

Adaptace na klimatické změny

4. ŘEŠENÍ KLIMATICKÝCH ZMĚN

4.a Analytická část

4.a.1 Textová část

Obsah

1.1Problematika následků přívalových srážek.....	2
1.1.1Metodika.....	2
1.1.2Hodnocení.....	2
1.2Rozptýlená krajinná zeleň v obci Jilemnice.....	7
1.2.1Metodika.....	7
1.2.2Hodnocení.....	8
1.3Literatura.....	10

1.1 Problematika následků přívalových srážek

Cílem analýzy je získat přehled o místech, kde při intenzivních srážkách dochází k problémům v zastavěném území s rychlým odtokem velkého množství dešťové vody. Součástí analýzy je i identifikace důvodů, proč, k těmto problémům dochází.

1.1.1 Metodika

Problematické lokality z hlediska důsledků přívalových srážek byly vytipovány na základě terénního průzkumu, na podkladě výškopisu ze ZABAGED (poskytnuté ČUZK) a analýzy délky a sklonu svahy na

.

Tato problematická místa byla dále verifikována na setkání s veřejností, které proběhlo dne 22.10.2015.

K těmto místům bylo vymezeno povodí, ve kterém byly jednotlivé plochy rozděleny podle využití. Hodnota povrchového odtoku byla zjišťována pomocí metody CN křivky.

1.1.2 Hodnocení

Město Jilemnice a zejména jeho urbanizovaná část je ohrožena povodněmi v několika lokalitách. Jedná se převážně o následky přívalových srážek (tzv. bleskové povodně) a následky prudkého tání sněhu. Všeobecně rozsah těchto jevů ovlivňuje intenzita srážek a jejich rozložení v čase, geologické a morfologické poměry a v neposlední řadě využití území. V řešeném území problémová místa determinuje hlavně morfologie terénu. Poloha města v údolí Jilemky a množství orné půdy v jeho okolí předurčují, že problémy vznikají hlavně na okrajích zastavěného území. Jedná se o velmi malá povodí, ve kterých rozsah povodně mohou ovlivnit silně lokální jevy, jako jsou lokální bouřky, nevhodná plodina na jednom polním celku atd. Povodňové situace všeobecně zhoršují i neudržované objekty v zastavěném i nezastavěném území. Například zanesené a poškozené propustky a příkopy, ucpané vpusti atd..

Relativně odlišná je situace na samotné Jilemce, kde povodně ovlivňuje celá řada faktorů a zejména pak několikanásobně větší povodí.

Samostatnou oblastí jsou pak škody způsobené vodní erozí. Kromě snižování úrodnosti půdy, dochází při splavování půdy k zazemňování retenčních nádrží, ucpávání propustků, zanášení komunikací, domů, zahrad apod. V rozsahu eroze hraje roli opět morfologie terénu – zejména pak sklon a délka svahů. Erozi ovlivňuje i výběr plodin na polních celcích a struktura půd (jejich erodovatelnost) na nich. Dalším faktorem je erozivní účinnost deště, tedy zjednodušeně řečeno energie, kterou dešťové kapky narušují půdní pokryv. Tyto faktory pojí univerzální rovnice USLE (Universal Soil Loss Equation) Wischmeiera a Smithe. Jejím výsledkem je hodnota G, která označuje průměrnou ztrátu půdy vodní erozí na jeden hektar a rok v tunách. Přípustná ztráta je v našich podmínkách určena na čtyři tuny z hektaru za rok na hlubokých a středně hlubokých půdách a na jednu tunu na mělkých půdách. Výpočet G faktoru v dostatečném detailu vypracoval VÚMOP. Z jejich internetové aplikace SOWAC je zřejmé, že v některých lokalitách kolem Jilemnice je povolená ztráta půdy vodní erozí přesahuje několikanásobně. Obrázek po textem zobrazuje nejnáchylnější místa nad ortofotomapou v odstínech žluté až hnědé barvy, přičemž tmavě hnědé plochy mají průměrnou ztrátu i 30 tun z hektaru za rok.

Obrázek Potenciální ohrožení zemědělského půdního fondu erozí



Zdroj: <http://geoportal.vumop.cz/index.php?projekt=vodni&s=mapa>

Extrémní srážky

Extrémní srážky (stejně jako povodně) se objevují v N-letých intervalech a jsou na území ČR značně proměnlivé. Pro Jilemnici platí data z meteorologické stanice se srážkoměrem, která je přímo na území města. Dvouletá srážka činí 38,8mm, zatímco stoletá (menší četnost se neuvádí), činí 88,2mm. Je vždy otázkou, na jakou srážku objekty chránící urbanizované území navrhovat. Záleží to na stavebních možnostech, majetkových poměrech v lokalitě, financích a dalších faktorech. Všeobecně se tak vždy jedná o kompromis bezpečnostního a finančního hlediska

Využití území

Zásadně ovlivňuje povodňové stavy v území. Rostoucí plochy zpevněných ploch, zastavených ploch a nevhodných plodin zapříčiňují stále masivnější povodně. V řešených subpovodích se nenachází většinou větší zpevněné nebo zastavěné plochy, ale z převážné většiny se jedná o ornou půdu. Její využití může být z hlediska eroze a odtokových poměrů hodně rozdílné. Nejvhodnější jsou trvalé travní porosty (TTP), které mohou na řadě míst problémy vyřešit. Rozdíl, mezi širokořádkovými plodinami a TTP z hlediska ochrany půdy před vodní erozí, je několikanásobný. V případě povrchového odtoku může zatravnění polního celku snížit výsledný odtok řádově o desítky procent. Riziko samozřejmě plyne ze zastavování území, které zpravidla odtokové poměry výrazně zhorší. Svahy kolem Jilemnice mají zpravidla velmi vysoké sklony. Na většině polních celků by se hospodář měl vyvarovat setí kukuřice, řepky, brambor a dalších širokořádkových plodin ve větších plochách.

Problematická místa

Na základě předchozích jednání a terénního průzkumu byla zjištěna problematická místa v oblasti (viz obrázek na konci kapitoly).

1 – Hrbačov

Povodí o ploše 7,30ha je převážně složené z ploch TTP a několika rodinných domů. Odtok ovlivňuje odvodnění místních komunikací a různé drobné zásahy residentů. Problém s extrémními průtoky ve spodní části povodí. Jeden z rodinných domů je v dolní části svahu umístěn přímo v odtokové linii a je tak potenciálně ohrožen. Objem povrchového odtoku při stoleté srážce činí zhruba 1900 m³.

2 – Do Žlábků

Povodí o ploše 12,54ha je téměř celé využíváno jako orná půda. Byla vypočtena orientační potřeba akumulčního prostoru minimálně 4300m³ pro případ stoleté srážky. Problémem v současnosti jsou hlavně zanedbané a poškozené objekty od počátečního příkopu až po svodné koryto směrem do bezejmenného vodního toku. Průtočnost omezují i nekoordinované stavební zásahy, které zmenšili průtočný profil. Objekt propustky, který svádí vodu pod místní komunikaci není evidentně zcela funkční a voda protéká po komunikaci do koryta pod propustkem, které má minimální kapacitu.

3 – Nad nádražím

Povodí o ploše 7,70ha je téměř celé využíváno jako orná půda, částečně pak jako TTP a malá část je zastavěným územím. Byla vypočtena orientační potřeba akumulčního prostoru minimálně 2500m³ pro případ stoleté srážky. V současnosti voda proudí do velmi kapacitního propustku pod železniční tratí. Za ním ale nemá kam odtékat a pravděpodobně páchá škody na soukromém majetku. Před propustkem je znatelná přírodní zatravněná údolnice.

4 – Nouzov

Povodí o ploše 9,60ha je převážně využíváno jako orná půda a TTP. Plocha je ukončená hlubokým a neudržovaným příkopem, který směřuje k rodinnému domu a tenisovým kurtům. Tam lokální povodeň páchá největší škody. Voda nemá možnost odcházet dále.

5 – U zámecké zahrady

Povodí o ploše 7,85ha tvoří skloněné pole směrem k místní komunikaci. Problémem je chybějící systém kanalizace, nebo ideálně akumulace vody stékajících z polního celku. Ten sice nemá nijak prudký sklon, ale je velmi dlouhý. Podle platného územního plánu je tato plocha zastavitelnou. Případné zastavění by odtokové poměry ještě zhoršilo. Objem odtoku v případě stoleté srážky činí zhruba 2400m³. Tato voda po komunikaci stéká do ulice Valdštejská. Projekt na novou kanalizaci v této ulici jistě zlepší kritické situace, ale ani tak nemůže pojmout extrémní průtoky z tohoto povodí. Nehledě na to, že od konce pole k této ulici se voda musí dostat přes strmý svah a místní komunikaci.

6 – Pod nemocnicí

V této oblasti jsou při extrémních srážkách škody největší. Povodí výrazně zvětšují i cestní příkopy u přilehlých komunikací. Celková plocha povodí je zhruba 25 hektarů. Voda má v ideálním případě odtékat z objektu u komunikace betonovým potrubím do kanalizace. Většina povodí je ornou půdou a bohužel jedním velkým polním celkem. V kombinaci s vysokým sklonem přichází povodeň velmi rychle, vlivem eroze sebou bere i samotnou půdu a kapacita zmíněného objektu se brzy vyčerpá. Do stejných míst pravděpodobně proudí i voda směrem z nové zástavby nad nemocnicí. Navíc akumulční nádrž je až ve spodní části u místní komunikace, kdežto voda působí značné škody o několik desítek metrů výše.

7- Spořilov

Situace u sídliště Spořilov je způsobená hlavně velkým povodím o ploše nad 40ha, ve kterém jsou zejména bloky orné půdy, které mají vysoký sklon. Povodí je navíc zvětšeno velmi hlubokým příkopem, který sám o sobě má nedostačující kapacitu, vedoucím kolem parkoviště. Veškerá dešťová voda je tak odvedena do jednoho místa, kde se stýká s odtokem z druhé stany subpovodí. Z této strany je problematický rodinný dům č.p.1025, který stojí přímo v odtokové linii a je tak přívalovými srážkami ohrožen. V případě stoleté srážky činí objem povrchového odtoku zhruba 12 000 m³.

8 – Jilemka před Jilemnicí

Jilemka není nijak dlouhým tokem a před Jilemnicí je vlastně na svém začátku. Má ale relativně velké povodí a vzhledem ke sklonu na ní mohou povodně přicházet velmi rychle. Její rozliv páchá škody na nemovitostech. Koryto má ve městě spíše technický charakter a říčka má tak minimální prostor. V povodí nad Jilemnicí je několik menších vodních ploch. Jejich celková plocha je cca 8 hektarů. Kdyby měl každý z těchto rybníků volný akumulací prostor 20 cm, tak je v nich možné akumulovat deseti až dvacetiletou vodu.

Rozvojové plochy

Zastavění území zpravidla zhorší odtokové poměry. Na druhou stranu na místech, kde je například silná vodní eroze, je zastavění logickým využitím už třeba neúrodné půdy. Některé rozvojové plochy, které vyplývají z platného územního plánu, jsou značně rizikové pro oblasti umístěné níže. Vyřešení odvodnění a akumulace vod by měla být v těchto plochách prioritou, před snahou na maximální využití/zastavění dané plochy. Dnes platí, že dešťovou vodu musí likvidovat (zasakovat, nebo jinak využívat) každý na svém vlastním pozemku. Zůstává ale poměrně velká plocha veřejných prostranství, které budou mít z velké části dlážděný, nebo živičný povrch. Z těchto ploch bude nutné vodu někam odvádět, zasakovat atd..

R18 + R37

Tyto dvě rozvojové plochy mají rozlohu celkem zhruba 8 hektarů, což není z hlediska povrchového odtoku rozhodně málo. Lokalita by byla obtížně řešitelná z hlediska nové dešťové kanalizace. Přirozenější a pravděpodobně i levnější bude vyřešit zasakování přímo na místě, byť to bude ovlivňovat návrh parcelace/zástavby. V současnosti plocha slouží jako TTP, takže zhoršení odtokových poměrů bude výrazné.

R28 + R31

V této lokalitě je hospodaření s dešťovou vodou velký problém i v současnosti a případně zastavění situaci ještě značně zhorší. Proto je třeba dbát na důkladné využití zasakovacích schopností půdy. Níže položená dešťová kanalizace je plně využita už v současnosti a nebude možné do ní napojit další. I v této ploše odvodnění pravděpodobně značně ovlivní urbanistický návrh.

R8 + R9 + R10

Navržené rozvojové plochy se nacházejí v místech, kde v současnosti přívalové srážky působí značné škody. Část těchto ploch bude muset ustoupit objektům, ve kterých se bude akumulovat a zasakovat dešťová voda. Tyto objekty vymezila studie Ing. Kreisla, která počítá s řešením, které se při použití metody CN křivek jeví jako kapacitně nedostatečné. Je tedy nutné počítat s větším zábořem půdy pro vodohospodářské stavby, nebo s omezením výstavby v této lokalitě.

R12 + R13 + R14 + R20

Navržené plochy jsou převážně menší rozlohy. Jsou ale navrženy částečně v liniích odtoku a na prameništi. Je vhodné tedy zvážit případné zhoršení už tak špatných odtokových poměrů.

Obrázek Problematické lokality z hlediska důsledků přívalových srážek



1.2 Rozptýlená krajinná zeleň v obci Jilemnice

Cílem analýzy je získat přehled o stavu a funkci rozptýlené krajinné zeleně v obci Jilemnice.

1.2.1 Metodika

Během léta a podzimu 2015 proběhl terénní průzkum, jehož účelem bylo zmapovat a zhodnotit aktuální stav a funkce rozptýlené zeleně v krajině na území Jilemnice.

Rozptýlená zeleň v krajině byla hodnocena z těchto hledisek:

- Druhová skladba
- Stupeň ekologické stability prvku
- Fyziologický věk dřevin
- Fyziologická vitalita dřevin
- Sadovnická hodnota dřevin

Stupeň ekologické stability (SES) prvku

SES	charakteristika
0	plochy nestabilní (bez významu) plochy velmi málo stabilní (velmi malý význam)
1	význam
2	plochy málo stabilní (malý význam)
3	plochy středně stabilní (střední význam)
4	plochy velmi stabilní (velký význam) plochy nejstabilnější (výjimečně velký význam)
5	význam

Zdroj Löw at al (1995)

Fyziologický věk dřevin

věk.

kategorie	charakteristika
0	nově vysazený jedinec, neaklimatizovaný
1	mladý aklimatizovaný strom ve fázi dynamického růstu
2	dospívající jedinec- dorůstající velikosti dospělého stromu
3	dopělý jedinec - začíná se projevovat stagnace růstu
4	Starý jedinec -projevuje se ústup koruny Senescentní jedinec - strm s postupně odumírající primární
5	korunou

Zdroj Hora at al. (2012)

Fyziologická vitalita dřevin

vitalita Charakteristika

- 0 vysoká
- 1 mírně narušená
zřetelně narušená - stagnace růstu, prosychání koruny na periferních
- 2 oblastech
- 3 výrazně snižená - začínající ústup koruny, odumřelý vrchol koruny
- 4 zbytková vitalita - větší část koruny odumřelá
- 5 odumřelý strom

Zdroj Hora et al. (2012)

Sadovnická hodnota dřevin

hodnota charakteristika

- nejhodnotnější dřeviny, dřeviny dlouhověkých taxonů s rozměrnou a kompletní korunou, zcela zdravé a nepoškozené, dřeviny vyžadující mimořádných odhledů, kompoziční akcenty
- 5 budoucí kompozice
velmi hodnotné dřeviny, dřeviny dlouhověkých taxonů s rozměrnou a pouze nevýznamně redukovanou korunou, vitální, bez známek poškození a chorob ohrožující jejich existenci v
 - 4 déleodobém výhledu,
průměrné dřeviny, dřeviny s průměrnou vitalitou, s předpoklady alespoň střednědobé
 - 3 existence, dřeviny zdravé a vitální, ale podprůměrné velikosti
dřeviny podprůměrné, dřeviny s nápadně sníženou vitalitou, významně deformovanou
 - 2 korunou
 - 1 dřeviny nevyhovující, dřeviny silně poškozené, odumírající a odumřelé

Zdroj Machovec (1987)

1.2.2 Hodnocení

Dle Skleničky (2003), je rozptýlená zeleň součástí permanentní krajinné struktury. Tato její stálost je její velkou hodnotou a také předpokladem k dobrému fungování. Tento typ vegetace je výrazně polyfunkční, jeden prvek obvykle zastává více funkcí. Z hlediska Jilemnice jsou významné zejména tyto faktory:

- Ekologická funkce
- Půdochranná a vodohospodářská funkce
- Rekreační funkce
- Estetická funkce
- Historická funkce

Ekologická funkce

Všechny prvky rozptýlené zeleně plní ekologickou funkci. Obvykle mají ekotonální charakter a tedy také vyšší biodiverzitu. Fungují jako zdroj potravy a úkryt pro živočichy. Zlepšují prostupnost krajiny pro organismy.

Půdoochranná funkce a vodohospodářská funkce

Rozptýlená zeleň v krajině může výrazně zpomalovat odtok dešťové vody, zmírňovat erozi půdy a podporovat vsakování dešťové vody. Na území Jilemnice jsou to například prvky č. 7,8,9, 18,20,20A,21.1,21.2,22,23,24,24A,25, 36, 37

Rekreační funkce

Krajina v blízkém okolí Jilemnice je výrazně využívána ke každodenní rekreaci. Kvalitě pobytu v krajině může napomoci i rozptýlená krajinná zeleň. V případě Jilemnice jsou to především aleje a stromořadí, jež doprovázejí cesty využívané zejména nemotorovou dopravou. Aleje pocitově vyčleňují prostor cesty z okolí a vytvářejí určitý intimnější prostředí. Zároveň však na rozdíl od vegetačních pásů umožňují průhledy do okolí. Poskytují také stín a vytvářejí příjemné mikroklima.

Některé prvky rozptýlené zeleně jsou využívány i pro setkávání a posezení. Tuto funkci naplňuje především prvek č. 36 lom v lese, kde se schází hlavně mladí lidé.

Některé aleje, remízy a lesíky umožňují sběr plodů, jež je také součástí rekreační funkce. Z remízů je to především prvek 14.

Estetická a orientační funkce

Rozptýlená zeleň výrazně ovlivňuje ráz krajiny. V případě Jilemnice lze v krajině zejména díky remízům vnímat určitou rytmičnost, prvky které se opakují. Rozptýlená vegetace dodává krajině Jilemnice také menší, harmonické měřítko.

Lesík na vrcholu Kozince, prvek č. 21.1 a 21.2., podporuje a podtrhává funkci kopce jako výrazné krajinné dominanty a významného orientačního bodu.

Důležitou orientační funkci jak pro lidi, tak pro živočichy mají i ostatní prvky rozptýlené zeleně.

Historická funkce

Rozptýlená zeleň v krajině je často pozůstatkem a dokladem historického rozložení pozemků a způsobu hospodaření.

V případě Jilemnice jsou to zejména meze a remízy, které dokládají lánové upořádání plužiny (obhospodařovaných pozemků). Tento způsob rozdělení pozemků je typický pro vrcholně středověká kolonizační založení především podhorských sídel.

Dle srovnání mapy stabilního katastru () a současné ortofoto mapy (zdroj ČÚZK), jsou pozůstatky středověkých mezí, eventuálně cest, tyto zejména vegetační prvky: 7,8, 18,20,20A,21.1,21.2,22,23,24,24A,25.

Dokladem historické kontinuity jsou i drobné sakrální stavby v krajině a příběhy, jež se k nim váží. Součástí těchto drobných sakrálních staveb historicky bývá i vegetační doprovod.

V případě Jilemnice to jsou zejména 2 lípy u kříže sv. Karla velkého, jasany u kaple sv. Isidora a stromy u kříže sv. Jana

Hodnocení současného stavu

Hodnocení aktuálního stavu jednotlivých prvků rozptýlené zeleně zachycuje excelový soubor 4a12_Mapovani_vegetacni_prvky_2015_10_30. Zde jsou uvedeny hlavní druhy rostlin tvořící daný prvek rozptýlené zeleně, jeho stupeň ekologické stability, fyziologického věku dřevin, fyziologické vitality dřevin a sadovnické hodnota dřevin.

Prostorové zobrazení tohoto hodnocení vyjadřují soubory:

4a21_SES_jilemnice1

4a22_FYZIOLOGICKA_VITALITA_jilemnice1

4a23_FYZIOLOGICKY_VEK_jilemnice1

4a24_SADOVNICKA_HODNOTA_jilemnice1

Celkový stav rozptýlené zeleně výrazně ovlivňuje způsob využití v jeho okolí. Obecně jsou v lepším stavu prvky na loukách, poté na pastvinách. Nejhorší zdravotní stav vykazuje rozptýlená zeleň na orné půdě, neboť je zde velký tlak způsobený zejména orbou (zmenšování rozlohy prvku) a hnojením – změna druhového složení vegetačního prvku, tzv. ruderalizace. Tyto prvky mají nižší schopnost samoobnovy. Avšak rozptýlená zeleň na orné půdě má relativně největší přínosy, především z pohledu ochrany půdy a ekologické funkce.

Výrazným problémem je zahrnutí prvku 9 Pramen + potůček do zastavitelného území. V případě zastavení by došlo k likvidaci ekologicky přínosného mokřadního biotopu a zároveň by docházelo k velkým problémům s odvodem jak pramenící tak dešťové vody z přilehlého svažitého pole. Kapacita dešťové kanalizace by nestačila a docházelo by k zaplavování nově postavených rodinných domů.

1.3 Literatura

Hora at al., 2012: Praktická péče o vzrostlé stromy vytvořené kolektivem autorů, online , cit. 15.7.2015

Löw, J. at al., 1995: Rukověť projektanta místního územního systému ekologické stability. Metodika pro zpracování dokumentace. Doplněk, Brno.

Machovec, J.,1987: Sadovnická dendrologie. VŠZ Brno, Brno.

Sklenička, P., 2003: Základy krajinného plánování. Naděžda Skleníčková, Praha.