

# JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

## ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

---

Katedra pozemkových úprav  
Obor: Pozemkové úpravy a převody nemovitostí



## DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Návrh cestní sítě v komplexní pozemkové úpravě**

Autor diplomové práce:  
Vedoucí diplomové práce:

Jana Buchlová  
Ing. Pavel Ondr, CSc.

---

2007

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Návrh cestní sítě v komplexní pozemkové úpravě“ vypracovala samostatně základě vlastních zjištění, uvedené literatury a pokynů vedoucího diplomové práce.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce a to v nezkrácené podobě fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Českých Budějovicích dne 23.9.2007

Jana Buchlová

Děkuji vedoucímu diplomové práce Ing. Pavlu Ondrovi, CSc. za odborné vedení a pomoc při zpracování této diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat řediteli pozemkového úřadu v Pelhřimově Ing. Miloslavu Dvořákovi za ochotnou pomoc a poskytování materiálů a informací potřebných ke zpracování této práce.

# OBSAH

OBSAH.....	4
ÚVOD.....	5
1. LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	6
1.1. Pozemkové úpravy .....	6
1.1.1. Předmět a obvod pozemkových úprav.....	6
1.1.2. Formy pozemkových úprav.....	7
1.2. CESTNÍ SÍŤ V RÁMCI KPÚ.....	9
1.2.1. Obecné požadavky na cestní síť .....	9
1.2.2. Návrh cestní sítě.....	10
1.2.3. Systémy cestní sítě.....	11
1.2.4. Ukazatele pro hodnocení cestní sítě.....	13
1.3. POZEMNÍ KOMUNIKACE .....	15
1.3.1. Rozdělení pozemních komunikací .....	15
1.3.2. Polní cesty .....	17
1.3.3. Součásti polních cest.....	27
1.3.4. Lesní cesty.....	33
2. METODIKA .....	35
2.1. Použité materiály: .....	35
2.2. Souhrn použitých metod: .....	35
3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ .....	37
3.1. Základní identifikační údaje o území.....	37
3.2. Popis území .....	37
3.3. Popis přírodních podmínek .....	38
3.3.1. Klimatické údaje.....	38
3.3.2. Geologické a geomorfologické poměry.....	38
3.3.3. Půdní poměry .....	38
3.3.4. Vodohospodářské a hydrologické údaje .....	39
3.3.5. Erozní ohrožení .....	41
3.4. Hospodářské využití území.....	42
4. VÝSLEDKY A DISKUSE .....	43
4.1. Vyhodnocení stávající cestní sítě v zájmovém území.....	43
4.1.1. Popis a návrh cestní sítě .....	43
4.1.2. Vyhodnocení nutného záboru půdy .....	51
4.1.3. Doplnkové opatření v cestní síti.....	52
4.1.4. Doprovodná vegetace a její posouzení.....	52
4.1.5. Posouzení cestní sítě z hlediska uplatnění v protierozní ochraně ..	53
4.1.6. Ekonomické posouzení.....	53
5. ZÁVĚR.....	58
6. POUŽITÁ LITERATURA .....	60
7. SEZNAM ZKRATEK.....	62
8. PŘÍLOHY .....	63

## ÚVOD

Poslední dobou si lidstvo začíná stále více uvědomovat kritickou situaci vzniklou nešetrným zacházením s přírodou a jejími zdroji.

Řešením a alespoň částečnou nápravou by mohl být takzvaný udržitelný rozvoj, jenž se snaží o soulad hospodářského a společenského pokroku, zároveň s plnohodnotným zachováním životního prostředí nejen pro současné, ale také pro budoucí generace.

K naplnění výše uvedené představy pomáhají v České Republice i pozemkové úpravy, které se snaží o nápravu chyb minulých let. A to znamená nejen vyjasnění vlastnických vztahů, ale především zlepšení podmínek pro zemědělské hospodaření současně s ohledem na ekologickou stabilitu krajiny, krajinný ráz atd.

Kostru (a tudíž velmi důležitou část) pozemkových úprav tvoří cestní síť, jež slouží nejen k propojení a zpřístupnění krajiny, ale také vhodnému uspořádání pozemků z hlediska hospodaření, protierozní ochrany, hydrologického režimu v krajině, možností jejího zapojení do ÚSES atd. Stává se tak tedy prvkem s polyfunkčním významem.

Tato diplomová práce je zaměřena právě na cestní síť. Jejím cílem je posouzení stávajícího stavu a návrh nové cestní sítě v rámci probíhající komplexní pozemkové úpravy v katastrálním území Brná na Pelhřimovsku.

# 1. LITERÁRNÍ PŘEHLED

## 1.1. Pozemkové úpravy

Pozemkové úpravy jsou multidisciplinárním oborem. Zabývají se reorganizací zemědělského půdního fondu a mají dopad na všechny systémy, které se v krajině vyskytují. [15]

Jejich cílem je zlepšení podmínek pro zemědělské hospodaření a zároveň zlepšení životního prostředí, hydrologického režimu v krajině, ekologické stability krajiny, zmírnění projevů větrné či vodní eroze a zachování či obnovení krajinného rázu. Podmínkou je zpřístupnění všech pozemků. Pozemkovými úpravami také dojde k uspořádání a vyjasnění vlastnických práv a k vytvoření nové digitální katastrální mapy a databáze informací o parcelách, vlastnících a dalších oprávněných osobách. [17]

Pozemkové úpravy jsou širokým komplexem opatření a je potřeba účasti řady odborníků různých profesí.

Pozemkové úpravy jsou definovány zákonem č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách a pozemkových úřadech a o změně zákona č.229/1991 Sb., o úpravě vlastnických vztahů k půdě a jinému zemědělskému majetku, ve znění pozdějších předpisů.

### 1.1.1. Předmět a obvod pozemkových úprav

Dle zákona č.139/2002 Sb. jsou předmětem pozemkových úprav všechny pozemky v obvodu pozemkových úprav bez ohledu na dosavadní způsob využívání a existující vlastnické a užívací vztahy k nim.

Obvod PÚ by měl být zvolen tak, aby zahrnoval všechna problematická místa v území a také s ohledem návaznosti na sousední území. [17]

Z pozemkových úprav jsou vyloučeny: pozemky určené pro ochranu státu, pozemky určené pro těžbu vyhrazených nerostů, hřbitovy, pozemky zastavěné a k zastavení určené, pozemky chráněné podle zvláštních předpisů (např. pásma hygienické ochrany).

Pozemkové úpravy se zpravidla provádějí pro celé katastrální území (ale mohou mít i menší rozsah), které tvoří obvod pozemkových úprav.

### **1.1.2. Formy pozemkových úprav**

Existují 2 formy: komplexní pozemkové úpravy a jednoduché pozemkové úpravy.

#### **Komplexní pozemkové úpravy**

KPÚ probíhají zpravidla v rámci katastrálního území (extravilánu). Mohou ale zasahovat i do sousedních katastrálních území.

Cílem KPÚ je uspořádání vlastnických práv, scelení roztříštěných pozemků jednoho vlastníka do menšího počtu větších pozemků, vyrovnání hranic pozemků, prostorové a funkční uspořádání pozemků, zajištění přístupu na pozemky, vytvoření podmínek pro racionální hospodaření vlastníků, ochrana půdního fondu, zvýšení ekologické stability území, podpora zvýšené retence krajiny a protipovodňová ochrana.

V rámci KPÚ je zpracován plán společných zařízení, který obsahuje návrh systému protierozních opatření, návrh cestní sítě, vodohospodářských opatření a prvků ke zvýšení ekologické stability krajiny.

V rámci nově vytvářených zemědělských půdních bloků vzniklých reorganizací cestní sítě (jež vytváří nový systém protierozní ochrany a přírodní rovnováhy) a při následném dělení těchto bloků na jednotlivé vlastnické pozemky se uplatňují dva pohledy. První hledisko je ekologické, u něhož je výhodnější vytvořit pozemky menší. Naopak z hlediska druhého – ekonomického, jsou upřednostňovány pozemky větší rozlohy. Za ideální tvar z hlediska obdělávání považujeme obdélník.

V poslední době bývají KPÚ často vyvolány investičními záměry. Zejména dálnicemi, rychlostními komunikacemi, železničními koridory a průmyslovými zónami. V těchto případech návrh na zahájení podává investor, který se podílí i na hrazení nákladů spojených s KPÚ. [17]

## **Jednoduché pozemkové úpravy**

Jedná se o přerozdělení a nové uspořádání pozemků zemědělské půdy. Nové pozemky se navrhují většinou v rámci stávajících bloků zemědělské půdy a neřeší se širší územní vztahy. JPÚ se používala při restitucích půdy, kdy bylo nutné umožnit hospodaření zemědělským subjektům. Touto formou PÚ se ale nevyřešila vlastnická práva.

V současné době se provádějí pouze JPÚ se zápisem vlastnických práv do KN. Např. v pohraničních oblastech, kde jsou nepřehledné vlastnické vztahy v důsledku nedokončených přidělových řízení z poválečného období a kdy je nutné provést upřesnění nebo rekonstrukci přidělů.

Dále tam, kde vlastníci ve velké většině souhlasí s obnovou pozemků dle původní pozemkové evidence, jen s menšími úpravami hranic pozemků, bez nutnosti realizace plánu společných zařízení.

JPÚ je možné provést i tam, kde jsou PÚ vyvolány nutností vyřešit pouze některé hospodářské potřeby – jako např. scelení pozemků v části území nebo doplnění cestní sítě.

Dalším případem je řešení problému v zátopových oblastech, u silně erozně ohrožených pozemků, nebo na žádost hospodařících vlastníků v malé části katastrálního území. [17]



## 1.2. CESTNÍ SÍŤ V RÁMCI KPÚ

Cestní síť je základem KPÚ a součástí plánu společných zařízení. Jedná se o liniové zařízení, které nejvýrazněji ovlivňuje organizaci půdního fondu. Plní nejen funkci dopravní, ale i funkci protierozní ochrany (příkopy) a díky doprovodné zeleni, kulturním artefaktům (památné stromy, kříže, místa s lavičkou a výhledy do kraje) má i funkci krajino tvornou.

Vhodnou inspirací pro návrh cestní sítě mohou být dřívější a historické mapy s původními trasami cest. Zejména mapy bývalého pozemkového katastru, které zachycují stav ze začátku 50. let, zobrazují stav cestní sítě tak, jak vznikla více méně přirozeným vývojem na základě zkušeností hospodářů a s ohledem na terénní poměry.

Návrh cestní sítě musí respektovat kritéria dopravní, geotechnická, ekologická, půdoochranná, vodohospodářská, estetická a ekonomická. [14], [17]

### 1.2.1. Obecné požadavky na cestní síť

Při návrhu cestní sítě musíme brát v potaz tvar hospodářského obvodu a umístění hospodářského centra v tomto obvodu. Důležitým prvkem je také konfigurace terénu. V rovinnatých oblastech je možno vytvářet rovnoběžnou síť, která umožní tvorbu pravidelných pozemků. V členitějším terénu je třeba respektovat odtok povrchových vod a vzít na vědomí nebezpečí eroze.

Také je nutné přizpůsobit návrh cestní sítě rozložení komunikací vyšších stupňů, které tvoří rámec pro síť polních cest. [14], [15]

Podle Mazína [9] lze úkoly cestní sítě v rámci řešení PÚ vymezit takto:

- systémově propojit a efektivně doplnit soustavu silnic III. řádu, místních komunikací a účelových komunikací z hlediska plynulosti a hospodárnosti dopravy
- propojit komunikačně sídlo a volnou krajinu katastrálního území nebo navazujících území obce
- zajistit zpřístupnění všech pozemků v obvodu pozemkové úpravy

- vytvořit polyfunkční kostru krajiny z hlediska ochrany přírodních zdrojů a to především vody a půdy
- vytvořit krajinnou strukturu odpovídající historickému kulturně-společenskému charakteru místa a krajinnému rázu
- vést cesty optimální trasou (mimo obec)

### 1.2.2. Návrh cestní sítě

Dumbrovský [1] uvádí, že při návrhu cestní sítě z pohledu plánu společných zařízení je vhodné dodržovat tyto zásady:

- při základním posouzení vycházet z tvaru území, konfigurace terénu a umístění zastavěné části obce uvnitř k.ú.
- zemědělská doprava se vyloučí ze sídlišť a ze silnic hlavní sítě
- svozová plocha pro hlavní polní cestu se uvažuje cca 100-150 ha, pokud jde pouze o zemědělskou dopravu
- pozemky o výměře do 20 ha na rovině a do 5 ha v kopcovitém terénu mohou být zpřístupněny jen z jedné strany
- síť cest by neměla vytvářet pozemky menší výměry než 3 ha
- navržená cestní síť by měla vyloučit nebo v maximální míře omezit věcná břemena
- zpřístupnění pozemků v luční trati řešit pokud možno letními, nezpevněnými cestami v rámci scelovacího plánu.
- při návrzích je žádoucí se vyhnout místům s potřebou zářezů, násypů, odvodnění neúnosných půd, křížení s podzemním vedením a ostatními komplikacemi

Při návrhu cestní sítě je nejprve nutné zohlednit stávající stav, tzn. funkčnost a případné opravy technického stavu komunikací. Rozliší se cesty, které by měly zůstat zachovány, navrhnou se úpravy ponechaných cest a označí se cesty, jež mají být případně zrušeny nebo přeloženy. Teprve poté se přistupuje ke zhuštění cestní sítě.

Důležité je již v návrhu vyřešit vlastnický vztah k budované cestě včetně doprovodné zeleně tak, aby byl navržený pozemek po schválení PÚ dostatečně

široký pro realizaci doprovodných společných zařízení (příkop, zatravněný pás, liniová zeleň). Pokud bude šířka vozovky polní cesty 4 m, celková šířka pozemku včetně doprovodných zařízení by měla být minimálně 6 až 8 m. [17]

Inspirací pro návrh mohou být staré mapy s původními trasami cest.

Cestní síť musí zajistit propojení, zabezpečit optimální tvar pozemků, nejlépe obdélník nebo rovnoběžník, delší stranou ve směru vrstevnic.

Musí být zajištěn přístup k lesním pozemkům, chatovým i zahrádkářským koloniím, vodohospodářským a melioračním objektům, k pamětihodnostem, k lokalitám s těžbou nerostů atd..

Přihlíží se také k provedeným odvodněním pozemků.

Projektant sestaví přehled dopravního systému, ideálně ve formě tabulky. Uvede stávající komunikace, zvláště rekonstruované a zvláště nově navrhované. Také se uvede označení komunikace, její správce nebo vlastník, délka a výměra, technický stav, konstrukce apod.. [16]

Je důležité si uvědomit, že systém polních cest výrazným způsobem ovlivňuje hospodářské výsledky. Cestní systém a jeho stav ovlivňuje např. rychlost a bezpečnost dopravy, střední dopravní vzdálenost, spotřebu energie a času věnovaných přepravě, potřebu nákladů na opravy a údržbu dopravních a mechanizačních prostředků.

I v současné době je nedostatečná hustota cestní sítě. Toto vychází z nedávné minulosti, kdy síť cest byla přizpůsobena velkovýrobním podmínkám. Je tedy nutné tuto stávající síť zhustit. [15]

### **1.2.3. Systémy cestní sítě**

Teoreticky lze rozlišovat 3 druhy cestní sítě – paralelní, radiální a kombinované systémy. Tento fakt vychází z přirozeného historického vývoje, v němž je geomorfologie v souladu s umístěním sídelního útvaru. Umístění vesnice zpravidla vychází z geomorfologie spádového území. [11]

### 1.2.3.1. Paralelní systém



Obrázek č.1:

Tento systém je vhodné budovat v rovinatém území. Systém je charakterizován přibližně 2 směry cest křížících se pod pravým či mírně kosým úhlem. Silnice, místní komunikace i polní cesty jsou v jednom směru vedeny přibližně rovnoběžně. Výhodou tohoto systému je možnost vytváření pravidelných tvarů pozemků, což je ekonomicky příznivé. Záporem pak delší dopravní vzdálenosti, leckdy obtížnější možnost stanovení hierarchie cest a nerovnoměrné opotřebení cest.

### 1.2.3.2. Radiální systém (paprskovitý)



Obrázek č.2:



Obrázek č.3:

Charakteristickým znakem tohoto systému je to, že hlavní komunikace vycházejí z hospodářského centra paprskovitě k okrajům hospodářského obvodu. Jednotlivé pozemky jsou tedy spojeny v nejkratším směru s centrem. Tento systém se vyvinul v pahorkatinách, v nichž je vesnice většinou umístěna centrálně. Výhodou tohoto systému je již výše zmíněná kratší dopravní vzdálenost a také lepší možnost kategorizace cest, nevýhodou jsou nepravidelné tvary pozemků. Tímto systémem lze docílit vysokého stupně polyfunkčnosti, především z hlediska půdochranného a vodohospodářského. [15], [11]

Při samotném navrhování nové cestní sítě je třeba zamyslet se nad výhodami a nevýhodami těchto základních dvou systémů. Jako podklad je dobré použít historické materiály, jako např. letecké snímky, mapy bývalého katastru, mapy SMO 1: 5000 z r. 1950 či jiné historické mapy (1:10 000, 1:25 000).

#### 1.2.4. Ukazatele pro hodnocení cestní sítě

Cestní síť lze ohodnotit řadou koeficientů. Rozhodujícími ukazateli při posuzování dopravních poměrů uvnitř hospodářského obvodu (tj. upravované území obhospodařované z jednoho centra) jsou:

- **střední dopravní vzdálenost**, která je závislá na konfiguraci cestní sítě, poloze hospodářského centra uvnitř HO, tvaru HO, velikosti HO.
- **koeficientem hustoty cestní sítě (H)**

$$H = \frac{D}{P} \quad (\text{km/km}^2, \text{ m/ha})$$

D... celková délka cest v hodnoceném území (km, m)

P... celková výměra zemědělské půdy v území (km<sup>2</sup>, ha)

Koeficient hustoty cestní sítě je závislý na řadě faktorů (vertikální členitost území, výskyt jednotlivých druhů pozemků v rámci zemědělské půdy, hustota komunikací vyššího řádu, které lze využít pro zemědělskou dopravu, množství zemědělských ploch na celkové ploše hodnoceného území) a nevyovídá tudíž o kvalitě návrhu cestní sítě. [15]

U paralelního typu cestní sítě je důležitá vzdálenost vedlejších polních cest. Optimální hodnotou je vzdálenost 700- 1000 m, ale zejména v členitějším terénu je nutné zohlednit protierozní funkci cestní sítě a rozdělit blok orné půdy podle zjištěného erozního smyvu na daném pozemku vedlejší polní cestou ve směru podél vrstevnic.

Nově navržené pozemky by měly být přístupné z obou protilehlých stran. U pozemků o výměře do 20 ha v rovinatém terénu však postačí zpřístupnění jen z jedné strany, stejně tak u pozemků do 5 ha v členitém terénu. Svozná oblast pro hlavní polní cestu by měla být v rozmezí 100 až 150 ha. [17]

- **Dopravní zatížení** se obecně vyjadřuje průměrným počtem těžkých nákladních vozidel (TNV<sub>p</sub>), která projedou po dané komunikaci za 24h v obou směrech. Ten se získá buď sčítáním dopravy, nebo z celkového přepravního výkonu v tunách (T).

Dopravní zatížení zadá projektantovi zadavatel, na základě dopravního řešení v návrhu pozemkových úprav.

Pro polní cesty, mimo cesty spojovací a příjezdové, lze pro orientační návrh uvažovat hodnoty dopravovaných hmot za rok, podle velikosti svozné plochy, na 1 ha zemědělské půdy 40-70 t.ha<sup>-1</sup>, dle jednotlivých výrobních oblastí.

Předpokládaná dopravní zátěž v tunách (T) se přepočte na **průměrný počet těžkých nákladních vozidel (TNV<sub>p</sub>)**:

$$TNV_p = (k.T)/R$$

$$k = 0,14$$

T...předpokládaná dopravní zátěž v tunách

R...provozní doba cesty

Podle průměrného počtu těžkých nákladních vozidel (TNV<sub>p</sub>) se rozlišuje 7 skupin dopravního zatížení od A do G. Rozlišuje se 6 tříd dopravního zatížení od I. do VI. Pro polní cesty lze uvažovat s těmito skupinami a třídami zatížení:

**Tabulka č.1:**

Skupina zatížení	TNV <sub>p</sub>	Třída zatížení	TNV <sub>v</sub>
E	26-50	V.	15-100
F	5-25	V. - VI.	
G	do 5	VI.	do 15

**Celkový počet těžkých nákladních vozidel (TNVc)** za dobu životnosti (n) dané komunikace:

$$\text{TNVc} = \text{TNVp} \cdot 365 \cdot n$$

n... doba životnosti (u polních cest se uvažuje n = 15 let)

### **1.3. POZEMNÍ KOMUNIKACE**

Hlavním předpisem pro pozemní komunikace je zákon č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích. Upravuje rozdělení pozemních komunikací, jejich stavbu, podmínky užívání a jejich ochranu, práva a povinnosti vlastníků komunikací a jejich uživatelů.

Pozemní komunikace je stavba sloužící jako dopravní cesta pro silniční a jiná vozidla, které splňují podmínky zákona č. 38/1995 Sb., o technických podmínkách provozu silničních vozidel na pozemních komunikacích, a chodci, včetně pevných zařízení nutných pro zajištění toho užití a jeho bezpečnosti. [7]

Pozemní komunikace jsou určeny k dopravě osob, zvířat a věcí silničními nebo jinými nekolejovými dopravními prostředky, popřípadě k pohybu chodců, výjimečně se může po ní vést i kolejová doprava.

Vzájemným napojováním jednotlivých pozemních komunikací vzniká dopravní síť. [6]

#### **1.3.1. Rozdělení pozemních komunikací**

Podle dopravního významu se pozemní komunikace dělí na:

- dálnice
- silnice
- místní komunikace
- účelové komunikace

#### **Dálnice**

Dálnice jsou určeny pro rychlou dálkovou dopravu, mezistátní dopravu silničními motorovými vozidly. Mají oddělená místa napojení pro vjezd a výjezd a směrově

oddělené jízdní pásy. Jsou budovány bez úrovnových křížení. Na dálnici nemá přístup vozidlo, jehož nejvyšší povolená rychlost není nižší než 80 km/h.

## **Silnice**

Silnice jsou veřejně přístupné pozemní komunikace. Jsou určeny pro silniční a jiná vozidla, splňující příslušné podmínky, a chodce. Silnice tvoří silniční síť a podle svého určení a dopravního významu se rozdělují na:

a) **silnice I. třídy**

Silnice první třídy jsou určeny pro dálkovou a mezistátní dopravu. Silnice I.třídy může být vybudována i jako rychlostní silnice, která je pak určena pro rychlou motorovou dopravu, takže je přístupná pouze motorovým vozidlům, jejichž nejvyšší povolená rychlost není **nižší** než 80 km/h.

b) **silnice II. třídy**

Silnice druhé třídy jsou určeny pro dopravu mezi okresy.

c) **silnice III. třídy**

Silnice třetí třídy jsou určeny k vzájemnému spojení obcí nebo k napojení obcí na ostatní pozemní komunikace.

Vlastníkem dálnic a silnic I. třídy je stát.

Vlastníkem silnic II. a III. třídy je kraj, na jehož území se silnice nacházejí.

## **Místní komunikace**

Místní komunikace jsou veřejně přístupné a slouží převážně místní dopravě na území obce. Místní komunikace se rozdělují na:

a) **místní komunikace I. třídy**

Tyto jsou budovány zejména jako rychlostní místní komunikace.

b) **místní komunikace II. třídy**

Mezi místní komunikace II. třídy jsou zařazovány dopravně významné sběrné komunikace s omezením přímého připojení sousedních nemovitostí.

c) **místní komunikace III. třídy**

Sem jsou řazeny obslužné komunikace.

d) **místní komunikace IV. třídy**



Představují komunikace nepřístupné provozu silničních motorových vozidel nebo je na nich umožněn smíšený provoz.

Vlastníkem místních komunikací je obec, na jejímž území se místní komunikace nacházejí.

### **Účelové komunikace**

Účelové komunikace spojují jednotlivé nemovitosti pro potřeby vlastníků těchto nemovitostí nebo spojují tyto nemovitosti s ostatními pozemními komunikacemi nebo slouží k obhospodařování zemědělských a lesních pozemků. Mezi účelové komunikace se řadí i pozemní komunikace v uzavřených prostorech nebo objektech, které slouží potřebě vlastníka nebo provozovatele objektu nebo prostoru.

Účelová komunikace není veřejným statkem a patří zpravidla do oblasti soukromého práva. [20], [7]

### **1.3.2. Polní cesty**

Polní cesty jsou **účelové komunikace**, které slouží k dopravě z přilehlých pozemků a na ně. Někdy může sloužit i jiné dopravě, případně i jiným uživatelům. Pak jde o komunikace víceúčelové. [10]

Polní cesty mají i další funkce. Jsou určeny pro pěší či cykloturistiku, zpřístupňují pozemky vlastníků, zpřístupňují krajinu vůbec, umožňují napojení na silnice, místní komunikace, lesní cesty atd. Neméně významná je funkce ekologická, půdoochranná, estetická, vodohospodářská atd.

Návrh polní cesty představuje vypracování grafických a písemných podkladů a skládá se z následujících kroků:

- směrový a výškový návrh trasy a napojení na dosavadní dopravní síť
- příčné uspořádání a konstrukce v závislosti na návrhové kategorii
- přeložky a ochrana inženýrských sítí
- odvodnění a úprava doprovodnou zelení

Návrh polních cest je upraven normou ČSN 73 6109 Projektování polních cest a dalšími metodikami. Návrhové prvky jsou v normě uvedeny v nejvyšších či nejnižších přípustných hodnotách, proto je důležité uvedené hodnoty přizpůsobit terénu tak, aby byla zajištěna plynulost jízdy stanovenou návrhovou rychlostí a aby ekonomické náklady na stavbu i zemní práce byly minimální. Při návrhu polní cesty se musí zohlednit kritéria dopravní, ekologická, půdoochranná, vodohospodářská, estetická i krajinářská a ekonomická. [17]

### 1.3.2.1. Klasifikace polních cest

**Podle funkce** se polní cesty dělí na:

- *cesty spojovací* které spojují zemědělské usedlosti, sklady nebo samostatné výrobní objekty v jedné obci nebo ve více obcích
- *cesty příjezdové*, které spojují zemědělské usedlosti se silnicemi nebo místními komunikacemi [10]

**Podle dopravního významu** se polní cesty dělí na:

- *hlavní polní cesty* soustřeďují dopravu z polních cest vedlejších či přímo z pozemků a napojují se na komunikace vyšších tříd. Je doporučeno navrhovat je jako jednopruhové s výhybnami, případně dvoupruhové a vždy zpevněné s odvodněním. U jednopruhových je doporučená šířka koruny 4 m (šířka vozovky 3 až 3,5 m, šířka krajnice 0,25 až 0,5m). U dvoupruhových je doporučená šířka koruny 6 m (šířka vozovky 5 m, šířka krajnice 0,5 m). Návrhová rychlost se stanovuje v rozmezí 30-50 km/hod. U jednopruhových polních cest se navrhují výhybny v přehledných místech s dostatečným rozhledem. Mezi hlavní polní cesty také řadíme cesty příjezdové a spojovací.
- *vedlejší polní cesty* zajišťují dopravu přímo z přilehlých pozemků, jsou napojeny na polní cesty hlavní či na místní komunikace III.třídy. Navrhují se jednopruhové, o šířce koruny 4 m, zpevněné i nezpevněné, případně s kolejovou úpravou. Výhybny jsou pouze doporučené.

- *doplňkové polní cesty* zajišťují propojení jednotlivých půdních celků, zejména v rámci jednoho vlastníka, navrhují se jednopruhové, nezpevněné a jsou určeny pouze pro sezónní provoz. [17]

**Podle prostorového uspořádání** rozlišujeme kategorie polních cest. Kategorie se označují písmenem P (polní) a zlomkem, v němž v čitateli je volná šířka koruny v metrech a ve jmenovateli návrhová rychlost v km/hod.

**Tabulka č.2:** Dělení polních cest podle návrhové kategorie (ČSN 73 6109)

<b>Polní cesty</b>			
<b>Hlavní*</b>		<b>Vedlejší**</b>	<b>Doplňkové***</b>
<b>Dvoupruhové</b>	<b>Jednopruhové</b>	<b>Jednopruhové</b>	<b>Jednopruhové</b>
P 7,0/50	P 5,0/30	P 4,5/30	P 3,5/30
P 6,5/50**	P 4,5/30**	P 4,0/30**	P 3,0/30
P 6,0/40	P 4,0/30	P 3,5/30	0

\*) U zpevněných polních cest se navrhuje krajnice 2 x 0,50 m a šířka vozovky je doplňkem do volné šířky cesty

\*\*\*) Doporučená návrhová kategorie pro tento typ polní cesty

\*\*\*) Doplnkové polní cesty se navrhují zpravidla bez krajnic

Každá polní cesta by měla mít v celé své délce znaky jedné kategorie. Pokud prochází obtížným terénem, kde není možné realizovat požadované parametry, můžeme snížit návrhovou rychlost až na 50% její hodnoty. Pokud ale polní cesta navazuje na lesní cestu, musí mít alespoň parametry této lesní cesty.

V České Republice nebylo, a v nejbližší budoucnosti ani nebude, možné budovat většinu cest všech kategorií se zpevněnou vozovkou. Měly by se tedy zpevňovat alespoň cesty hlavní. Vedlejší cesty se budou budovat jako cesty zemní, maximálně s určitým provozním zpevněním (např. pomocí štěrku), a to především v zamokřených úsecích. U takto zpevněných cest se předpokládá zpevněná vozovka o šířce o 1 metr menší než je navržena volná šířka koruny. Na obou stranách vozovky budou 0,5 m široké nezpevněné krajnice.

## Svozné oblasti

Intenzita dopravy rozhoduje o tom, která cesta bude v projektu pozemkových úprav označena jako hlavní. Této intenzitě odpovídá velikost příslušné svozné plochy. Byly stanoveny orientační velikosti svozných oblastí pro jednotlivé kategorie polních cest a eventuální zpevnění. Tyto velikosti byly stanoveny na základě vyhodnocení roční hodnoty přepravovaného množství na 1 ha zemědělské půdy a tomu odpovídajícího počtu přejezdů. [15]

**Tabulka č.3:** Orientační členění polních cest dle velikosti svozných ploch:

Kategorie polní cesty	Orientační svozná plocha v ha
P 7/60	500
P 6/50, p6/40	300
P 4/30	150-300
P 4/30	50-200
P 3,5/30	100
P 3/30	50

### 1.3.2.2. Návrhové prvky polních cest

Dle Jonáše [6] jsou návrhové prvky souborem technických parametrů určujících směrové, výškové, šířkové a konstrukční řešení polní cesty. Jsou předepsány ČSN 73 6109 Projektování polních cest.

**Trasa** polní cesty je definována jako čára určující směrový a výškový průběh polní cesty.

**Osa** polní cesty je průmět trasy do vodorovné roviny, který se skládá z oblouků a přímých úseků.

**Niveleta** polní cesty je průmět trasy do svislé roviny, skládá se z přímek a výškových oblouků. [17]

#### 1. Podélné směrové řešení polní cesty

Osa komunikace se skládá z přímých úseků a ze směrových oblouků. Zda je zastoupeno více oblouků nebo přímých úseků, záleží na členitosti terénu. Čím více členitý terén, tím více oblouků a tím menší poloměry zakřivení.

**Prostý kruhový oblouk** se používá pro polní cesty nejčastěji, pokud to bezpečnost, pohodlí či estetická stránka nevyžadují jinak. Při stavbě cesty v členitém území je délka poloměru velmi důležitá. Poloměr se volí co největší, pokud to ovšem není v rozporu s hospodárností stavby. Poloměr totiž ovlivňuje množství zemních hmot, které se musí při stavbě cesty vytěžit. Čím větší navrhujeme poloměr, tím větší jsou i zářezy a násypy. [6], [2]

Nejmenší poloměr kruhového oblouku se určí podle vzorce:

$$R = 0,25 \frac{V^2}{p}$$

R... poloměr směřového oblouku (m)

V... návrhová rychlost vozidla (km.h<sup>-1</sup>)

p... dostředný sklon vozovky (%)

**Tabulka č.4:** Nejmenší přípustné poloměry kruhových oblouků

Dostředný sklon v %	Návrhová rychlost km/hod			
	40	50	40	30
	poloměr oblouku v m			
2,5	375	250	160	90
3	300	210	135	75
4	225	160	100	60
5	180	125	80	45
6	150	105	70	40

Délky přímých úseků nejsou v podstatě ničím omezené. Mezi dvěma protisměrnými kruhovými oblouky však musí být přímý úsek umožňující vložít vzestupnici (min. však 20 m).

Jako přechodnice ke kruhovému oblouku se použije oblouk o dvojnásobném poloměru 2R nebo přechodnice klotoidická. Délka přechodnice se volí v běžných případech podle návrhové rychlosti. [15], [2]

## 2. Podélné výškové řešení polní cesty

Trasa by měla „ladit“ s reliéfem terénu a zároveň by měla mít odpovídající výškové i směrové parametry. Podle možností se navrhuje větší poloměry výškových oblouků a menší podélné sklony. Niveleta musí být navržena s ohledem na směrové vedení trasy. Niveleta by zároveň měla co nejvíce kopírovat terén a přizpůsobovat se určeným výškovým bodům, křížení s jinými pozemními komunikacemi či sítěmi. V úvahu se musí vzít i navrhované mosty, propustky atd.

Při návrhu podélného sklonu nivelety nesmí být překročeny **největší dovolené hodnoty podélného sklonu** nivelety, které jsou závislé na návrhové rychlosti (viz. Tabulka č.5 -pro zpevněné polní cesty). Pro nezpevněné polní cesty nesmí hodnota podélného sklonu přesáhnout 10%.

**Tabulka č.5:** Max. dovolené podélné sklony nivelety zpevněných polních cest

<b>Max. dovolené podélné sklony nivelety zpevněných polních cest</b>					
Návrhová rychlost v km/h	50	40	30	25	20 až 15
Největší dovolený podélný sklon v %	10	11	12	13	15*)
Největší dovolený podélný sklon ve stupních	5,7	6,3	6,8	7,4	8,5

\*) Překročení největšího dovoleného podélného sklonu se připouští pouze výjimečně v úseku délky max. 100 m. Úsek musí být opatřen vozovkou s krytem z hrubozrnného materiálu a v případě hlavních polních cest navíc vyznačen příslušnými dopravními značkami. Při návrhu musí být zohledněn provoz a údržba v zimním období.

Také jsou stanoveny hodnoty **minimálního podélného sklonu** nivelety a to z důvodu odvodnění jízdního pásu. Na zpevněných polních cestách se tedy doporučuje minimální podélný sklon nivelety 0,5%, na nezpevněných 2%. [11]

**Parabolické oblouky** se používají pro zaoblení lomů nivelety.

Pro vypuklé lomy nivelety platí vzorec:

$$R_v = \frac{D^2}{2(h_1 + 2\sqrt{h_1 h_2} + h_2)} \quad (\text{m})$$

$R_v$  ...nejmenší poloměr vypuklého výškového oblouku (m)

D...délka rozhledu (m)

$h_1$  ... výška řidičova oka nad vozovkou (1,2m)

$h_2$  ... výška překážky na cestě (0,1m)

Vypuklé lomy nivelety se zaoblí tak, že je při dané návrhové rychlosti zajištěna potřebná viditelnost pro zastavení.

Pro vyduté lomy nivelety platí vzorec:

$$R_u = \frac{100D_z^2}{150 + 3,5D_z} \quad (\text{m})$$

$R_u$  ... nejmenší poloměr vydutého výškového oblouku (m)

$D_z$  ... délka rozhledu pro zastavení při jízdě v maximálním přípustném spádu (m)

Vyduté lomy nivelety se zaoblují tak, aby kužely světlometů osvětlovaly vozovku na vzdálenost bezpečného zastavení vozidla při návrhové rychlosti a maximálním dovoleném spádu. [6]

Délka pro zastavení  $D_z$  se vypočte ze vzorce:

$$D_z = 0,375 V + \frac{V^2}{314(f + 0,01.S)} + b_0 \quad (\text{m})$$

$D_z$  ... délka nutná k bezpečnému zastavení před překážkou (m)

$V$  ... návrhová rychlost ( $\text{km.h}^{-1}$ )

$S$  ... podélný spád cesty (%)

$b_0$  ... bezpečnost odstupů vozidla od překážky ( $b_{0\text{max}} = 5 \text{ m}$ )

$f$  ... součinitel brzdného tření na mokré vozovce

Pro dostatečně bezpečnou jízdu jsou stanoveny min. poloměry zakružovacích oblouků vzhledem k návrhové rychlosti. Jsou určeny zvlášť pro oblouky vypuklé a vyduté (viz. tab.6). [15]

**Tabulka č.6:** Nejmenší poloměry zakružovacích výškových oblouků

<b>Nejmenší poloměry zakružovacích výškových oblouků</b>				
Návrhová rychlost km/hod.	60	50	40	30
Vypuklé R minim. (m)	1500	800	500	250
Vydaté R minim. (m)	1250	800	500	300

### **3. Sladění podélného směrového a výškového řešení**

Sladění směrového a výškového řešení ovlivňuje jak prostorové uspořádání a estetický dojem, tak průjezdnost a bezpečnost projektované trasy.

Při návrhu polní cesty je třeba vkusně začlenit trasu do terénu. V členitém terénu počítat s více oblouky, naopak v rovinném terénu volit delší přímé úseky s mírnými oblouky. Nenavrhovat zbytečně velké násypy a zářezy, které působí nepřírozně.

Lomení nivelety ve směrových obloucích s malým poloměrem může být velmi nebezpečné díky působení dvou odstředivých sil na vozidlo. V tomto případě se zvyšuje nebezpečí smyku a také se zhoršuje délka rozhledu. [6]

### **4. Příčné šířkové řešení polní cesty**

Základní šířka cesty je dána kategorií cesty. Rozšíření jízdního pruhu ve směrovém oblouku se navrhuje v obloucích o poloměru R menším než 200 m. Rozšíření se provede buď dovnitř oblouku, nebo na obě strany. Rozšíření se určí dle vzorce:

$$\Delta s = R - \sqrt{R^2 - c^2} + \frac{V}{10\sqrt{R}}$$

$\Delta s$ ...potřebné rozšíření vozovky, provozního nebo částečného provozního zpevnění v obloucích (m)

R...poloměr rozšiřovaného kruhového oblouku (m)

c...rozvor náprav tažného vozidla (m)

v...návrhová rychlost (km.h<sup>-1</sup>)



Rozšíření provádíme tak, aby již na začátku kruhového oblouku se dosáhlo plného rozšíření. To znamená, že u prostých kruhových oblouků provádíme rozšiřování již v přímé části trasy před obloukem. [15], [2]

**Výhybny** rozšiřují korunu cesty a tím umožňují vyhýbání vozidel na jednopruhových polních cestách, na nichž není zajištěn jednosměrný provoz. Vytvoří se tak 20 m dlouhý úsek cesty o šířce dvoupruhové cesty.

**Krajnice** je postranní oporou vozovky, jež slouží k vyhýbání, či zastavení vozidel. Bývá nezpevněná, musí být ale zhutnělá. [15]

Krajnice se navrhuje o šířce 0,5 m u hlavních polních cest o šířce koruny 7m a 6m. U hlavních polních cest o šířce koruny 4 m se navrhuje šířka krajnice 0,25 až 0,50 m. Vedlejší polní cesty se obvykle budují bez krajnic. [2]

Příčný sklon krajnic může být až o 2 % větší než příčný sklon vozovky. Je to z důvodu potřeby rychlejšího odtoku vody z krajnic, aby nedocházelo k jejich rozbahnění a následné destrukci celé koruny cesty. [6]

## **5. Příčné výškové řešení polní cesty**

Příčné výškové řešení vozovky je důležité pro rychlé odvedení srážkové vody z vozovky a krajnic.

**V přímém úseku** ho navrhujeme u jednopruhových jako jednostranný, u dvoupruhových jako jednostranný nebo střechovitý (oboustranný). [11]

**V obloucích** navrhujeme sklon dostředný, jehož velikost počítáme podle vzorce:

$$p = 0,25 \frac{V^2}{R}$$

p...jednostranný příčný sklon koruny cesty (%)

V...návrhová rychlost (km.h<sup>-1</sup>)

R...poloměr oblouku (m)

Výsledný sklon ve směrovém oblouku nesmí překročit hodnotu maximálního podélného sklonu nivelety (viz. Tabulka č.5). [15]

**V přímé** se používá příčný sklon od 1,5 do 6 % podle druhu krytu vozovky. Čím je povrch vozovky hladší a nepropustnější, tudíž po něm voda snadněji odtéká, tím menší navrhujeme příčný spád. [2]

- kryty štěrkové 3,0%
- kryty živičné 2,5%
- kryty asfaltové 1,5%
- cesty nezpevněné 4-6%

**V oblouku** se příčný sklon navrhuje takto:

Minimální dostředný sklon v oblouku je shodný s příčným sklonem polní cesty v přímé.

Maximální dostředný sklon ve směrovém oblouku se volí v hodnotě 6%, v točce 8%. U polních cest s provozuschopností sezónní lze volit 8%. [2]

U nezpevněných cest je problémem to, že voda i přes 4-6 % příčný sklon koruny odtéká zpravidla ve směru podélného sklonu a postupně vytvoří na cestě koleje. U těchto cest je proto vhodné použít příčné odvodnění (svodnice, příčné rigoly atd.). [6]

Přechod ze střežovitěho příčného sklonu v přímé do sklonu dostředného v oblouku se děje pohybem hran vozovky po tzv. vzestupnici a sestupnici. Její délka se obvykle shoduje s délkou přechodnice. Tam, kde se přechodnice nenavrhuje, musí být délka vzestupnice alespoň taková, aby sklon stoupající hrany vůči niveletě byl alespoň 1:100.

Výsledný sklon koruny polní cesty v přímé i oblouku se získá jako vektorový součet ze vzorce:

$$m = s + p$$

m... výsledný sklon v %

s... podélný sklon v %

p... příčný sklon v %

Výsledný sklon nesmí překročit hodnotu největšího podélného sklonu nivelety podle návrhové rychlosti (viz Tabulka č.5). [2]

### **1.3.2.3. Návrh vozovky polní cesty**

Návrhem se rozumí stanovení konstrukce polní cesty, t.j. tloušťky a materiálu jednotlivých konstrukčních vrstev, včetně jejich skladby.

Návrh vychází s těchto podmínek:

- stanovení počtu přejezdů návrhové nápravy za dobu životnosti vozovky /Ne/, odvozený od počtu TNVc
- stanovení únosnosti podloží, charakterizované středním návrhovým modulem pružnosti (odvozeným z hodnot CBR)
- zajištění ochrany před účinky promrzání

Návrh vozovky se provádí na základě Katalogu vozovek polních cest.

### **1.3.3. Součásti polních cest**

#### **1.3.3.1. Svahy zemního tělesa**

Sklon svahů zemního tělesa musí vyhovovat požadavkům na jejich stabilitu.

Pokud povaha zeminy nevyžaduje jiný sklon, zřídí se svah násypu do výšky 1,0 m ve sklonu max. 1:1,5. U násypů vyšších se do výšky 1,0 m použije sklon max. 1:2, nad výšku 1m sklon 1:1,5. U zářezů se ve stabilních zeminách navrhuje sklon 1:1 až 1:1,5. [2]

### 1.3.3.2. Odvodnění cestního tělesa

Cesty je potřeba doplnit zařízeními, která by bezpečně a neškodně odvedla vodu a ochránila tak cestu. Tato odvodňovací zařízení jsou podélná a příčná.

#### ▪ Podélné odvodnění

Podélné odvodnění se provádí pomocí podélných příkopů, rigolů a trativodů.

**Příkopy** jsou otevřená odvodňovací zařízení, která se navrhují u polních cest s celoroční provozuschopností. Podle příčného sklonu vozovky a podle umístění v terénu jsou buďto jednostranné nebo oboustranné. Dno příkopu musí být nejméně 20 cm pod úroveň pláně zpevněné cesty, nebo 40 cm pod úroveň koruny nezpevněných cest. Příkop má trojúhelníkový tvar o sklonu svahu na straně cesty 1:2. Protilehlý svah má sklon 1:1. Příkop může mít také lichoběžníkový tvar o šířce dna 0,30 m a sklonem svahů obvykle 1:1, převážně nezpevněné, zatravněné.

**Rigoly** jsou otevřená odvodňovací zařízení o hloubce do 15 cm a šířce 0,5 - 1 m. Užíváme je ve stísněných místech namísto příkopů. Rigoly se mohou umístit i v krajnici. Navrhují se zpevněné z tvárnic, betonu, dlažby apod.

**Podélné trativody** navrhujeme tam, kde by příkopy ani rigoly nebyly dostatečně účinné. V tomto případě navrhujeme dva podélné trativody, jež jsou souběžné s osou cesty. Buďto pod krajnici nebo pod dno příkopu. [15], [2]

#### ▪ Příčné odvodnění

Do příčného odvodnění patří příčné trativody, svodné žlábkové a podsypná vrstva.

**Příčné trativody** slouží k asanaci podmáčeného podloží. Navrhují se štěrkové o hloubce 0,60-1m, šířce 0,3m, se vzájemnou vzdáleností 5-20m a spádem 1%, nebo z drenážních trubek v hloubce 0,6-1,2m o průměru DN 100mm se spádem 0,5%. Voda z příčných trativodů se odvádí podélným odvodněním.

**Podsypná vrstva** tvoří nejspodnější část vozovky. Je tvořena ze sypkého materiálu (štěrkopísku), jehož tloušťka po ztuhnutí činí kolem 15 cm. Pláň

pod podsypem má příčný sklon alespoň 3 %, což umožní odvést spodní vodu z cestního tělesa do příkopů. Vedle odvodňovacích účinků slouží k roznášení tlaků na podloží a k ochraně podloží před promrzáním.

**Svodný žlábek** se buduje na povrchu nezpevněných cest a u polních cest s větším podélným sklonem. Svede do příkopu vodu, která stéká po povrchu cesty. [15], [2]

### 1.3.3.3. Bezpečnostní zařízení

Z bezpečnostních zařízení se u polních cest navrhují bezpečnostní zařízení záchytná, a to v místech, kde hrozí nebezpečí úrazu při sjetí vozidla z tělesa komunikace, na propustcích a mostcích, jestliže rozdíl mezi úrovní nivelety a dnem vodoteče přesahuje 1,5m, v případech, kdy výška násypu tělesa komunikace je vyšší než 3m a nad všemi opěrnými zdmi.

Záchytná bezpečnostní zařízení se zřizují jako zábradlí – lehká nebo svodidlová, přičemž výška zábradlí nad úrovní nivelety je min. 1m, a svodidla. [2]

### 1.3.3.4. Objekty

Objekty jsou součástí polních cest, které zajišťují určité funkce při jejím využívání.

Podle povahy objektu se rozeznávají:

- mostní objekty
- propustky
- hospodářské přejezdy
- opěrné, zárubní a obkladní zdi
- brody

### Cestní propustky

Cestní propustky umožňují převést cestu přes vodoteč. Existují 3 typy propustků – trubní, deskové a mostky. Typ vybereme podle předpokládaného průtoku vody a výšky nivelety nad dnem.

**Trubní propustky** jsou nejčastějším typem propustků, který se používá na našich komunikacích. Jsou navrhovány podle typových podkladů a není

nutné je podrobně řešit. Zhotovují se z prefabrikovaných betonových nebo železobetonových trub, jejichž světlost se pohybuje od 400 mm do 2200 mm a délka od 1000 mm do 2500 mm.

**Deskové propustky** použijeme, pokud očekáváme velké průtočné množství vody, jemuž by kapacita trubního propustku nevyhověla. Deskový propustek má obdélníkový průřez, nosná deska je železobetonová. Světlá výška má být taková, aby se propustek mohl dobře čistit a udržovat. Na dno propustku lze použít dlažbu z lomového kamene do pískového lože. [7]

**Mostky** jsou objekty, které mají délku přemostění větší jak 2 m. [15]

Propustky je možné dále dělit podle toho, jakou funkci plní:

**Průtokový propustek** je určen pro převedení potoků a otevřených kanálů nebo odvedení vody ze silničních příkopů.

**Zátopový propustek** umožňuje průtok nebo vyrovnání hladin zátopové vody.

**Komunikační propustek** převádí úzké komunikace. Užívá se např. i pro přechod zvěře z jedné strany komunikace na druhou.

Podle úhlu křížení podélné osy propustku s osou komunikace rozeznáváme:

**Kolmý propustek** – jeho osa je kolmá k ose komunikace

**Šikmý propustek** – jeho osa tvoří s osou komunikace ostrý úhel, nejméně 45°.

Při navrhování propustku musíme zohlednit nejen technické a ekonomické požadavky, ale nesmíme zapomenout na potřebu zachování rovnoměrné rychlosti vody v korytě. Pokud se rychlost vody sníží, pak se koryto zanáší, zhoršuje se odtok a tím i udržovací náklady. [7]

## Zdi

Zdi se budují tam, kde nelze vybudovat cestu s normálními sklony svahů ve výkopu nebo násypu. Je to převážně ve velmi sklonitém terénu.

**Opěrné zdi** zachycují násypovou zeminu a její tlak a zabraňují jejímu posuvu. Lícni stěna má obvykle sklon 5:1 až 10:1. Rubová stěna je svislá nebo sešikmená. Celé těleso musí být řádně odvodněno.

Zárubní zdi zabezpečují přírodní zeminu výkopových svahů proti sesunu. Sklon lícni stěny je zpravidla 5:1. Rubová je taktéž svislá nebo skloněná. [7]

### **Hospodářské sjezdy**

Hospodářské sjezdy umožňují najetí vozidel na přilehlé pozemky a opačně. Musí také umožnit průtok vody v příkopu. Mají tedy podobnou konstrukci jako trubní propustky. Sjezdy se navrhují o šířce 6 m. Slouží-li příkop pouze k odvedení vody z vozovky, navrhne se základní světlost potrubí 400 mm.

#### **1.3.3.5. Křižovatky**

Křížení polních cest musí být navrhované s ohledem na dostatečný rozhled na obou komunikacích.

Při křížení polní cesty na státní silnici nebo místní komunikaci, musí být zajištěno bezprašné napojení v délce 20 m od hrany silničního zpevnění. [2]

#### **1.3.3.6. Dopravní značení**

U polních cest přichází v úvahu svislé dopravní značení. Tzn. dopravní značky omezující rychlost dopravy, průjezd komunikací, výjezd na hlavní silnici, případně zákaz vjezdu. [2]

#### **1.3.3.7. Doprovodná zeleň**

Doprovodná zeleň komunikací má mnoho pozitivních významů.

- **Stavebně technický** význam spočívá např. ve zpevnění svahů, ochraně proti vodní erozi či meliorační funkci dřevin.
- **Dopravně technický** význam lze spatřovat v optickém vedení nebo ochraně před sluncem a větrem.

- **Estetický význam** nalezneme např. ve zmírnění zásahu komunikací do krajiny.
- **Hygienický význam** je ve zmírnění prašnosti, hlučnosti, zlepšení silničního mikroklimatu či snížení podílu smogu. U polních cest jde však především o biologický význam.
- **Biologický význam** vegetačního doprovodu se projevuje ochranou okolní přírody, propojením s lesy a rozptýlenou trvalou zelení, možností využití v boji proti větrné a vodní erozi. Narozdíl od frekventovaných silnic, u nichž může být biologický význam (zastoupení predátorů, hnízdění ptáků, úkryt drobných šelem atd.) potlačen působením soli v zimě či vlivem vysoké koncentrace výfukových plynů, polní cesty by měly tuto funkci plnit.

Účinnost těchto výsadeb je závislá na způsobu výsadby. Stromy mohou být vysázeny v jedné nebo více řadách, také jsou často kombinovány stromy a keře. Tím vznikají minimálně dvě patra.

Navrhují se většinou husté výsadby stromů a keřů jen po jedné straně komunikace – a to, pokud je to možné, na jižní či západní straně, aby stín nedopadal pouze na polní kulturu, ale i na cestu.

Vegetační pás musí být po 200 (i více) metrech přerušen, aby byl umožněn vjezd či přejezd zemědělských strojů. Mezery mají šířku 15 – 20 m.

**Vhodnými dřevinami** jsou např.:

dub letní, lípa srdčitá, lípa velkolistá, modřín, javor mléč, habr, javor klen, javor babyka, borovice lesní atd. Z keřů jsou to např.: růže šípková, trnka, hloh jednodomý, čimišník, svída, pámelník, ptačí zob, zimolez tatarský, šeřík aj.

Při navrhování polních cest bychom měli trasu co nejvíce přizpůsobit všem požadavkům. Cesta by měla mít nejen dopravní funkci, ale měla by být navržena tak, aby chránila proti vodní, případně větrné erozi, aby propojila zakládané vegetační pásy s rozptýlenou trvalou zelení a zajistila funkci biokoridorů. Vhodně



umístěná trasa sítě polních cest může dát základ větrolamům či zasakovacím lesním pásům a může také neškodně odvést povrchovou vodu. [6]

#### **1.3.3.8. Cestní síť v protierozní ochraně**

Síť polních cest, její odvodňovací zařízení a doprovodná zeleň jsou součástí systému protierozní ochrany. Je proto potřeba síť polních cest navrhovat tak, aby plnila i tuto funkci.

Tam, kde by docházelo k vodní erozi, je možno rozdělit svah vhodným umístěním cesty tak, že těleso cesty se stane základním protierozním opatřením.

Polní cesty by měly být v rámci protierozní ochrany vedeny vrstevnicově a příkop či průleh mít umístěn na straně ke svahu.

Cesty v násypu mohou plnit i funkci protierozních hrázek.

Obdobně lze v ohrožené krajině čelit i větrné erozi vhodným umístěním polní cesty kolmo na směr převládající větrné eroze a osázet ji stromy

Polní cesta může být nejen komunikací, ale i prvkem ÚSES, součástí protierozní ochrany atd. [13], [5]

#### **1.3.4. Lesní cesty**

Lesní cesty patří stejně jako polní cesty mezi účelové komunikace.

Podle ČSN 736108 se lesní cesty dělí na kategorie. Kategorie je třídící znak společný pro lesní cesty téhož dopravního významu z hlediska lesního provozu.

Lesní cesty jsou označovány číselným a písemným znakem, jenž charakterizuje dopravní důležitost cesty a prostorové uspořádání cesty. Číselný znak označuje třídu cesty, písemný znak „L“ udává, že se jedná o lesní cestu.

##### **Lesní cesty I. třídy: 1L**

Tyto cesty umožňují svým prostorovým uspořádáním celoroční odvoz návrhovým vozidlem. Vozovka je opatřena různým stavebním materiálem. Volná šířka cesty je min. 4,0 m. Maximální podélný sklon nivelety je 10%, v extrémních polohách 12%.

### **Lesní cesty II. třídy: 2L**

Lesní cesty II. třídy se dělí do dvou skupin.

- a) Do první skupiny patří cesty se sezónním až trvalým provozem a jsou opatřeny jednoduchou vozovkou s prašným povrchem případně provozním zpevněním.
- b) Jsou to odvozní cesty se sezónním provozem a jsou nezpevněné.

### **Lesní cesty III. třídy: 3L**

Jedná se o vyvážecí a přibližovací cesty sjízdné pro traktory nebo speciální vyvážecí a přibližovací prostředky. Povrch může být opatřen provozním zpevněním, částečným provozním zpevněním nebo bez zpevnění. Minimální volná šířka cesty je 3,0 m. Technická vybavenost je omezena jen na zpevnění povrchu, zlepšení podloží a nutné odvodnění.

### **Lesní cesty IV. třídy: 4L**

Jedná se o cestu bez technické vybavenosti s minimální šířkou koruny 1,5 m.

Šířkou koruny vozovky rozumíme rozměr vedený kolmo k podélné ose vozovky a měřený od krajů jedné či více vrstev různě zpracovaných stavebních materiálů. Při měření šířky koruny tedy nebereme v úvahu příkopy ani násypy. [24]

## 2. METODIKA

Tato práce je řešena na konkrétním případě a tedy za skutečných podmínek v rámci zpracovávaného projektu KPÚ v katastrálním území Brná.

Cílem této práce je posouzení a návrh sítě polních cest v rámci KPÚ Brná, které budou dimenzovány na moderní pracovní postupy v zemědělství. V rámci řešeného projektu KPÚ se jedná o vyhodnocení stávající cestní sítě, její kvality a propustnosti pro zemědělskou dopravu, návrh rekonstrukce stávající cestní sítě, včetně případných rozšíření a vyhodnocení nutného záboru půdy, navržení nových komunikací pro zajištění přístupnosti pozemků v návaznosti na nové vlastnické vztahy.

### 2.1. Použité materiály:

- Mapa KN 1 : 1000, 1 : 2000
- Mapa PK 1 : 2880
- Mapa vlastnická + BPEJ 1 : 5000
- Přehledná mapa 1 : 10000
- Základní vodohospodářská mapa ČR 1 : 50000
- Generel ÚSES pro k.ú. Brná
- Atlas podnebí ČSSR
- Komplexní pozemková úprava pro katastrální území Brná u Pelhřimova, Geodetická kancelář & Projekce Pelhřimov (Ing. Jindřich Jíra, Ing. Vladimír Marek), 2004

### 2.2. Souhrn použitých metod:

- analýza zpracovaného návrhu cestní sítě
- terénní průzkum spojený s pořizováním fotodokumentace
- analýza fotodokumentace

Podrobně jsem se seznámila s návrhem KPÚ, především s návrhem cestní sítě. Dalšími kroky, které vedly ke konečnému řešení, bylo posouzení současného stavu cestní sítě, její kvality, napojení na sousední území, zhodnocení doprovodných prvků polních cest, návrh rekonstrukce stávající cestní sítě, návrh nových cest, posouzení cestní sítě z hlediska protierozní ochrany řešeného území a neposlední řadě ekonomické posouzení navrženého řešení cestní sítě. Kvůli zhodnocení stávajícího stavu cestní sítě a vypracování návrhu byl proveden terénní průzkum, při němž jsem pořídila příslušnou fotodokumentaci. Průzkum jsem provedla dvakrát. Poprvé v letním období po přívalovém dešti, což byla vhodná doba pro zjištění erozně ohrožených míst a potřeby protierozních opatření. Zároveň jsem se seznámila se strukturou krajiny. Napodruhé jsem se zaměřila na průzkum stávajícího stavu cestní sítě, doprovodných objektů, doprovodné zeleně.

### **3. CHARAKTERISTIKA ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ**

Předpokladem pro úspěšné posouzení a návrh cestní sítě je pečlivé seznámení se s místními podmínkami a vstupními informacemi, především s geologickými, pedologickými, hydropedologickými a klimatologickými poměry a s charakterem zemědělských a jiných aktivit v řešeném území.

#### **3.1. Základní identifikační údaje o území**

Kraj:	Vysočina
Okres:	Pelhřimov
Obec:	Věžná
Katastrální území:	Brná
Číslo katastrálního území:	609897
Výměra katastrálního území:	275,3778 ha
z toho zem. půda:	179,1634 ha

Údaje jsou převzaty z KN.

#### **3.2. Popis území**

Katastrální území Brná je součástí obce Věžná. Obec Věžná je samostatnou obcí, v níž má sídlo obecní úřad, a leží přibližně 17 km jihozápadně od Pelhřimova. První písemná zmínka o obci Věžná je z r. 1318. Podle informací Českého statistického úřadu má Brná celkem 43 obyvatel, z nichž 55% je ekonomicky aktivních.

### **3.3. Popis přírodních podmínek**

#### **3.3.1. Klimatické údaje**

Řešené území patří do klimatické oblasti mírně teplé-vlhké MT4. Podle atlasu podnebí spadá katastrální území Brná do klimatické oblasti mírně teplé, okrsku B5, jenž je charakterizován jako mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinný. Průměrná roční teplota je 6-7°C a průměrný roční úhrn srážek 650-750 mm. Převládající směr větru je západní.

#### **3.3.2. Geologické a geomorfologické poměry**

Podle geomorfologického členění ČR je katastrální území Brná součástí Českomoravské soustavy, podsoustavy Českomoravská vrchovina, celek Křemešnická vrchovina, podcelek Pacovská pahorkatina, okrsek Svidnická vrchovina. Reliéf terénu má charakter mírněji členité vrchoviny na úpatí hory Svidník. Nejvyšším místem zájmového území je při její jižní části katastrální hranice, kde probíhá lesem. Má nadmořskou výšku 636 m.n.m. Nejnižší místo 550 m.n.m. je při potoce v severní části, kde opouští kat. území Brná.

Po stránce geologické tvoří podklad půd celého zájmového území parahorniny-svorová rula s malým lokálním výstupem substrátu s vyšším podílem basických složek-amfibolitu. Svorová rula se skládá převážně z křemene, živce a slídy. Vyznačuje se nedostatkem fosforu.

#### **3.3.3. Půdní poměry**

Převažujícím typem půd v katastru obce Brná jsou hnědé půdy kyselé a jejich oglejené formy, slabě až středně štěrkovité s dobrými vláhovými poměry. V údolních nivách jsou to převážně půdy glejové, často zrašelinělé, středně těžké až velmi těžké, výrazně zamokřené.

Pedologické poměry v zájmovém území jsou zřejmé z mapy BPEJ. V řešeném katastrálním území se nacházejí půdy charakterizované těmito hlavními půdními jednotkami:

**HPJ 29** – kambizemě modální eubazické až mezobazické, včetně slabě oglejených variet, na rulách, svorech, fylitech, popřípadě žulách, středně těžké až středně těžké lehčí, bez skeletu až středně skeletovité, s převažujícími dobrými vláhovými poměry

**HPJ 34** – kambizemě districké, kambizemě modální mezobazické i krytopodzoly modální na žulách, rulách, svorech a fylitech, středně těžké lehčí, až středně skeletovité, vláhově zásobené, vždy však v mírně chladném klimatickém regionu

**HPJ 50** – kambizemě oglejené a pseudogleje modální na žulách, rulách a jiných pevných horninách, středně těžké lehčí až středně těžké, slabě až středně skeletovité, se sklonem k dočasnému zamokření

**HPJ 67** – gleje modální na různých substrátech často vrstevnatě uložených, v polohách širokých depresí a rovinných celků, středně těžké až těžké, při vodních tocích závislé na výšce hladiny toku, zaplavované, těžko odvodnitelné.

**HPJ 68** – gleje modální i modální zrašelinělé, gleje histické, černice glejové zrašelinělé na nivních uloženinách v okolí menších vodních toků, půdy úzkých depresí včetně obtížně vymežitelné, středně těžké až velmi těžké, nepříznivý vodní režim

**HPJ 73** – kambizemě oglejené, pseudogleje glejové i hydroeluviální, gleje hydroeluviální i povrchové, nacházející se ve svahových polohách, zpravidla zamokřené s výskytem svahových pramenišť, středně těžké až velmi těžké, až středně skeletovité

#### **3.3.4. Vodohospodářské a hydrologické údaje**

Posuzované území náleží do povodí Labe-Vltavy, dílčího povodí Želivka. Území je odvodňováno Vintířovským potokem, který je přítokem Kejtovského potoka a říčky Trnávka, která se vlévá do řeky Želivky.

V obci se nachází 3 malé rybníky a na okraji lesního komplexu se nachází rybník Bezenek.

Katastr obcí Věžná a Brná patří do III. ochranného pásma vodárenské nádrže Švihov na Želivce.

Posuzované území je na začátku povodí, kde Vintířovský potok pramení. Vintířovský potok pramení ve Vintířově, kde je dotován hlavně přepadající vodou z prameniště vodovodu Kámen – Věžná – Brná – Eš. V obci Vintířov protéká třemi návesními rybníčky a vlévá se do rybníka pod obcí.

Rybník pod obcí plní mimo jiné i funkci dočišťovacího rybníka a voda odtékající z něho, směrem k obci Věžná, má dobrou kvalitu. V polní trati pak je tato voda dotována vodou z odvodňovacích zařízení a obohacována o živiny. Části toku jsou upraveny a opevněny, někde i zatrubněny (od rybníka Bezenek po bývalý Brnský mlýn (dnes samota Duškovi) a tím je omezena samočisticí schopnost toku.

Obec Věžná je zásobována kvalitní pitnou vodou ze skupinového vodovodu Kámen – Věžná – Brná – Eš, který má prameniště pod lesem (pod Svidníkem), nad obcí Vintířov. Kvalita vody nevykazuje velké sezónní výkyvy a je považována za vodu vhodnou pro přípravu kojenecké stravy (dusičnany trvale pod 15 mg.l<sup>-1</sup>, stabilní dobrý mikrobiologický nález).

V minulosti byla v zájmovém území vybudována odvodňovací zařízení, která se sestává z hlavního odvodňovacího zařízení (otevřené a zakryté kanály) a podrobného odvodňovacího zařízení.

Vodní poměry zájmového území vycházejí z charakteru půdotvorného substrátu, geomorfologických a klimatických poměrů. Většina půd v popisovaném zájmovém území se vytvořila na rulových zvětralinách lehčího až středně těžkého rázu s dobrou vnitřní drenáží a jejich vláhové poměry jsou v daných klimatických podmínkách příznivé. Pouze ve vyšších polohách s vyšším obsahem podílu štěrku a kamene je vododržnost nižší a nedostatek vláhy se již občasně projevuje. Ve spodních částech svahů, kam je zvýšený přítok vody z vyšších poloh, se projevuje mírné až silné omezení propustnosti v důsledku těžšího rázu zvětralin nebo jejího vrstevnatého uložení. V těchto místech dochází k zamokření. V údolních depresních polohách se špatnými odtokovými možnostmi, dochází vlivem prosakování vody z blízkých vodních zdrojů a stékání vody z vyšších poloh, ke zvýšení hladiny spodní vody a zamokření trvalého rázu.



### **3.3.5. Erozní ohrožení**

Díky reliéfu terénu a vegetačnímu pokryvu směr převládajících větrů nezpůsobuje větrnou erozi.

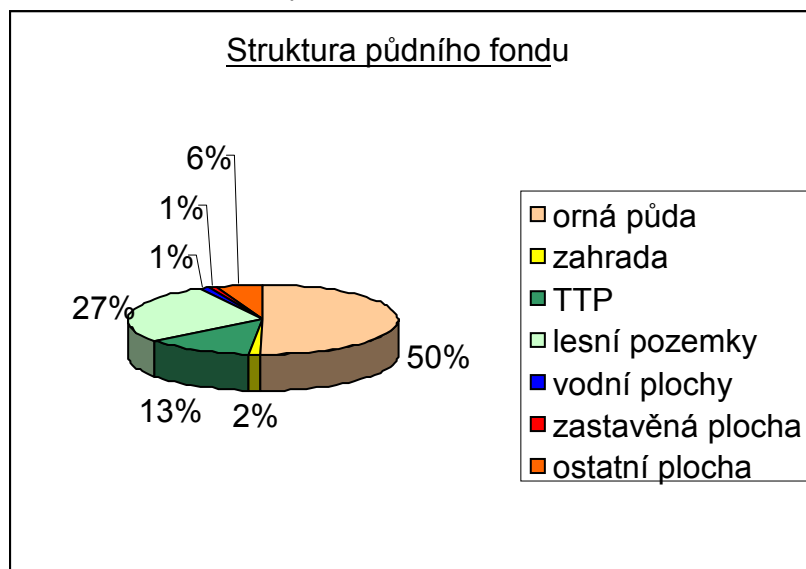
Naopak zvětšování celků orné půdy se negativně projevilo na zvýšeném ohrožení pozemků vodní erozí. Je-li intenzita a úhrn srážek větší než vsakovací schopnost půdy, dochází k zaplnění mikroakumulačních prostor na povrchu půdy a následnému povrchovému odtoku. Erozi také podporuje neustálé zhutňování podorničí, způsobené pojezdy zemědělských mechanismů, což má za následek sníženou infiltraci povrchové vody.

V zájmovém území se nevyskytují dle HPJ skupiny půd ohrožených erozí a nevyskytují se ani omezení pěstování širokořádkových plodin dle 4. číslice kódu BPEJ (svažítost).

Dle rovnice pro výpočet průměrné dlouhodobé ztráty půdy z pozemků erozí (Wischmeier, Smith, 1978) bylo u jednotlivých bloků orné půdy zjištěno, že nedochází k překročení povoleného smyvu 4t/ha/rok. Přesto je doporučeno při pěstování erozně náchylných plodin rozdělit blok orné půdy po vrstevnici, brambory (kukuřici) pěstovat pouze na části bloku a na té druhé pěstovat ozimou obilovinu, čímž se sníží erozní ohrožení.

### 3.4. Hospodářské využití území

Obrázek č. 4: Struktura půdního fondu



Zemědělské půdy je v katastrálním území Brná 77,1%, což znamená poměrně intenzivní obhospodařování. Zemědělství se stará o zajištění dostatku kvalitních krmiv pro živočišnou výrobu a produkci tržních druhů plodin. V současnosti na celém katastrálním území hospodaří jeden subjekt – VOD Kámen.

Lesní půda činí 27,3% z celkové výměry půdy. Lesy plní funkci hospodářskou, vodohospodářskou a také půdoochrannou.

Území náleží do vegetačního stupně č.5 jedlo-bukový. V dřívější době však došlo k přeměně porostů na smrkové monokultury s příměsí borovice a modřínu. Přirozené druhy v současné době tvoří pouze okraje stávajících lesních komplexů a remízky.

Většina lesních pozemků byla vrácena vlastníkům, fyzickým osobám.

## 4. VÝSLEDKY A DISKUSE

### 4.1. Vyhodnocení stávající cestní sítě v zájmovém území

Účelem průzkumu řešeného území bylo ověření všech dostupných podkladů a porovnání se skutečným stavem v terénu. Důraz byl kladen především na cestní síť.

Celková délka polních cest v k.ú. Brná je 8730 m. Z toho délka hlavní polní cesty je 800 m, vedlejších 4.360 m a doplňkových cest 3.570 m.

Hustota cestní sítě je 49 m/ha zem. půdy (celostátní průměrná hustota 21m/ha) a tvoří základní páteř KPÚ, kdy zabezpečuje dopravní obslužnost stávajících a navržených pozemků a slouží i ostatním potřebám obyvatel venkova. Svozová plocha pro hlavní polní cestu se uvažuje cca 100 – 150 ha a rozchod vedlejších polních cest 300 - 350 m. Toto kritérium stávající cestní sítě víceméně splňuje.

Jednotlivé cesty jsou zakresleny v grafické příloze.

Dopravní systém vykazuje znaky radiální cestní sítě.

#### 4.1.1. Popis a návrh cestní sítě

V této kapitole je vyhodnocena stávající cestní síť v k.ú. Brná, jsou navrženy případné rekonstrukce a také nové komunikace, jež zajistí přístupnost pozemků v návaznosti na nové vlastnické vztahy.

##### 4.1.1.1. Dopravní kostra území

Hlavní dopravní kostru území tvoří silnice III/12815 a místní komunikace (MK).

**Silnice III/12815** vychází ze silnice II/128 (v k.ú. Věžná) a vede západním směrem přes areál zemědělského družstva do Brné. Vlastníkem této komunikace je kraj Vysočina, který svá vlastnická práva přenesl na Správu a údržbu silnic

Pelhřimov. Pozemky pod silnicí nejsou vlastnický vyřešeny. Silnice má v řešeném území délku 750 m.

Silnice je z obou stran doplněna příkopem a doprovodnou zelení (bříza, lípa, jeřáb, třešeň, jabloň, modřín). V místě křížení silnice s Vintířovským potokem se nachází propustek.

**MK-1** vychází z obce a vede k bývalému Brnskému mlýnu a dále pokračuje v návrhu až na hranice s k.ú. Vintířov, kde navazuje na cestu do Vintířova.

**Současný stav:** Jak je vidět z obr. č.1 v příloze, cesta má vyhovující stav (asfalt). V řešeném území má délku 480 m. Cesta je z obou stran lemována duby, jeřáby, břízami, lípami, modřín, jasan, černým bezem. Cesta je bez příkopů.

**Navržený stav:** Je doporučeno liniovou zeleň zmladit a prořezat.

**MK-2** vychází z MK-1 a vede podél zahrad k obydlím.

**Současný stav:** Komunikace je asfaltová (viz. obr. č.2 v příloze) a má délku 100 m. Cesta je opět bez příkopů. Liniovou zeleň nahrazuje zeleň v zahradách.

**MK-3** vychází severně z areálu VOD Kámen a vede do obce Věžná.

**Současný stav:** Komunikace je asfaltová a má vyhovující stav. V řešeném území má délku 100 m.

Tab. č. 7: Místní komunikace

místní komunikace	délka (m)	povrch	poznámka
MK-1	480	asfalt	pokračuje do Vintířova
MK-2	100	asfalt	-
MK-3	100	asfalt	pokračuje v k.ú. Věžná

#### 4.1.1.2. Hlavní polní cesty (HPC)

HPC soustřeďují dopravu z vedlejších polních cest, jsou napojeny na místní komunikace, nebo na silnice III.třídy, nebo přivádějí dopravu z přilehlých pozemků přímo k zemědělské usedlosti. Předpokládá se u nich celoroční sjízdnost, proto jsou navrhovány jako zpevněné, jednopruhové o šířce koruny 4 - 5 m (jízdni pás 3 - 4 m + krajnice 2 x 0,5 m) s výhybnami a dle potřeby s příkopy a ozeleněním. Výhybny se navrhují na místě s rozhledem přibližně po 400 m.

**HPC-1** vychází z obce Brná a pokračuje severním směrem až na hranice katastru a pokračuje v k.ú. Věžná.

**Současný stav:** Cesta má v k.ú. Brná délku 800 m a lze ji rozdělit do 3 částí.

- Jako první část označíme úsek od obce po odbočku na VPC-2. Zde je povrch cesty zpevněný (viz. obr. č. 3 v příloze). Cesta je po levé straně doplněna příkopem, jehož stav je ovšem velmi zanedbaný. Po obou stranách HPC-1 je také neudržovaná zeleň (vrby, břízy, olše atd.)
- Jako druhou část HPC-1 můžeme vymezit úsek od odbočky na VPC-2 po odbočku na VPC-1. Povrch je stále zpevněný, ale silně poškozený přejezdy zemědělské techniky (viz. obr. č. 4, č. 5 v příloze). Cesta je bez příkopů.
- Třetí část hlavní polní cesty tvoří cca 400 m dlouhý úsek. Zde je cesta travnatá (viz. obr. č. 6 v příloze).

#### **Navrhovaný stav:**

- V první části HPC-1 je navržen jízdni pás 5 m, 2x 0,5 m krajnice. Příkop je nutno vyčistit a udržovat ho v dobrém stavu. Stávající zeleň potřebuje prořezat husté porosty a zmladit dřeviny.
- V druhé části je taktéž navržen jízdni pás o šířce 5 m a krajnice po obou stranách o šířce 0,5 m. Stávající stav toto nespĺňuje a bylo proto navrženo rozšíření cesty vlevo.

- Poslední úsek HPC-1 má navržen jízdní pás 5 m a 2 x 0,5 m krajnice, jako v předchozích částech. Plánuje se rozšíření cesty vpravo.

Konstrukce vozovky hlavních cest se navrhuje podle jejího dopravního zatížení, které se vyjadřuje průměrným počtem těžkých nákladních vozidel (TNVp).

$$TNVp = (k.T)/R$$

k...0,14

T...předpokládaná dopravní zátěž v tunách

R...provozní doba cesty

$$TNVp = (0,14 \cdot 6000)/365 = 2,3$$

Podle orientačního výpočtu je zřejmé, že cesty v k.ú. Brná náleží do skupiny s nižším dopravním zatížením G, což jsou cesty méně technicky náročné. Pro skupinu dopravního zatížení G jsou uvedeny 2 varianty provedení skladby vozovky.

**Tab.č.8:** Provedení skladby vozovky pro skupinu dopravního zatížení G

	<b>skladba</b>	<b>označení</b>	<b>tloušťka (cm)</b>
NETUHÉ VOZOVKY N1	nátěr	2xNZA+NUA	1
	penetrační makadam	PHA	9
	šterkodrt'	ŠD	25-15
	ochranná vrstva	ŠP	15-24
	<b>skladba</b>	<b>označení</b>	<b>tloušťka (cm)</b>
NETUHÉ VOZOVKY N4	nátěr	AB III	16
	šterkodrt'	ŠD	20
	prolití asfaltem 7kg/m2		
	ochranná vrstva	ŠP	20-30

Přesná konstrukce vozovky se upraví v projektové dokumentaci rekonstrukce konkrétních polních cest.

#### 4.1.1.3. Vedlejší polní cesty (VPC)

VPC podchycují dopravu z přilehlých pozemků. Jsou napojeny na cesty hlavní, případně na veřejné komunikace. Mohou též vést přímo k hospodářství. Vedlejší polní cesty jsou převážně jednopruhové, zpravidla nezpevněné, zatravněné, v odůvodněných případech zpevněné. U vedlejších polních cest je možná i kolejová úprava.

**VPC-1** vychází z HPC-1 a pokračuje západním směrem, kde zpřístupňuje zemědělské a lesní pozemky.

**Současný stav:** Cesta má délku 470 m, šířku 4 m a je travnatá, zčásti zpevněná, bez příkopů a jiných doprovodných objektů. VPC-1 navazuje na lesní cestu.

**Navrhovaný stav:** Jízdní pás o šířce 3 m, krajnice 2 x 0,5 m. Šířkové parametry nejsou na základě zaměřeného polohopisu v celé její délce dostatečné a je tedy navrženo rozšíření cesty vlevo. Cesta vede zčásti podél lesního porostu (viz. obr. č. 7 v příloze) a není nutné navrhovat doprovodnou zeleň.

**VPC-2** vychází z HPC-1 a pokračuje západním směrem k lesu.

**Současný stav:** Cesta je zpevněná, o délce 800 m. Cesta je opatřena příkopy po obou stranách. Ty jsou ale zarostlé a zanedbané. VPC-2 má vyhovující šířkové parametry, ale vyžaduje rekonstrukci. Po pravé straně je doprovázena liniovou zelení (převážně břízy, buk, jabloň, hrušeň, líska, šípek).

Od odbočky na VPC-3 směrem k lesu je vedle VPC-2 vyjetá nová „cesta“ (viz. obr. č. 8 v příloze). Poslední úsek cesty přes louku k lesu neexistuje.

**Navrhovaný stav:** Je navržen jízdní pás o šířce 5m a 2x 0,5 m krajnice. Minimální požadovaná šířka pro realizaci cesty je 10 m, což cesta na základě zaměřeného polohopisu splňuje. Po levé straně cesty je navržen 1 m nové zeleně. Rekonstrukcí původní cesty dojde k vyřešení problému s neoficiálně vyjetou cestou.

**VPC-3** tvoří spojnicí mezi VPC-2 a VPC-5.

**Současný stav:** Cesta o délce 550 m je travnatá, odděluje drobnou držbu od velkoplošně obdělávané půdy a vyžaduje rekonstrukci. VPC-3 je bez příkopů a po

levé straně je lemována zelení (plané jabloně, třešně, hrušně, břízy, jasany, smrky, šípek, bez černý atd.), což můžeme vidět z obr. č. 9 v příloze.

**Navrhovaný stav:** Jízdní pás s navrženou šířkou 4 m má být doplněn po obou stranách 0,5 m krajnicí. Po levé straně je počítáno s 5 m zeleně. Šířkové parametry jsou na základě zaměřeného polohopisu v celé délce dostatečné, místy je třeba rozšířit jízdní pás na úkor zeleně.

**VPC-4** vychází z obce západním směrem a končí na VPC-3.

**Současný stav:** Délka travnaté cesty je 210 m. Po levé straně se nachází mez, na níž rostou převážně keře šípku a bezu černého, břízy, najdeme zde i dub. VPC-4 vyžaduje rekonstrukci a dosažení zeleně. (obr. č. 10 v příloze)

**Navrhovaný stav:** Jízdní pás 4 m, 2x 0,5 m krajnice. Po levé straně je navržena zeleň k dosažení.

**VPC-5** vychází z MK-1 na jižním okraji obce a vede západním směrem, kde zpřístupňuje zemědělské pozemky.

**Současný stav:** Jak je patrné z obrázku č. 11 v příloze, VPC-5 má od odbočky na VPC-3 směrem k lesu stejný problém jako VPC-2. Podél původní cesty, která je ve špatném stavu, je vyjeta nová cesta, která vede po orné půdě. Část cesty je také v současnosti zrušená. Cesta není doplněna příkopy ani jinými doprovodnými objekty a postrádá liniovou zeleň.

**Navrhovaný stav:** Navržená délka cesty je 1150 m, jízdní pás o šířce 4m plus 2x 0,5 m krajnice. Na levé straně je navrženo vysázet zeleň.

**VPC-6** vychází na horizontu z MK-1 a vede jižním směrem k lesu a dále pokračuje podél lesa až na jeho konec. (obr. č. 12 v příloze)

**Současný stav:** Jedná se o částečně existující travnatou cestu, která nemá žádné doprovodné objekty ani doprovodnou zeleň. VPC-6 navazuje na lesní cestu.

**Navrhovaný stav:** Je navržen jízdní pás o šířce 3 m, 2x 0,5 m krajnice. Navržená délka cesty je 360 m. Šířkové parametry nejsou na základě zaměřeného polohopisu v celé její délce dostatečné a je navrženo její rozšíření vpravo.



**VPC-7** vychází od Brnského mlýna a vede podél louky do areálu VOD Kámen.

**Současný stav:** Délka cesty činí 590 m. Cesta se v současnosti nepoužívá je travnatá a zarostlá. (viz. obr. č.13 v příloze) Po levé straně cesty je mez, na níž na začátku roste krásný starý dub. Jinak je mez až na výjimky neozeleněná.

**Navrhovaný stav:** Jízdní pás má mít šířku 3 m a krajnice po obou stranách 0,5 m. Po levé straně je navrženo dosázet chybějící zeleň. Šířkové parametry nejsou na základě zaměřeného polohopisu v celé její délce dostačující, je proto navrženo rozšíření cesty vpravo.

**VPC-8** vychází ze silnice III/12815 na severovýchodním okraji obce, přechází vodoteč a navazuje a HPC1.

**Současný stav:** Jedná se o zpevněnou cestu o délce 230 m, bez příkopů. V místě křížení s vodotečí je cesta opatřena mostkem. Cesta je místy doplněna zelení (třešeň, bříza, dub, smrk, modřín, vrba, líska, šípek, trnka). VPC-8 vyžaduje rekonstrukci. (obr. č. 14 v příloze)

**Navrhovaný stav:** Je navržen jízdní pás o šířce 3 m a 2x 0,5 m krajnice.

Tab. č. 9: Vedlejší polní cesty

vedlejší cesty	polní	délka (m)	šířka (m)	povrch	mostky	poznámka
VPC-1		470	4	travnatá, zpevněná	—	navazuje na lesní cestu
VPC-2		800	6	zpevněná	—	—
VPC-3		550	5	travnatá	—	—
VPC-4		210	5	travnatá	—	—
VPC-5		1150	5	travnatá	—	—
VPC-6		360	4	travnatá	—	navazuje na lesní cestu
VPC-7		590	4	travnatá	—	vede do VOD Kámen
VPC-8		230	4	zpevněná	ano	—

Vedlejší polní cesty jsou štěrkové nebo travnaté a vyžadují rekonstrukci. Při rekonstrukci vozovek polních cest je doporučeno toto složení:

Kamenivo obalené asfaltem            5 cm

Obalovaný štěrkopísek                15 cm

Štěrkopísek	15 cm
Celkem	35 cm

Ostatní vedlejší polní cesty budou převážně nezpevněné, zatravněné, nebo s kolejovou úpravou.

#### **4.1.1.4. Doplnkové polní cesty (DPC)**

DPC zabezpečují zpřístupnění nově navržených pozemků a zajišťují sezónní propojení. Navrhují se jednopruhové, nezpevněné, zatravněné a bez krajnic. Výhybny a obratiště se neuvažují.

**DPC-1** je nově navržená cesta. Vychází na jihozápadním okraji obce Brná a pokračuje západním směrem, kde zpřístupňuje zemědělské a lesní pozemky. Navržená délka cesty je 1440 m. Minimální požadovaná šířka pro realizaci cesty je 3,5 m.

**DPC-2** je málo využívaná travnatá cesta, která vychází z VPC-4 na západním okraji obce Brná a pokračuje jako humenní jihozápadním směrem. Cesta končí na VPC 2. Délka cesty činí 250 m. Minimální požadovaná šířka pro realizaci je 3,5 m. Je navrženo rozšíření cesty vpravo.

**DPC-3** je nově navržená travnatá cesta, která vychází z VPC-8 severním směrem a zpřístupňuje zemědělské pozemky jednotlivých vlastníků. Cesta vyústí na DPC-4 a má délku 480 m. Minimální požadovaná šířka pro realizaci cesty je 3,5 m.

**DPC-4** je také nově navržená travnatá cesta vycházející z MK-3 a vedoucí severozápadním směrem podél vodoteče. Cesta slouží k zpřístupnění pozemků jednotlivých vlastníků. V řešeném území má délku 930 m a minimální požadovaná šířka cesty pro její realizaci je opět 3,5 m.

**DPC-5** je pokračováním VPC-1. Vede podél lesa k louce a dále jako nově navržená cesta se stáčí na jih, kde končí na VPC-2. Navržená délka cesty je 470 m. Minimální požadovaná šířka pro realizaci cesty je 3,5 m.

**Tab. č. 10:** Doplnkové polní cesty

doplnková polní cesta	délka (m)	šířka (m)	poznámka
DPC-1	1440	3,5	nově navržena
DPC-2	250	3,5	–
DPC-3	480	3,5	nově navržena
DPC-4	930	3,5	nově navržena
DPC-5	470	3,5	část nově navržena

#### 4.1.2. Vyhodnocení nutného záboru půdy

Pro návrh plánu společných zařízení se přednostně užívají státní a obecní pozemky. Pokud tyto pozemky nepostačují, podílejí se na výměře těchto zařízení všichni vlastníci poměrným dílem výměr svých pozemků. Po schválení návrhu pozemkové úpravy přecházejí společná zařízení obvykle do vlastnictví obce, jak je tomu i v případě KPÚ Brná.

**Tabulka č. 11:** Výměra pozemků potřebných pro společná zařízení

způsob využití	délka (m)	výměra (ha)
MK	430	0,36
MK	210	0,15
MK	100	0,07
MK	740	0,58
HPC	800	0,55
HPC	800	0,55
VPC	470	0,23
VPC	800	0,88
VPC	550	0,56
VPC	210	0,16
VPC	1.150	0,66
VPC	360	0,15
VPC	590	0,3
VPC	230	0,11

VPC	4.360	3,05
DPC	1.440	0,52
DPC	250	0,12
DPC	480	0,18
DPC	930	0,33
DPC	470	0,18
DPC	3.570	1,33
<b>cesty celkem</b>	<b>8.730</b>	<b>4,93</b>

Celkem potřebná výměra pro společná zařízení činí 9,49 ha. Použitelná výměra pro společná zařízení, která je ve vlastnictví obce a státu, činí 10,01 ha a je tedy patrné, že v k.ú. je dostatek obecní půdy pro společná zařízení a tudíž není nutné krátit jednotlivé vlastníky.

#### **4.1.3. Doplnkové opatření v cestní síti**

Stávající stav polních cest v zájmovém území je takový, že většina cest je převážně nezpevněná, travnatá. Tudíž i množství doplňkových opatření je minimální. (viz. 4.1.1) Tato situace by se měla po realizaci zlepšit. Je doporučeno, doplnit cesty sjezdy tak, aby byl zpřístupněn každý pozemek. Vzhledem k tomu, že v současné době hospodaří na celém zájmovém území pouze jeden subjekt – VOD Kámen, je potřeba zpřístupnit pomocí sjezdů minimálně jednotlivé bloky půdy. Pokud by změnily uživatelské poměry v území, bylo by nutné situaci přehodnotit a zvýšit počet sjezdů.

#### **4.1.4. Doprovodná vegetace a její posouzení**

Současný stav vegetace je charakteristický minimem údržby a výchovných zásahů. Často se objevují nálety stromů a keřů, které zhušťují porosty a je v nich řada napadených, poškozených a přestárlých jedinců.

Doporučuje se provést údržbu u všech porostů, odstranit přestárlé, nemocné, napadené jedince, prořezat husté porosty a zmladit dřeviny.

Doprovodnou zeleň cest tvoří především travinobylinné pásy, doplněné keři a stromy.

Ze **stromů** jsou to převážně: břízy (*Betula* sp.), třešně (*Prunus* sp.), jabloně (*Malus* sp.), hrušně (*Pyrus* sp.), buk lesní (*Fagus sylvatica*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), lípa (*Tilia cordata*), dub letní (*Quercus robur*), jeřáb obecný (*Sorbus aucuparia*), jasan ztepilý (*Fraxinus excelsior*), olše lepkavá (*Aldus glutinosa*) atd.

Mezi zástupci **keřů** pak jsou: hloh obecný (*Crataegus monogyna*), trnka (*Prunus spinosa*), šípek (*Rosa canina*), vrby (*Salix* sp.), bez černý (*Sambucus nigra*), maliník obecný (*Rubus idaeus*), ostružiník křovitý (*Rubus fruticosus*) atd.

**Travní směs** tvoří např. jetel luční (*Trifolium pratense*), lipice luční (*Poa pratensis* L.), bojíněk luční (*Phleum pratense*), psineček tenký (*Agrostis tenuis*), jílek mnohokvětý (*Lolium multiflorum*), kopřiva (*Urtica*) atd.

Podél VPC (VPC-2, VPC-4, VPC-5, VPC-7) byla navržena výsadba nové zeleně.

#### **4.1.5. Posouzení cestní sítě z hlediska uplatnění v protierozní ochraně**

Jak bylo již výše uvedeno, k. ú. Brná není díky reliéfu terénu a vegetačnímu pokryvu ohroženo větrnou erozí.

Přestože ani vodní eroze nepřesahuje v zájmovém území povolený smyv 4 t / ha / rok, což bylo zjištěno výpočtem erozní ohroženosti jednotlivých bloků orné půdy, je nutné přizpůsobit síť polních cest přírodním podmínkám a vhodně tak regulovat odvod vody z území. Voda odtékající z území, ale i z polní cesty, musí být bezpečně odvedena. Zároveň je dobré odtok vody v krajině zpomalit, vodu rozptýlit a zasáknout.

#### **4.1.6. Ekonomické posouzení**

Pozemkové úpravy jsou nákladnou činností. Vložené prostředky se ale vrátí ať už v podobě zvýšené efektivity zemědělského hospodaření a racionálnějšího využívání půdního fondu, tak v ochraně půdy před erozí či zvýšené ekologické stabilitě.

Základním zdrojem financování je státní rozpočet. Ze státních peněz je prostřednictvím pozemkových úřadů proplácena většina činností. Na nákladech se mohou podílet i vlastníci a další fyzické nebo právnické osoby, které mají zájem na provedení pozemkových úprav.

Ze státních prostředků se hradí:

- náklady spojené s přípravou a vypracováním návrhu
- náklady na geodetické práce
- náklady na realizaci společných zařízení

Dalším zdrojem jsou prostředky Pozemkového fondu ČR. Ty jsou přednostně určeny pro k.ú., která byla dotčena nedokončeným scelovacím řízením, nebo nedokončeným přidělovým řízením.

Pokud jsou pozemkové úpravy vyvolány stavební činností, hradí stavebník příslušnou část nákladů v závislosti na rozsahu území zasaženého stavbou. Nejčastěji jsou investory staveb Ředitelství silnic a dálnic a to v případě výstavby nových dálnic nebo přeložek a obchvatů obcí u silnic I. Třídy a České dráhy při výstavbě železničních koridorů a modernizace dalších tratí.

Některé realizace prvků plánu společných zařízení mohou být financovány i z různých rozvojových programů jednotlivých ministerstev. Zejména pokud jde o výsadbu nových biocenter a biokoridorů a náklady spojené s revitalizací vodních toků lze použít například finance z programu revitalizace toků či program péče o krajinu.

Velká část nákladů v pozemkových úpravách je hrazena pomocí strukturálních fondů Evropské unie. Právě při výstavbě polních cest či dokončení digitální katastrální mapy, vytyčování hranic nových pozemků lze využít těchto fondů. Vzhledem k nedostatečné finanční podpoře ze státního rozpočtu se jedná o důležitou stránku financování pozemkových úprav v České Republice.

Celkové náklady na 1 ha upravovaného území se pohybují okolo 10 000 Kč. V této části jsou zahrnuty pouze geodetické a projekční práce, které končí vytyčením nových pozemků v terénu a zápisem do katastru nemovitostí. Náklady na realizaci společných zařízení v ní nejsou zahrnuty a bývají přibližně dvojnásobkem předchozí hodnoty. [17]

#### **4.1.6.1. Financování realizace sítě polních cest**

Na základě schváleného návrhu pozemkových úprav pozemkový úřad, po projednání se sborem zástupců vlastníků a za jeho průběžné spolupráce, stanoví, s ohledem na potřeby vlastníků pozemků a se zřetelem na finanční zajištění, postup realizace společných zařízení. Sbor zástupců vybere cesty, s jejichž realizací chce po zápisu KPÚ do KN začít nejdříve. Na vybranou cestu musí být vypracován realizační projekt, na ten následně získat stavební povolení a teprve poté lze žádat o finanční pomoc.

Jsou dvě možnosti, z jakých zdrojů bude realizace prováděna. Jednou možností je využít národní zdroje, druhou získat evropské zdroje.

O finanční pomoc je možné žádat teprve po získání stavebního povolení a to přibližně rok dopředu před plánovanou realizací stavby.

#### **4.1.6.2. Finanční pomoc z EU**

Od r. 2002 využívají pozemkové úřady také evropské zdroje. Prvním byl program SAPARD (Speciální předvstupní program pro zemědělství a rozvoj venkova), kde se realizovaly dva typy projektů – geodetické projekty a realizace plánu společných zařízení. V rámci tohoto opatření se realizovalo 329 projektů ve výši 752 mil Kč.

Od r. 2004 jsou pozemkové úřady žadatelem v podopatření Pozemkové úpravy v Operačním programu rozvoj venkova a multifunkční zemědělství. Toto podopatření opět zahrnuje dva typy projektů. Realizace plánu společných zařízení v něm ale nad projekty geodetickými převládá. V současné době jsou buď dokončeny nebo se realizují projekty za více než 1,6 mld Kč.

Od r. 2007 do r. 2013 bude možnost získat finance z programu EAFRD (Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova).

Každý se strukturálních fondů má vymezena poměrně přísná pravidla pro podávání žádostí a čerpání dotací včetně kontroly jejich využití. Pečlivá příprava podkladů a žádostí je jednou z podmínek kladného hodnocení žádosti a přidělení dotací. [25]

#### 4.1.6.3. Náklady na novostavbu a rekonstrukci polních cest

Skutečnou cenu lze stanovit až v době provádění novostavby nebo rekonstrukce cesty.

Zde uvedené ceny za bm novostavby nebo rekonstrukce cesty hlavní a vedlejší jsou odvozeny z rozpočtů cest, které se v současnosti realizují. V ceně jsou započítány i náklady na potřebné vybudování objektů (příkopy, výhybny, sjezdy, propustky) či případné odstranění zeleně z příkopů.

**Tabulka č.12:** Náklady na novostavbu a rekonstrukci polních cest

cesta	délka (m)	Kč/bm	celkem Kč
HPC-1	800	4000	3.200.000
VPC-1	470	3000	1.410.000
VPC-2	800	3000	2.400.000
VPC-3	550	3000	1.650.000
VPC-4	210	3000	630.000
VPC-5	1.150	3000	3.450.000
VPC-6	360	3000	1.080.000
VPC-7	590	3000	1.770.000
VPC-8	230	3000	690.000
DPC-1	1.440	500	720.000
DPC-2	250	500	125.000
DPC-3	480	500	240.000
DPC-4	930	500	465.000
DPC-5	470	500	235.000
<b>celkem</b>	<b>8.730</b>		<b>18.065.000</b>



**Tabulka č.13:** Orientační rozpočet na ozelenění cest

<b>cesta</b>	<b>délka (m)</b>	<b>Kč/bm</b>	<b>celkem Kč</b>
VPC-2	800	100	80.000
VPC-4	210	100	21.000
VPC-5	1.150	100	115.000
VPC-7	590	100	59.000
<b>celkem</b>	<b>2.750</b>		<b>275.000</b>

## 5. ZÁVĚR

Navrhování a výstavba cest má velmi bohatou historii. Dle dochovaných zpráv vše začalo již před 3000 let ve Starověkém Egyptě. Ale i území Čech bylo odedávna křižovatkou významných cest, a to díky své poloze ve středu Evropy. Jak bylo průběžně v této diplomové práci zmiňováno, cestní síť je důležitým prvkem krajiny, jenž ji nejen zpřístupňuje, ale tvoří kostru území, pomáhá z něj odvádět a rozptylovat vodu v krajině, působí také jako protierozní prvek, a díky doprovodné zeleni výrazně ovlivňuje krajinný ráz.

Bohužel v nedávné minulosti došlo k zásadním změnám v organizaci sítě polních cest. Ta byla přizpůsobena politické situaci, která vyžadovala kolektivizaci zemědělství, což znamenalo rozorání mezí a polních cest. Tímto krokem se výrazně zhoršila prostupnost krajiny, přírodní podmínky a ekologická stabilita jednotlivých území.

Komplexní pozemkové úpravy jsou vhodným nástrojem, který se snaží tyto chyby napravit. Díky nim je možné vyřešit nejen vlastnické vztahy, ale také uspořádat a zharmonizovat krajinu tak, aby byl umožněn tzv. udržitelný rozvoj. Tzn. umožnit hospodářský rozvoj současně s ohledem na přírodní podmínky.

Cílem této práce bylo vyhodnotit stávající stav cestní sítě v k.ú. Brná, navrhnout rekonstrukce, včetně případných rozšíření, a vyhodnocení nutného záboru půdy, navržení nových komunikací pro zajištění přístupnosti pozemků v návaznosti na nové vlastnické vztahy.

Nejprve proběhla podrobná analýza všech dostupných materiálů, poté byla pozornost věnována terénním průzkumům a jejich následnému vyhodnocení.

Stávající síť polních cest je v zájmovém území poměrně hustá (49 m/ha zem. půdy, přičemž celostátní průměrná hustota je 21m/ha).

Celkově lze říci, že polní cesty jsou ve špatném technickém stavu a většina z nich vyžaduje rekonstrukci a následnou péči. Kvůli zpřístupnění pozemků byly navrženy nové doplňkové polní cesty.

Polní cesty je vhodné doplnit objekty, jako např. sjezdy.

Také stav liniové zeleně není v příliš dobrém stavu. Porosty jsou poměrně husté, zanedbané, vyskytují se v nich staří a nemocní jedinci. Je doporučeno zeleň omladit a místy doplnit.

Vše je bohužel limitováno finančními možnostmi, které lze čerpat jak z národních, tak z evropských zdrojů.

Myslím, že cíl práce se podařilo splnit.

## 6. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Dumbrovský,M. *Pozemkové úpravy*. 1.vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 2004.263s. ISBN 80-214-2668-3
- [2] Gallo,P., Vondráček,J. *Polní cesty – signální výtisk*. Ministerstvo zemědělství České Republiky, 2002.12s.
- [3] Gallo,P., Vébr,L. *Katalog vozovek polních cest*. Ministerstvo zemědělství České Republiky, 2005. 62s.
- [4] Holý,M. *Eroze a životní prostředí*. 1.vyd. Brno: Vydavatelství ČVUT, 2004.383s. ISBN 80-01-01078-3
- [5] Janeček,M. *Ochrana zemědělské půdy před erozí*. 1.vyd. Praha: ISV nakladatelství, 2002. 201s. ISBN 85866-85-8
- [6] Jonáš,F. *Pozemkové úpravy*, 1.vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1990.512s. ISBN 80-209-0106-X
- [7] Kaun,M., Lehovec,F. *Pozemní komunikace*. 2.vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2004.233s. ISBN 80-01-02874-7
- [8] Maier,K. *Územní plánování*. 2.vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2000.85s. ISBN 80-01-02240-4
- [9] Mazín,V. *Generální metodický postup pro KPÚ*, 2006. 126s.
- [10] Mazín,V. *Metodika generelu cestní sítě v rámci procesu pozemkových úprav*. Plzeň: Okresní pozemkový úřad Plzeň-jih, 1998.28s.
- [11] Mazín,V. *Pozemkové úpravy I*. České Budějovice: JČU, 2005.102s
- [12] Mazín,V. *Základy pozemkových úprav II*. České Budějovice: JČU, 2005.121s.
- [13] Pasák,V. *Ochrana půdy před erozí*. 1.vyd. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1984. 164s.
- [14] Podhrázká,J. *Projektování pozemkových úprav*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. 217s. ISBN 80-7375-011-2
- [15] Švehla,F., Vaňous,M. *Pozemkové úpravy*. 1.vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1997.146s. ISBN 80-01-01277-8
- [16] Toman,F. *Pozemkové úpravy*. 1.vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1995.

[17] Vlasák, J., Bartošková, K. *Pozemkové úpravy*. 1.vyd. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2007. 168s. ISBN 978-80-01-03609-9

[18] Zákon č. 139/2002 Sb. o pozemkových úpravách

[19] Vyhláška č. 545/2002 Sb. o postupu při provádění pozemk. úpravách

[20] Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích

[21] ČSN 73 6109: Projektování polních cest

[22] [www.upu.cz](http://www.upu.cz)

[23]

[http://www.mze.cz/attachments/Katalog\\_opatreni/14\\_techicka\\_protierozni.pdf#search=%22cestn%C3%AD%20s%C3%AD%C5%A5%22](http://www.mze.cz/attachments/Katalog_opatreni/14_techicka_protierozni.pdf#search=%22cestn%C3%AD%20s%C3%AD%C5%A5%22)

Technická protierozní opatření

[24]

[http://www.uhul.cz/il/metodika/metodika6/kap\\_8\\_6\\_0.pdf#search=%22inventarizace%20lesn%C3%ADch%20cest%22](http://www.uhul.cz/il/metodika/metodika6/kap_8_6_0.pdf#search=%22inventarizace%20lesn%C3%ADch%20cest%22) Inventarizace lesních cest

[25]

<http://denik.obce.cz/go/clanek.asp?id=6250759> Pozemkové úpravy jako účinný nástroj pro ochranu obcí před povodněmi

[26]

<http://64.233.183.104/search?q=cache:stLIYapP64YJ:www.czso.cz/xj/edicniplan.nsf/t/A800477D9C/%24File/613c01.xls+po%C4%8Det+obyvatel+brn%C3%A1+pelh%C5%99imov&hl=cs&ct=clnk&cd=10&gl=cz&client=firefox-a> Vybrané údaje podle obcí

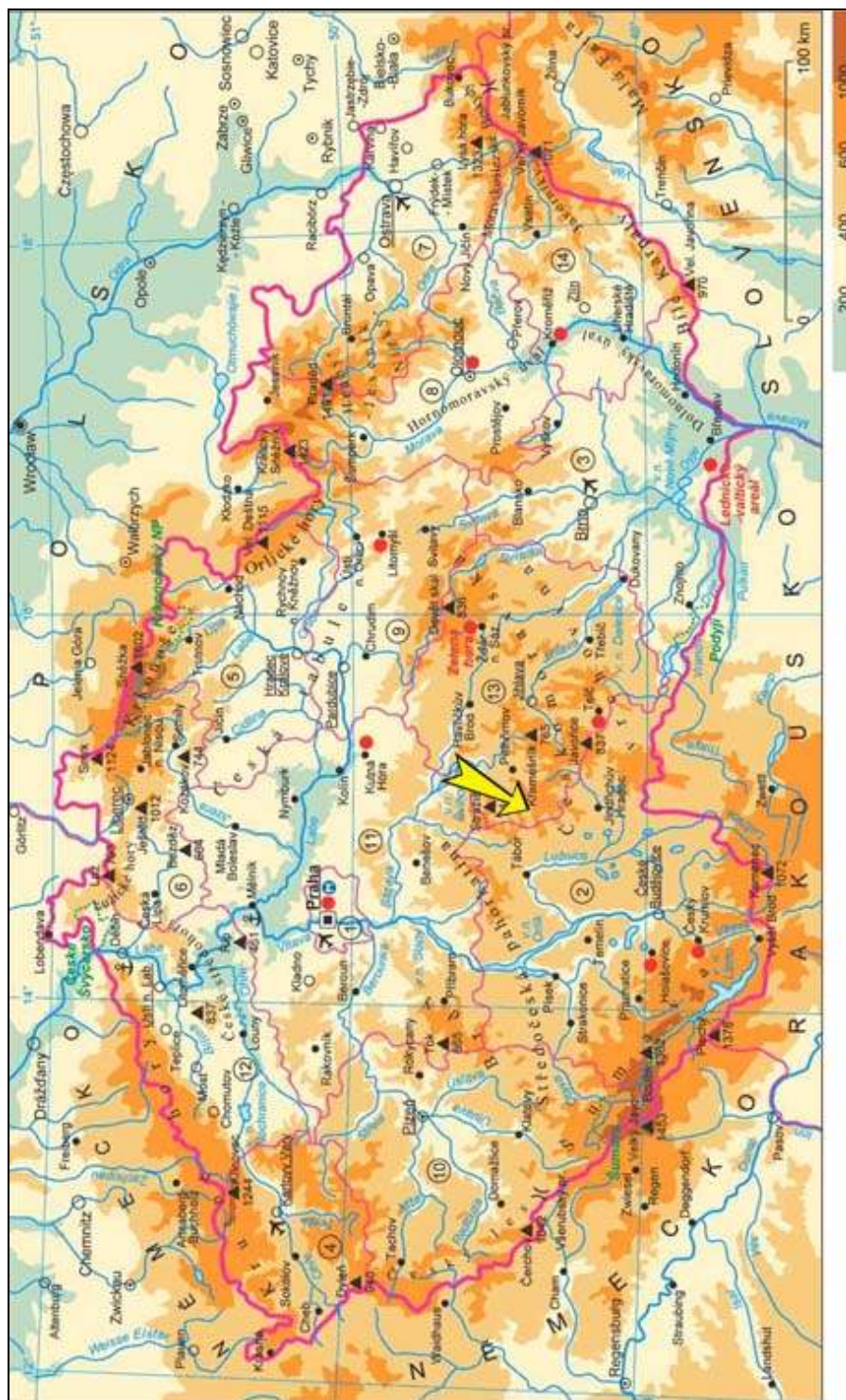
## 7. SEZNAM ZKRATEK

BPEJ	bonitovaná půdně ekologická jednotka
DPC	doplňková polní cesta
HO	hospodářský obvod
HPC	hlavní polní cesta
HPJ	hlavní půdní jednotka
JPÚ	jednoduché pozemkové úpravy
KPÚ	komplexní pozemkové úpravy
k.ú.	katastrální území
MK	místní komunikace
PÚ	pozemkové úpravy
T	tuna
VPC	vedlejší polní cesta

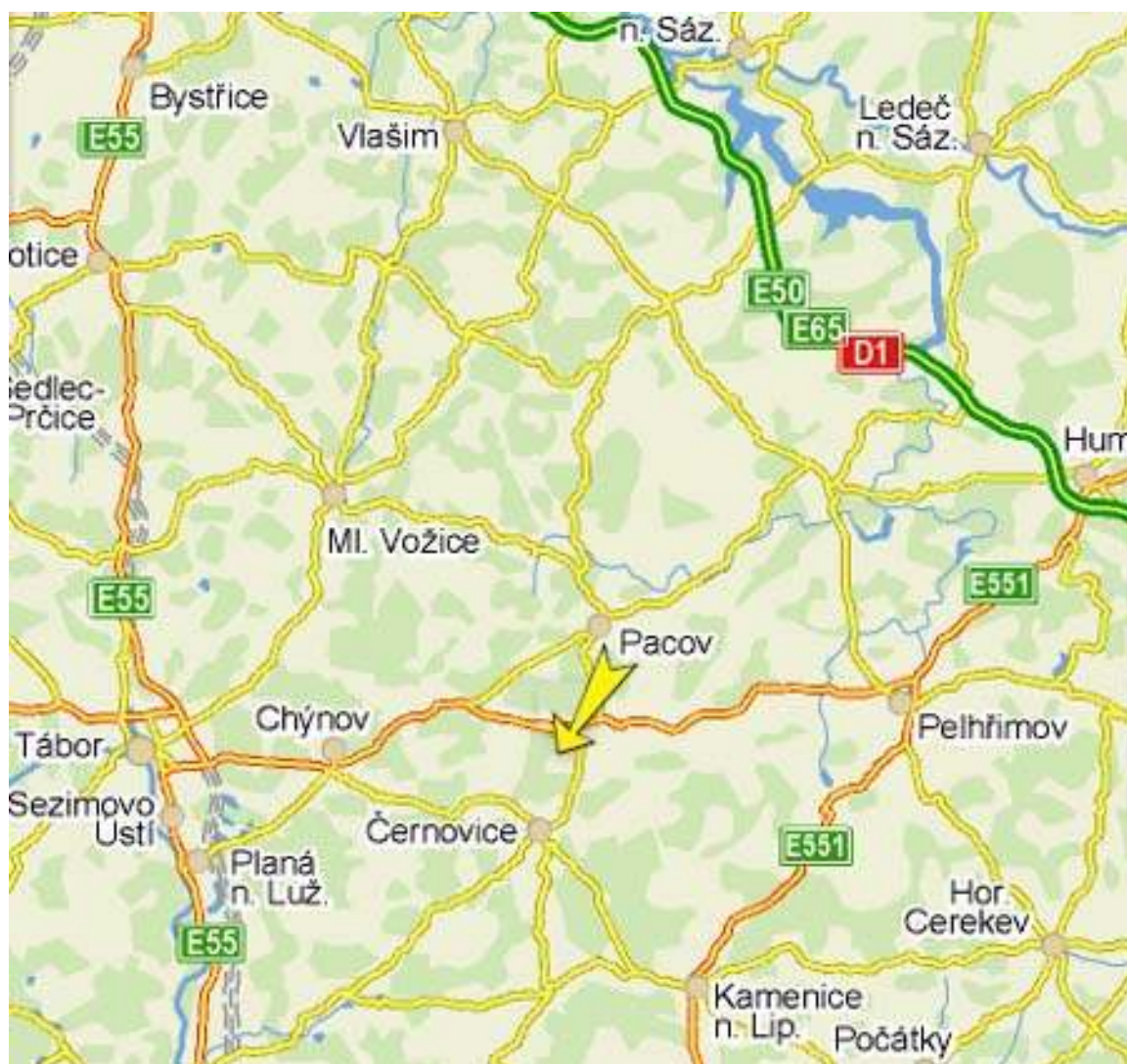
## 8. PŘÍLOHY

### Příloha č. 1:

#### Přehledná mapa 1





















## Přehledná mapa 2

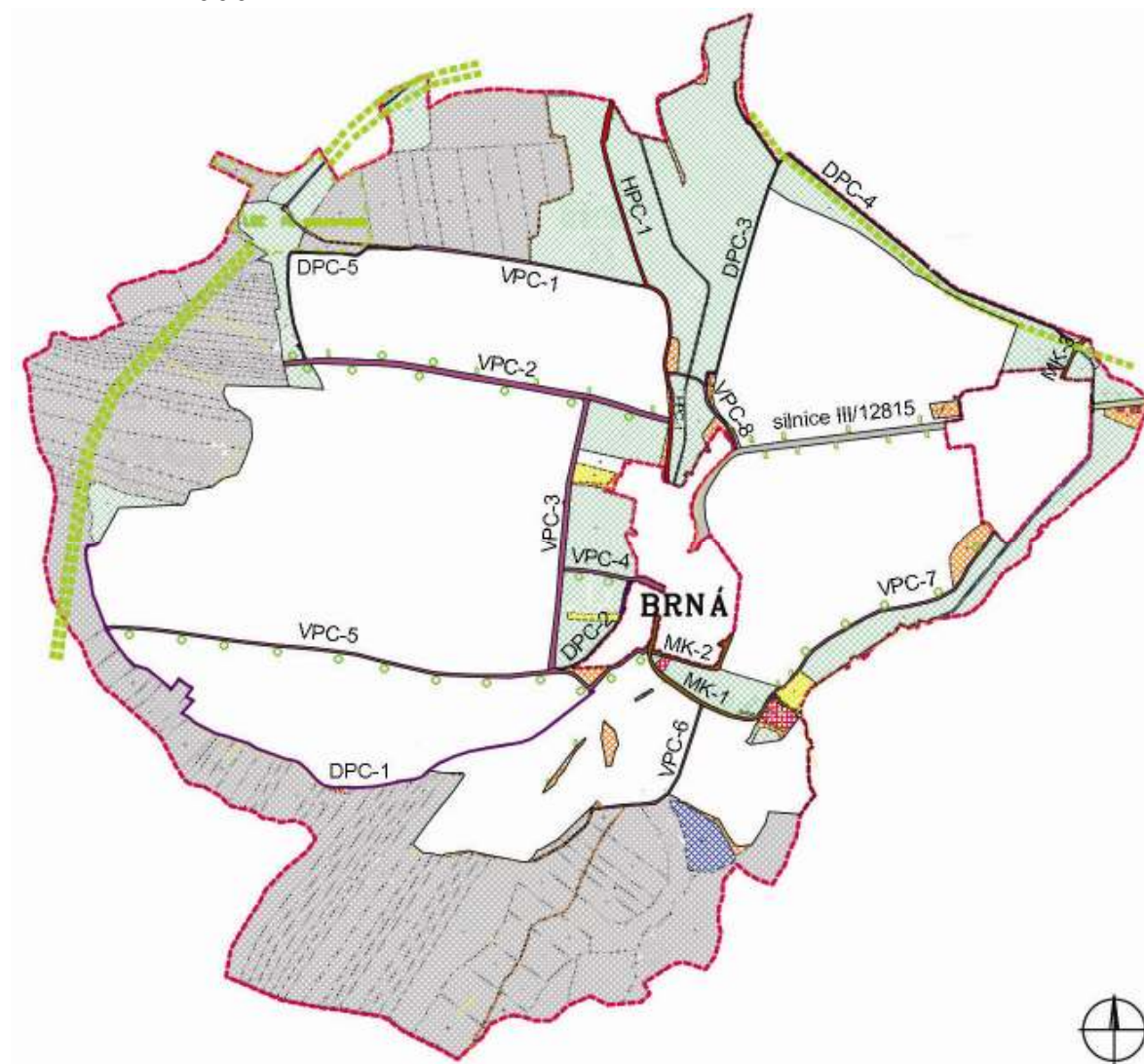




## Příloha č. 2: Mapa návrhu cestní sítě v k.ú. Brná

### LEGENDA

	lesy		Cestní síť
	TTP		místní komunikace
	vodní plochy		hlavní polní cesta
	ostatní plochy		vedlejší polní cesta
	zahrady		doplňková polní cesta
	zastavěné plochy		silnice III. třídy
	orná půda		
	existující rozptýlená zeleň		
	navržená zeleň		
	hranice lokálního biokoridoru		
	hranice lokálního biocentra		
	OUÚ		



### **Příloha č.3 - Fotografie**

Fotografie byly pořízeny v srpnu a září r. 2007.

**Obr. č.1:** Místní komunikace MK-1



**Obr. č. 2:** Místní komunikace MK-2



**obr. č.3:** Hlavní polní cesta HPC-1, 1. část



**Obr. č. 4:** HPC-1, 2. část



**Obr. č. 5:** HPC-1, 2. část



**Obr. č. 6:** HPC-1, 3. část



**Obr. č. 7:** Vedlejší polní cesta VPC-1



**Obr. č. 8:** Vedlejší polní cesta VPC-2 a vedle ní vyjetá nová cesta



**Obr. č. 9:** Vedlejší polní cesta VPC-3, v pozadí na ní kolmá VPC-2



**Obr. č. 10:** Vedlejší polní cesta VPC-4, v pozadí na ní kolmá VPC-3



**Obr. č. 11:** Vedlejší polní cesta VPC-5 a vedle ní neoficiálně vyjetá po orné půdě



**Obr. č. 12:** Vedlejší polní cesta VPC-6



**Obr. č. 13:** Vedlejší polní cesta VPC-7, v pozadí areál VOD Kámen



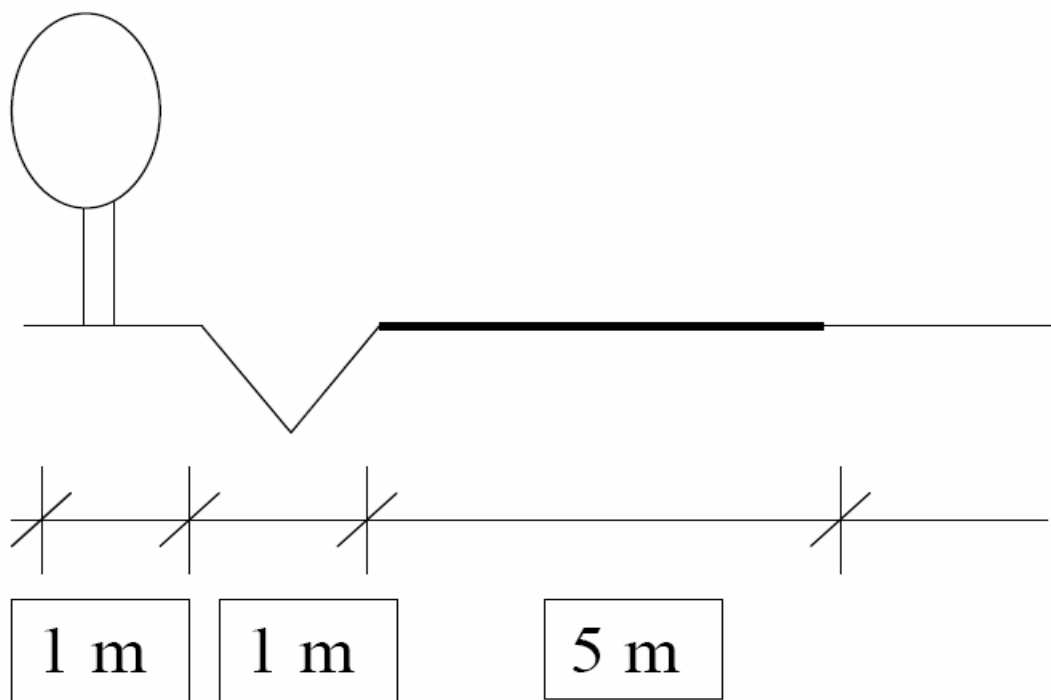
**Obř. č. 14:** Vedlejší polní cesta VPC-8



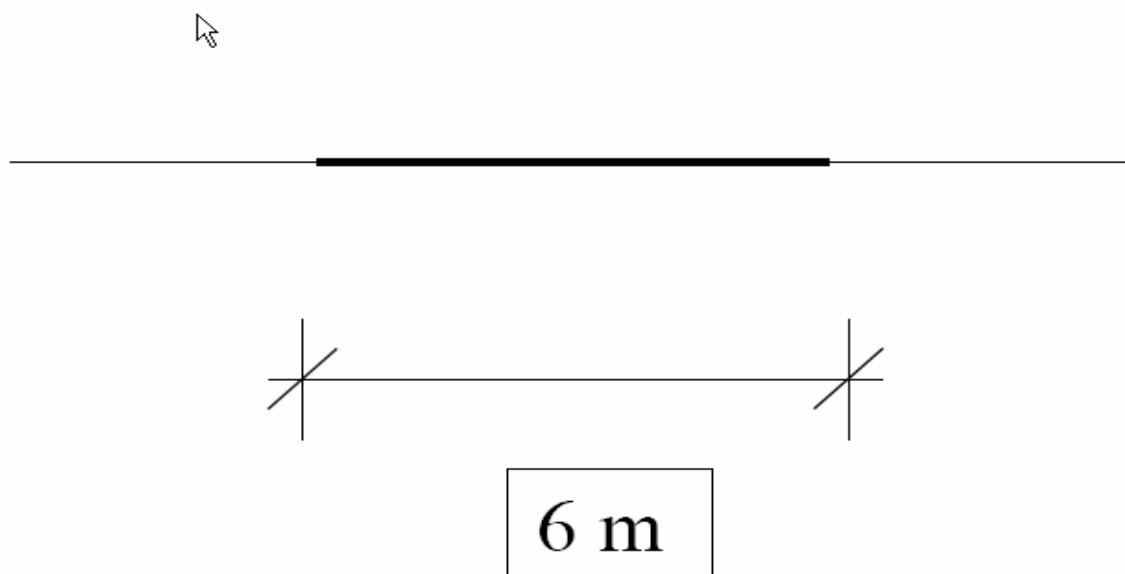


### Příloha č.3 – Náčrty příčných řezů

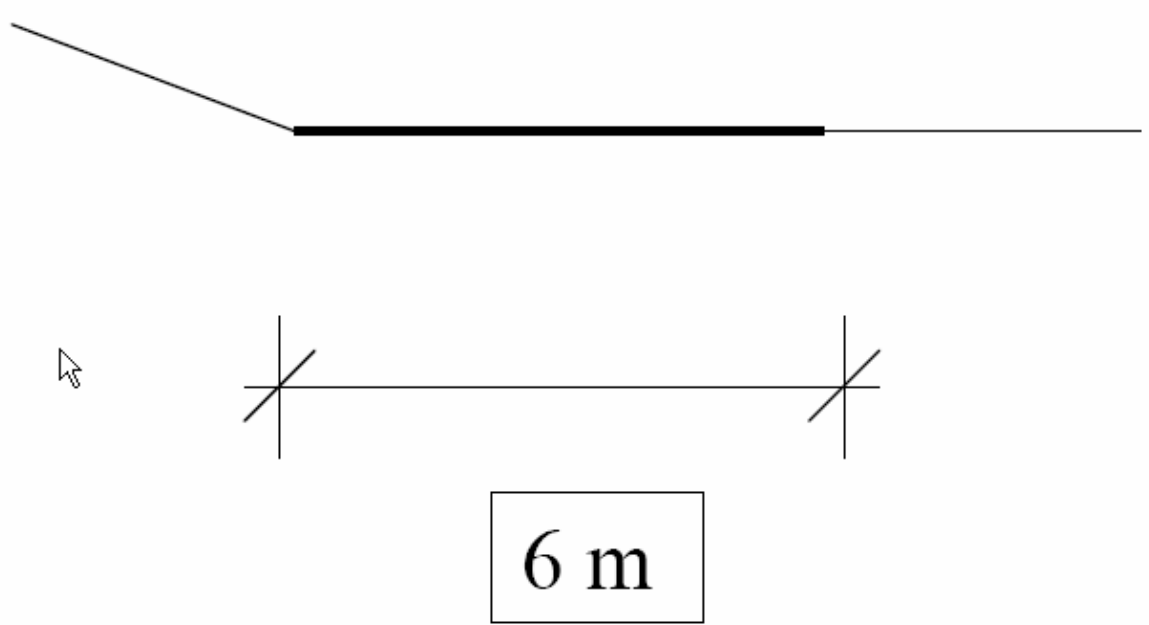
#### HPC-1: 1. část cesty



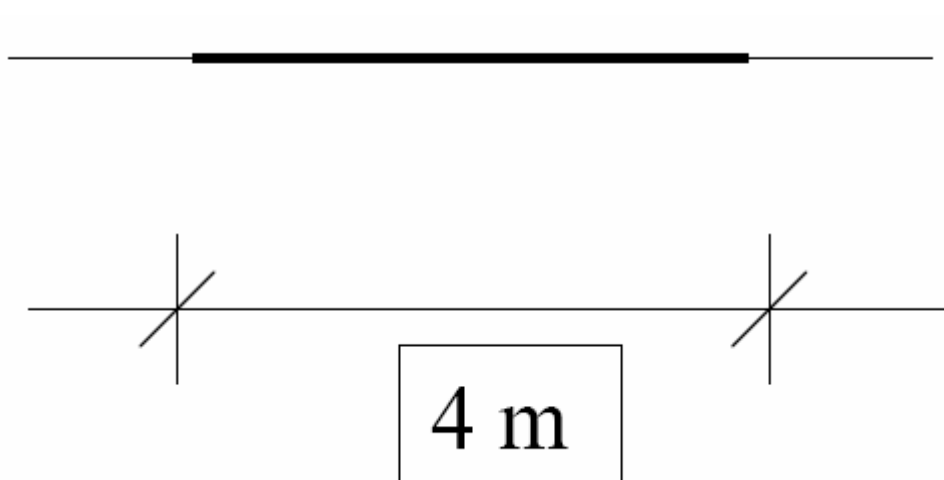
#### HPC-1: 2. část cesty



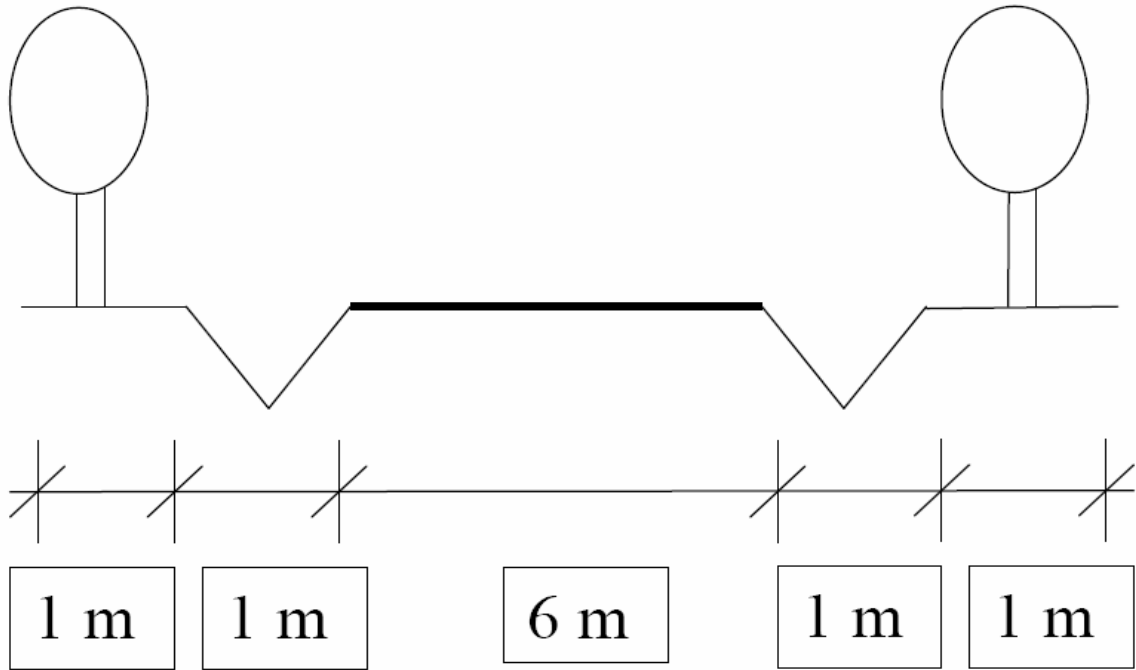
**HPC-1**: 3. část cesty



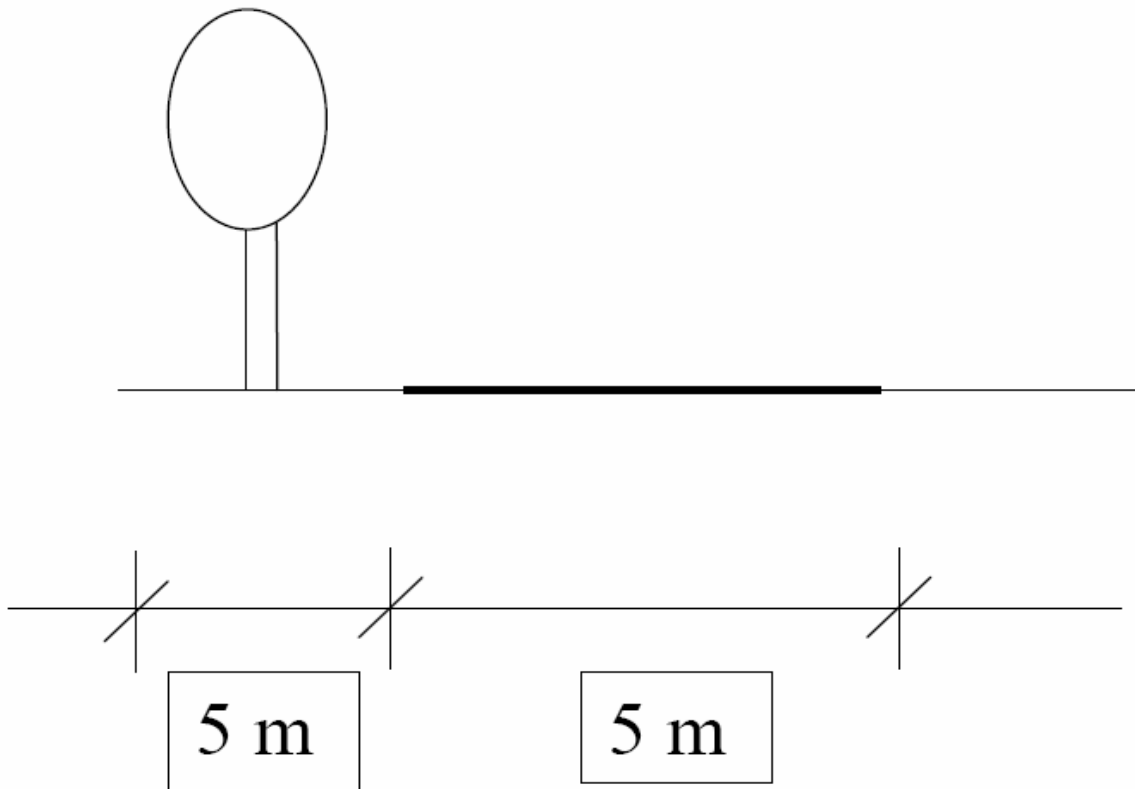
**VPC-1**



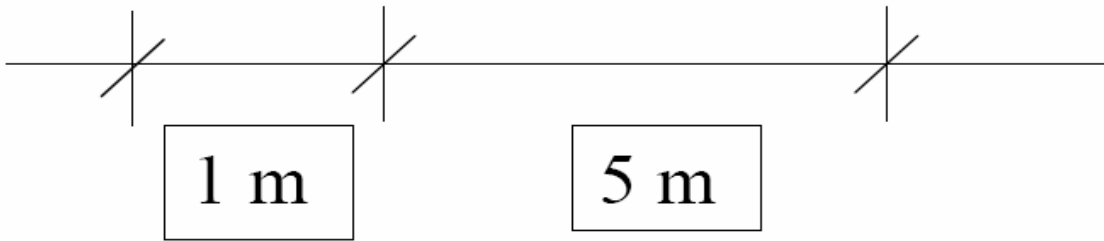
**VPC-2**



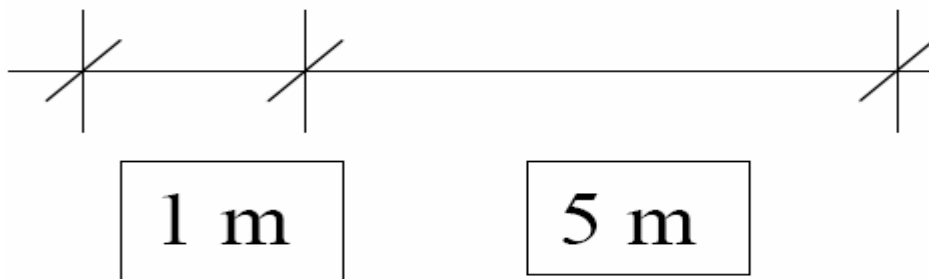
**VPC-3**



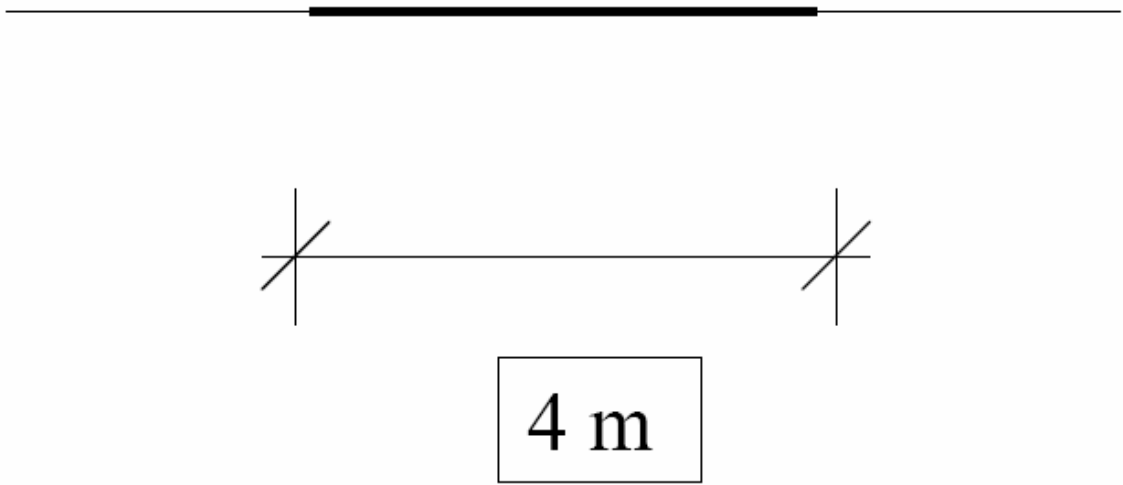
**VPC-4**



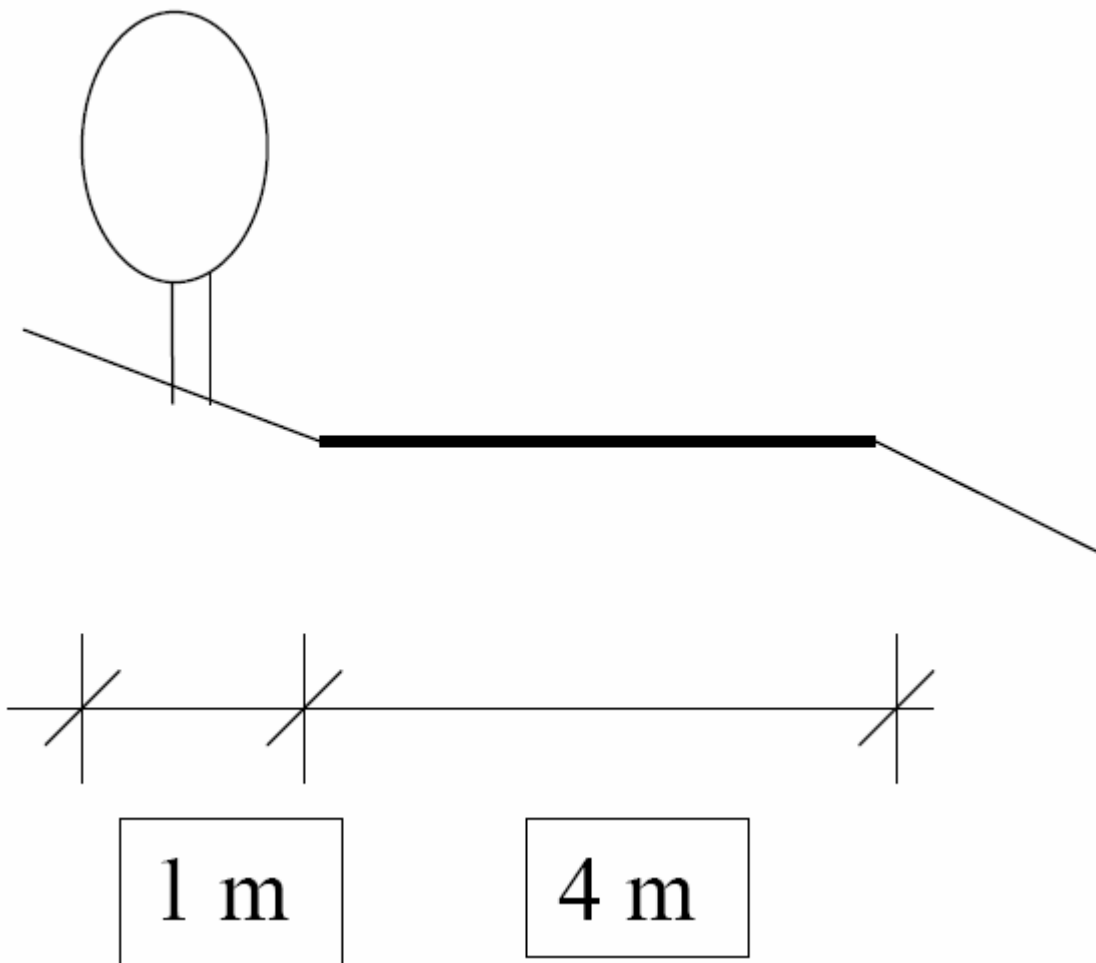
**VPC-5**



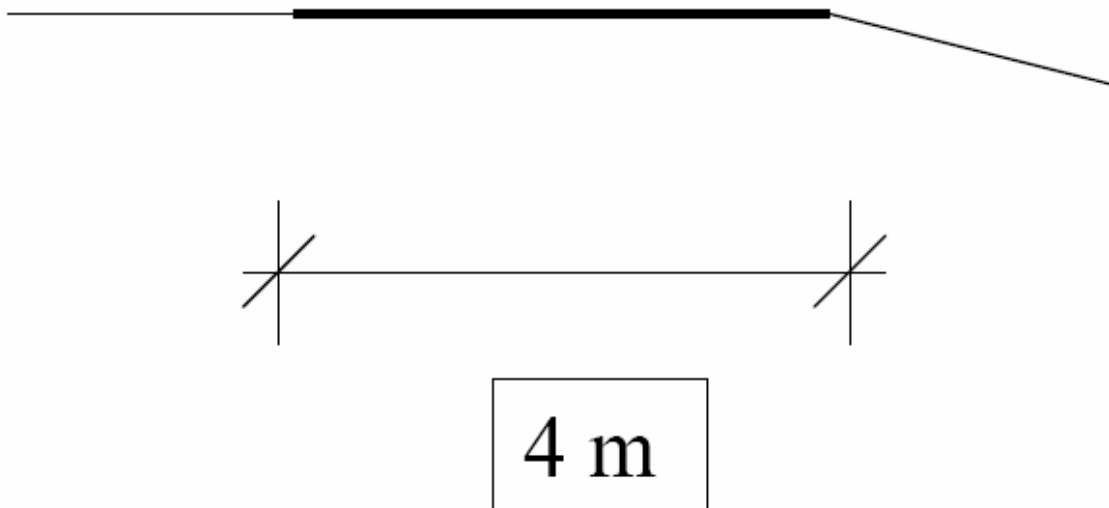
**VPC-6**



**VPC-7**



**VPC-8**



**Doplňkové polní cesty** DPC-1 až DPC-5 mají navrženy stejné parametry

