koja je ograničava ne sme da bude sasvim prava, već treba da stvara prirodni utisak svojim blago zakrivljenim oblikom, eventualno naglašenim odgovarajućim naknadnim zasadima.
- Krošnje drveća moraju što manje da ulaze u slobodnu zonu. U slučajevima lokalnih puteva i puteva sa malim saobraćajem krošnje drveća se mogu spajati iznad slobodnog profila.

Sigurnosna zona „d“

- Sigurnosna zona, ivična zona šume iz koje se nestabilna stabla moraju ukloniti, predstavlja prelaz između slobodnog Nd profila i šume u pravom smislu. Njena širina odgovara najvećoj visini drveća šume, umanjenoj za širinu slobodne zone „c“ (25 m do 35 m manje „c“).

Obrazovanje jaraka u šumi, otvaranje ivica šume i uništavanje mladih zasada u šumi dovodi do smanjenja šumskog fonda. U

planinskim predelima šume se moraju štiti dodatnim merama zaštite od lavina, odrona kamenja itd. Problemi koji nastaju prolaskom puta kroz šumu štete klimi, rastu i korišćenju susjednih zasada. Ogoljene ivice šume osetljive su na udare vetra, sunčane opekotine, lomljenje drveća usled snega i gubitak prirasta.

Ovo dovodi do izvesnih nedostataka kao što su: prerano korišćenje šume (drveta), eventualni gubitak podmlatka, ograničenja u izboru vrsta drveta, sprečavanje razvoja visokog drveća, poteškoće prilikom seče.

Iz svih ovih razloga, zahvati u šumi moraju se ograničiti na najmanju moguću meru. U zaštitnoj zoni u prisojnim oblastima mora se poseći samo drveće za koje se pouzdano može zaključiti da šteti putu i saobraćaju.

Još u fazi izrade generalnog projekta puta mora se izbor trase puta izvršiti tako da odgovara i korisnicima puta i korisnicima šuma. U tom smislu, mora se voditi računa o:

- zaštiti postojećih šuma,
- zaobilaženju velikih šumskih kompleksa,
- uticaju trase i njenih čvorišta, objekata i prateće opreme na gazdovanje i parcelisanje šume,
- uticaju drenaža i novih uslova odvođenja vode na režim voda i, kao posledica toga, na susjedne kulture,
- izboru mesta istovara i deponije šljunka;
- trasi vodova paralelnih sa putem,
- zatrpavanju rovova upravnih na put, naročito na izlazu i ulazu u šumu.

7.5.5.4 Aktivnosti pri izradi projekata pejzažnog uređenja putnog pojasa

Prva faza: analiza prostora i njegovih karakteristika

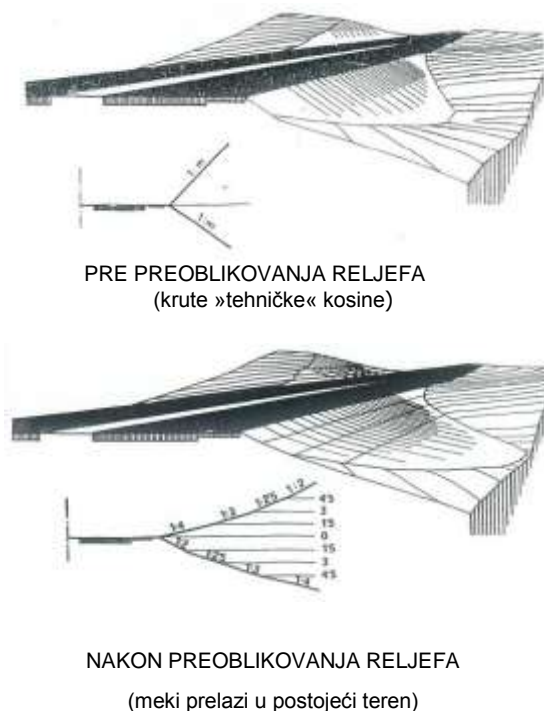
Pre početka procesa nalaženja rešenja potrebno je analizirati sledeće:

- postojeće prostorne karakteristike,
- zakonodavstvo iz oblasti zaštite prirode, kulture itd.
- planske dokumente koji važe na posmatranom području, te
- prethodno dobijene uslove i preporuke za projektovanje.

Druga faza: koncept reljefnog preoblikovanja

Unapred određena građevinsko-tehnička rešenja sa prikazom kosina useka i nasipa je

potrebno detaljno proučiti i izraditi predlog preoblikovanja reljefa¹¹ u smislu postizanja što bolje integrisanosti u prirodan teren i postojeći pejzaž (Slika 7.5.26). Koncept se izrađuje uz poštovanje svih načela oblikovanja i polazišta u svrhu obezbeđivanja povoljnih psiho-fizičkih i vizuelnih uticaja vozača, kao i u svrhu obezbeđivanja što bolje integrisanosti u postojeći prostor i time obezbeđivanja lepog pogleda na novoizgrađeni odnosno sanirani put.



Slika 7.5.26: Primer preoblikovanja kosina useka i nasipa

Treća faza: Koncept zasađivanja

- Na osnovu izrađenog reljefa zemljišnog pojasa i uz poštovanje oblikovnih rešenja objekata na trasi i uz nju predviđa se koncept zasađivanja u smislu praćenja karakteristika prirodnog rastinja te kombinovanja sa oblikovnim rešenjima objekata na putu i pored puta.

Četvrta faza: Izrada plana

- Posle usklađivanja svih rešenja priprema se detaljni plan u sklopu glavnog projekta i izvođačkog projekta u kojem se precizno određuje lokacija, vrsta i količina biljnog i ostalog materijala.

¹¹ Predlog oblikovanja reljefa bitno je uraditi već u fazi izrade planske dokumentacije (generalni projekat od idejni projekat) zbog određivanja granice eksploatacije.

- Važno je, da se izradi i plan zaštitnih mera koje je potrebno izvesti pre početka građenja puta¹², plan mera u toku građenja puta¹³ kao i plan mera po završenim građevinskim radovima na putu i putnim objektima¹⁴.

7.5.5.5 Okvirni sadržaj projekata pejzažnog uređenja putnog od zemljišnog pojasa

Obavezni deo sadržaja kako idejnog, tako i izvođačkog projekta puta je i projekat pejzažne arhitekture - pejzažno uređenje putnog pojasa - koje sadrži rešenje oblikovanja reljefa kao i plan zasađivanja, čija namena je da pruži pregled svih potrebnih mera za uređenje pejzaža. Sadrži grafički i tekstualni deo.

Projekat se zasniva na prethodno izrađenim konceptima odnosno idejnoj osnovi pejzažnog uređenja putnog od zemljišnog pojasa, ili obuhvata polazišta i ciljeve uređenja date u prethodno izrađenoj prostornoj dokumentaciji, propise i normative kao i utvrđene elemente na osnovu analize prostora, karakteristika pejzaža, te analize predviđene intervencije - izvođačkog projekta.

Projekat šireg pejzažnog uređenja može prikazivati uređenje i rešenja kako unutar tako i van neposrednog područja samog zemljišnog pojasa i to:

- mere za zaštitu i očuvanje kvaliteta prostora,
- mere za poravnanje zbog oštećenja ili uticaja na okolinu,
- mere za nadoknađivanje štete (zamenski biotopi, zamenske kulturne površine i sl.),
- uređivačke i oblikovne mere i rešenja (oblikovanje reljefa i plan zasađivanja).

¹² Te mere mogu biti dugoročne (uređivanje buduće šumske ivice, uređivanje staništa za životinjske populacije - nekoliko godina pre početka građenja), srednjoročne (priprema drvenastih biljaka za presađivanje - jednu godinu pre sađenja, zaštita vodnog sveta) i kratkoročne (uređivanje ograda za zaštitu biljaka, zemljišta i kulturnoistorijskih objekata, zaštitne ograde za životinje i preseljavanje životinjskih populacija ili uređivanje zamenskih biotopova).

¹³ To su: odstranjivanje žive zemlje zaključno sa skladištenjem i razastiranjem, obnavljanje oštećenih vodenih tokova, uređivanje svih oblika stajaće vode (kaljuge, bare itd), oblikovanje useka i nasipa, sađenje i inženjersko-biološke mere, kao i uređenje zamenskih biotopova.

¹⁴ To su: uređivanja uz pristupne i lokalne puteve, obnove oštećenog tla, ozelenjavanje deponija suvišnog zemljišta, uređivanje pešačkih i biciklističkih staza i slično.

Pored grafičkih prikaza potrebno je i tekstualno opisati predviđena rešenja i dati podatke koji su važni kako za investitora tako i za izvođača radova:

- tehnički izveštaj sa opisom rešenja,
- prikaz vremenskog toka uređivačkih mera (etapnost),
- popis radova i materijala sa predračunom troškova,
- način održavanja.

7.5.5.6 Sadržaj idejnog projekta uređenja putnog od. zemljišnog pojasa¹⁵

Idejni projekat uređenja putnog pojasa (t.z. hortikulturno¹⁶ uređenje putnog pojasa) sadrži rešenje ozelenjavanja na situaciono-nivelacionom planu, a projektom se najčešće obuhvaćene zelene površine u granici pojasa ekspropriacije i, ako je u pitanju autoput, i u razdelnoj traci autoputa.

Sadržaj:

Pored opšteg dela dokumentacije i Projektnog zadatka, tekstualna i numerička dokumentacija mora obuhvatiti:

- Tehnički izveštaj (opis rešenja: opis postojeće vegetacije, novoprojektovane vegetacije i rešenje ozelenjavanja)
- Tabela prikaz zelenih površina
- Iskaz sadnog materijala
- Predmer i predračun¹⁷ radova ozelenjavanja
- Rekapitulaciju radova ozelenjavanja
- Opšte uslove ozelenjavanja.

Grafička dokumentacija.

- grafički prikaz postojeće vegetacije
- plan uređenja površina, sadnje i zelenila;
- ostali prikazi u zavisnosti od vrste projekta.

Prema važećim standardima¹⁸ idejni projekti zasađivanja po pravilu sadrže:

- Skicu (koncept) zasađivanja

Na skici zasađivanja predstavljaju se mogućnosti i namere budućeg

zasađivanja. Skica zasađivanja, pored tipskih poprečnih profila, tehničkog izveštaja, predmera i predračuna radova, čini sastavni deo Investicionog programa - tehnički deo (prema SPRS U.C.4.006).

Na skici zasađivanja prikazuju se površine potrebne za zasađivanje i pošumljavanje van područja puta, kao i vrsta vegetacije i objekti koji se moraju zaštititi.

- Tipske poprečne profile

Tipski poprečni profili rade se na najkarakterističnijim delovima terena. Biljke na ovim profilima prikazuju se u veličini odraslih biljaka i u odgovarajućoj razmeri. Na poprečnim profilima dati su gabariti zasada i granice slobodnog profila.

- Predmer i predračun radova

7.5.5.7 Sadržaj glavnog projekta¹⁹

7.5.5.7.1 Projekat zaštite životne sredine – Pejzažno uređenje putnog pojasa

Glavni projekat sadrži razradu mera za sprečavanje ili smanjenje negativnih uticaja na životnu sredinu kroz odgovarajući tehnološki proces. Sastavni deo projekta zaštite životne sredine je pejzažno uređenje putnog pojasa – t.j. kratak izveštaj sa aspekta zaštite životne sredine izvučen iz Glavnog projekta uređenja putnog pojasa (vidi 7.9.5.2.2).

U izveštaju potrebno je naglasiti polazne osnove i cilj pri oblikovanju plana ozelenjavanja:

- obezbeđivanje sigurnosti korisnika puta i poboljšanja uslova eksploatacije
- odvajanje kolovoznog dela puta od drugih namena površina
- učvršćivanje kosina nasipa i useka
- smanjenje nivoa buke
- poboljšanje mikroklimatskih uslova
- prijatnija vožnja.

Sadržaj:

- Opis lokacije i geologija
- Pregled postojeće vegetacije
- Opis rešenja ozelenjavanja
- Spisak vrsta predviđenih u projektu.

¹⁵ SPRS U.C.4.668

¹⁶ „Hortikulturno“ (latinski *hortus* = vrt) nije pogodan termin za ozelenjavanje od. zasađivanje, zatravljivanje putnog pojasa.

¹⁷ Predmer i predračun radova rade se na osnovu proračuna površina koje se zasađuju, u kvadratnim metrima, i dužine zasada razdelne trake, u metrima, i prosečnih pojedinačnih cena po kvadratnom metru, odnosno metru.

¹⁸ SRPS U.C.4.006

¹⁹ SPRS U.C.4.668

7.5.5.7.2 Projekat uređenja putnog pojasa

Sastavni deo Glavnog projekta puta je Projekat uređenja putnog pojasa. Glavni projekat uređenja putnog pojasa obuhvata analizu postojećeg stanja i dokumentacije na deonici na kojoj se planira izgradnja saobraćajnice i uređenje putnog pojasa, pribavljanje podloga i uslova, utvrđivanje koncepcije uređenja i utvrđivanje cene koštanja materijala i radova.

Sadržaj:

Pored opšteg dela dokumentacije, tehnička dokumentacija obuhvata Projektni zadatak i tekstualni deo Glavnog projekta uređenja putnog pojasa, i to:

- Prirodni uslovi sredine i vegetacije
- Tehnički opis rešenja
- Ozelenjavanje (opšti uslovi ozelenjavanja, radovi na pošumljavanju, radovi na zatavljanju, održavanje zelenila),
- Specifikacija sadnog materijala
- Iskaz sadnog materijala
- Tabelarni prikaz zelenih površina
- Predmer i predračun radova (ozelenjavanje, investiciono održavanje - sa podelom na investiciju po m² i po km puta),
- Zbirna rekapitulacija svih radova
- Tabele: Dokaznica površina predviđenih za humusiranje i setvu trave, Pregled biljnog materijala po planiranim površinama, Pregled izmene zemlje u sadnim jamama, Pregled troškova sadnog materijala po kategorijama)
- Grafička dokumentacija.

7.5.5.8 Izvođački projekat uređenja putnog od. zemljišnog pojasa

Izvođački projekat izrađuje se za potrebe izvođenja radova na građenju u slučaju da glavni projekat ne sadrži razradu detalja potrebnih za izvođenje radova.

Sadržaj:

Važeći standard²⁰ definiše sadržaj izvođačkog projekta zasađivanja koji može da se primeni i kod izrade glavnog projekta:

- Plan zasađivanja
Plan zasađivanja radi se na osnovu usvojenog idejnog projekta od. glavnog projekta i iz njega se sagledava konačni raspored površina za zasađivanje. Površine koje zasađuju drugi korisnici ne prikazuju se na planu zasađivanja.

Svaka zasebna površina za zasađivanje posebno se označava, da bi se na osnovu spiska biljaka mogli odrediti: veličina, broj i sastav biljaka po vrstama.

U cilju primene jedinstvenog načina prikazivanja plana zasađivanja koriste se oznake date u legendi.

- Normalni profil i šema zasada
Na šemi zasađivanja prikazuje se način lokalnog raspoređivanja raznih vrsta biljaka, kao i njihova učestalost. Šema zasađivanja odnosi se na zasađene površine i zajedno sa normalnim profilom definiše površinu na kojoj se vrši zasađivanje.
- Zbirni spiskovi zasađenih površina i pojedinačnih biljaka:
Za svaku zasađenu površinu rade se spiskovi biljaka i spiskovi njihovih količina (prikazani u tabelama) na sledeći način:

Svaka zasađena površina, kao i pojedinačne biljke, posebno se obeležava na planu zasađivanja (na primer po slovima i brojevima). Za svaku zasađenu površinu određuje se površina u kvadratnim metrima, dužina u metrima, a za zasade u razdelnoj traci i broj pojedinačnih biljaka.

Površine zasađene sličnim zasadima grupišu se da bi se dobio ukupan broj biljaka po vrstama.

Ukupan broj biljaka po vrstama dobija se grupisanjem podataka iz svih pojedinačnih tabela u zbirni spisak zasađenih površina koji sadrži starost, veličinu i ukupan broj biljaka po vrstama.

Broj pojedinačnih biljaka prikazuje se u spisku pojedinačnih biljaka. Ovi podaci se takođe grupišu u zbirni spisak pojedinačnih biljaka sa podacima o njihovoj veličini (odnos visine stabla i raspona krošnje drveta).

Zbirni spisak zasađenih površina, kao i zbirni spisak pojedinačnih biljaka, služe kao osnova za izradu predmera i predračuna radova.

²⁰ SRPS U.C4.009