



Adaptace na klimatické změny

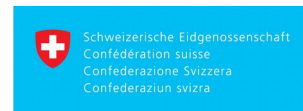
4. ŘEŠENÍ KLIMATICKÝCH ZMĚN

4.b Návrh

4.b.1 Textová část

Obsah

Adaptace na změnu klimatu.....	2
1.Identifikace problému.....	2
2.Návrh strategie.....	5
3.Návrh opatření.....	5
Opatření k ochraně stávajícího stavu.....	5
Zachovat stávající lesní porosty.....	5
Zachovat stávající trvalé travní porosty.....	5
Zachovat podmáčené a mokřadní biotopy.....	5
Zachovat stávající rozlivné plochy okolo Jilemky a ostatních vodních toků.....	6
Zachovat stávající remízy a další rozptýlenou zeleň.....	6
Vsakování na rozvojových plochách realizovat v místě.....	6
Regulace v územním plánu.....	6
Opatření pro zlepšení stávající situace.....	6
Obnova narušených remízů.....	6
Založit nové trvalé travní porosty.....	7
Příkopy kolem cest.....	7
Vybudování systému zasakovacích poldrů.....	7
1 – Hrabačov.....	8
2 – Do Žlábků.....	8
3 – Nad nádražím.....	8
4 – Nouzov.....	8
6 – Pod nemocnicí.....	9
7 – Spořilov.....	9
8 – Jilemka před Jilemnicí.....	10
Rekonstrukce stávajících veřejných prostranství.....	11



Adaptace na změnu klimatu

1. Identifikace problému

Změny klimatu ovlivňující město Jilemnici se projeví zejména častějším výskytem extrémních klimatických jevů. Z nich to jsou především:

- přívalové deště a s nimi spojené záplavy
- delší období sucha

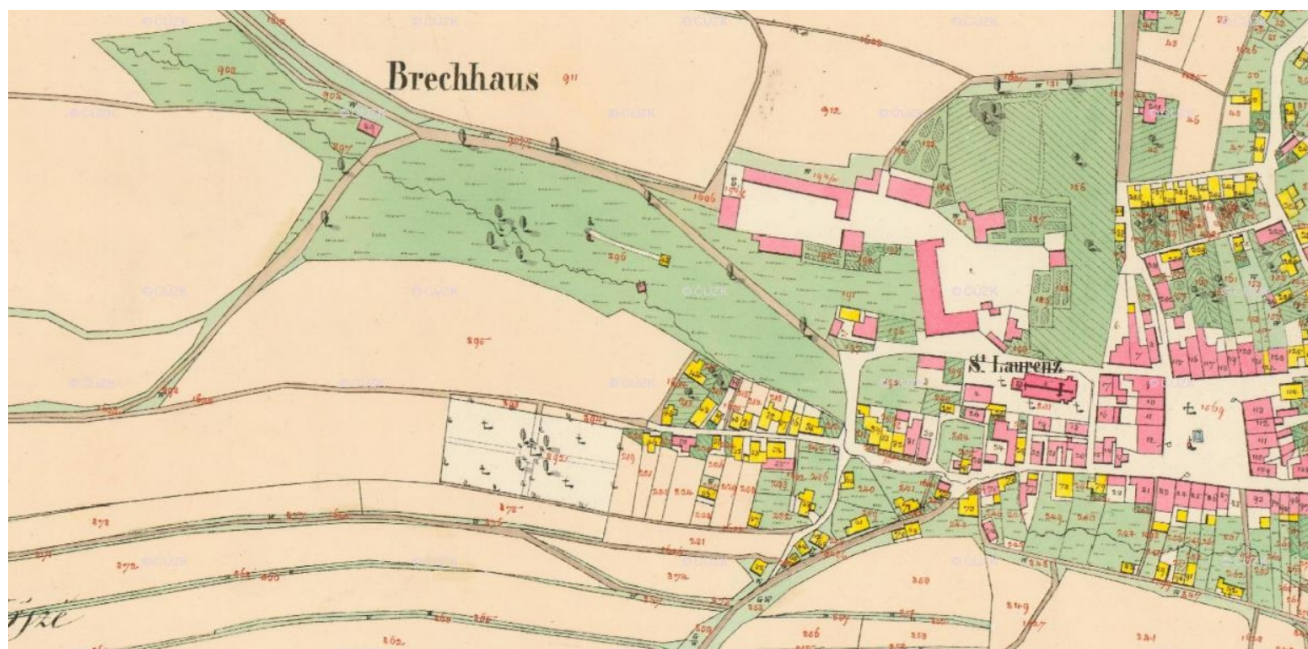
Hlavní problémy, které tyto extrémní jevy způsobují jsou:

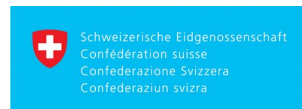
- Snižování stavu podzemních vod
- Záplavy
- Eroze

Tyto jevy jsou důsledkem nejen změn klimatu, ale také využití území.

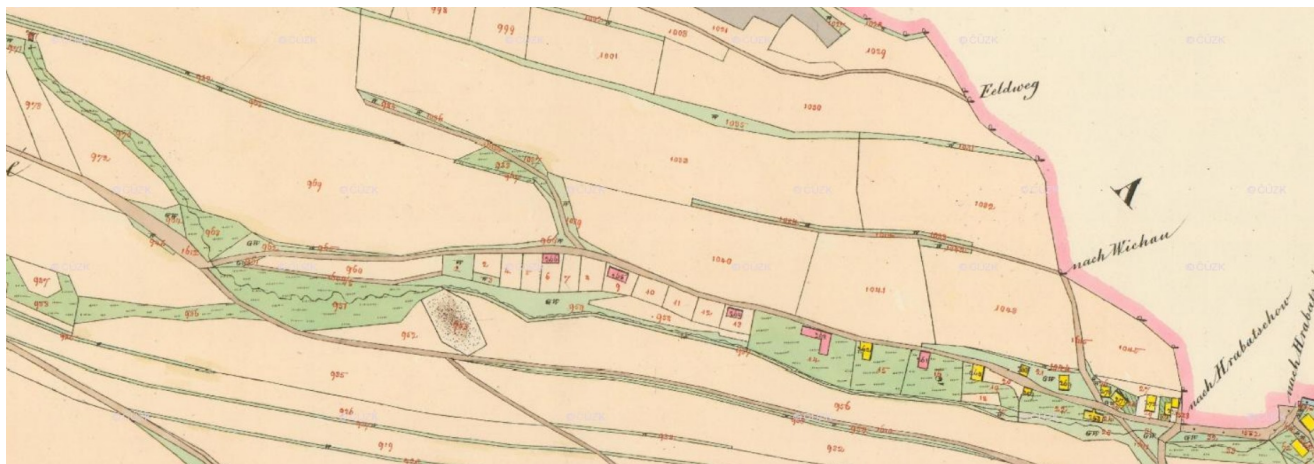
V minulosti byly vodní toky na území Jilemnice vedeny v otevřených korytech a byly respektovány a nezastavovány jejich údolní nivy např. vodní tok pramenící v lokalitě Buben a procházející přes zahrady domů na jižní straně náměstí vodní tok pramenící u sv. Isidora a procházející volně přes Nouzov do Jilemky, viz následující obrázky.

Vodní tok pramenící v Bubnu



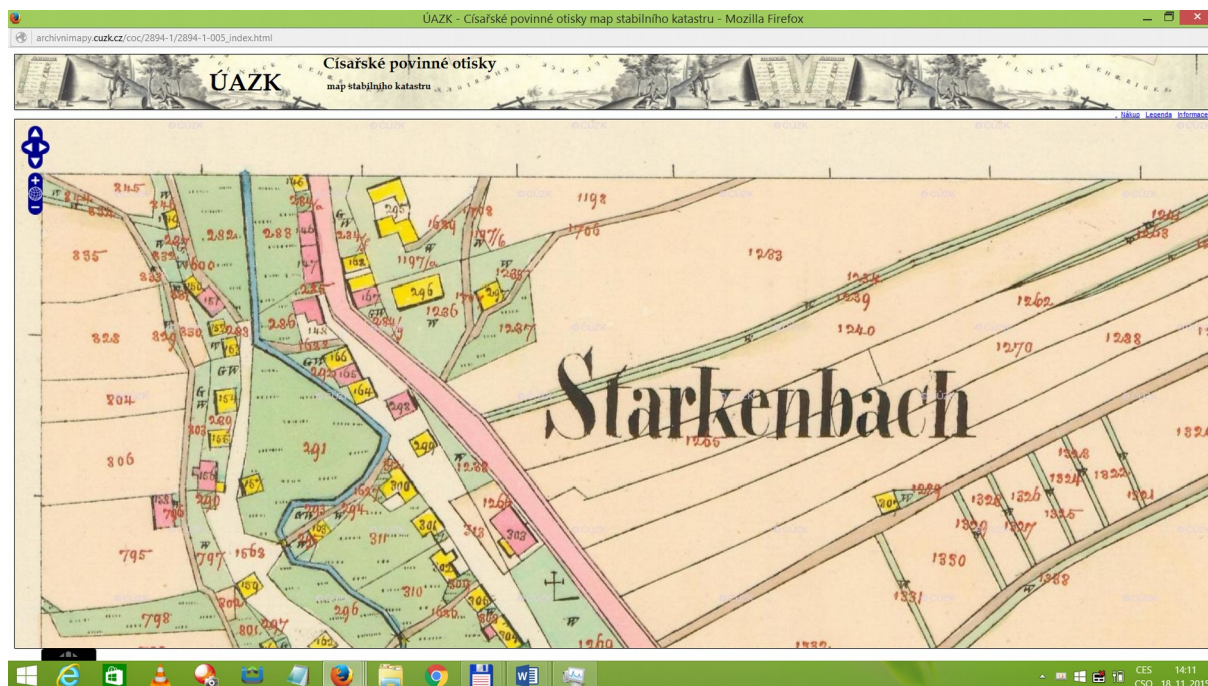


Vodní tok pramenící i sv. Isidora

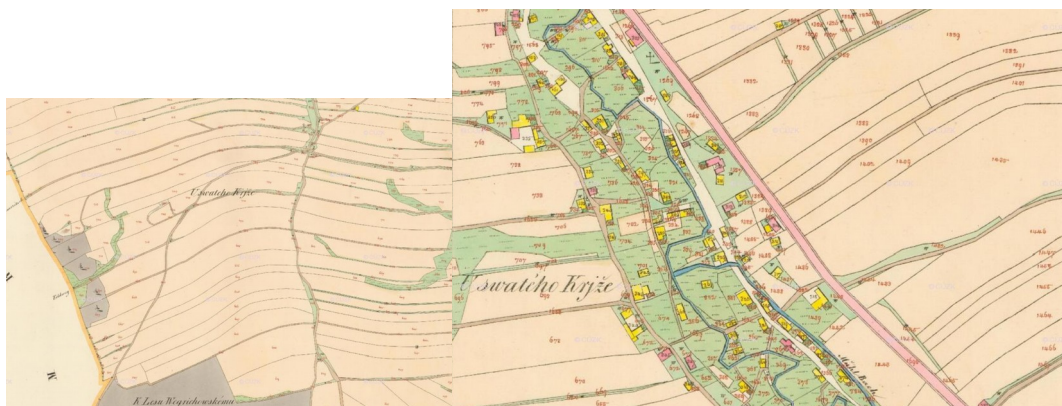


Nezastavovány byly také údolnice některých prudkých svahů – Spořilov, nad železniční tratí

Nad železniční tratí



Nad Spořilovem u sídliště



V současné době jsou tyto potoky zatrubněny. Při velkých dešťových srážkách není toto zatrubnění dostatečně kapacitní a voda teče údolnicí po povrchu. Dříve se v údolní nivě rozlila a postupně vsákla, nyní se dostává do konfliktu s výstavbou. Stejně dopady má zastavění údolnic prudkých svahů.

Rychlý odtok dešťové vody ať již zatrubněním vodních toků, zpevněním koryta Jilemky a odvodem dešťovou kanalizací se zvyšuje stav vody a tedy povodňového rizika v Jilemce a následně v Jizerce.

Rychlý odtok dešťové vody z území má také za následek dlouhodobé snižování stavu zásob podzemních vod.

2. Návrh strategie

Hlavní strategií pro vyrovnávání se se změnami klimatu je zpomalení a snížení odtoku dešťové vody z území a zachování či zvýšení retenční kapacity území. Územím se rozumí jak zastavěné území (město), tak nezastavěné území (krajina).

3. Návrh opatření

Hlavní opatření směřující ke zpomalení a snížení odtoku dešťové vody a zvýšení retence území a snížení důsledků extrémních srážek.

Opatření k ochraně stávajícího stavu

Zachovat stávající lesní porosty

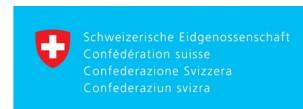
Mají vysokou retenční kapacitu a protierozní funkci.

Zachovat stávající trvalé travní porosty

Zpomalují a snižují odtok vody a mají vysokou protierozní funkci

Zachovat podmáčené a mokřadní biotopy

Mají vysokou retenci vody a stabilizují hladinu podzemní vody



Vyřadit prameniště u sídliště Spořilov ze zastavitelných ploch a včlenit ho do systému poldrů.

Zachovat stávající rozlivné plochy okolo Jilemky a ostatních vodních toků

Tyto plochy nezastavovat a nezpevňovat. Rozlivné plochy zpomalí a mírně zploští průchod povodňové vlny. Po povodni část vody vsáknou a doplní zásoby podzemních vod. V případě, že by se v těchto místech stavělo, došlo by ke snížení výše zvýšených funkcí a škodám na nemovitém majetku ať umístěné v rozlivné ploše anebo níže po proudu, protože by byly změněny odtokové poměry.

Stejné problémy a zároveň ničení cenného biotopu se děje i navážením zeminy a dalších materiálů. Tento problém je nyní velmi aktuální na Jizerce pod soutokem s Jilemkou, kde je zachován ekologicky cenný fragment lužního lesa i se slepým ramenem, dnes již nepropojeným s Jizerkou.

Zachovat stávající remízy a další rozptýlenou zeleň

Především ta vegetace, která je situována po vrstevnici zpomaluje a snižuje odtok dešťové vody a má významné protierozní funkci.

Vsakování na rozvojových plochách realizovat v místě

Pro nové rozvojové plochy vytvořit regulační plán, který navrhne vsakování všech dešťových vod z veřejných prostorů v místě. Lze vytvořit systém příkopů (bioswale), poldrů a raingarden. Případně je možné využít podzemní zasakovací nádrže. Na zpevněné plochy využívat více dlažbu a tam kde to jde, využít zatravnovací tvárnice. Důsledně hlídat dodržování vyhlášky (Vyhláška o odtoku a vsakování srážkových vod č. 501/2006 Sb.) ve smyslu likvidace dešťových vod na pozemcích investorů (stavebníků RD/BD). V případných regulačních plánech regulovat poměr zastavěných a zpevněných ploch na pozemcích.

Regulace v územním plánu

V územním plánu umožnit vegetační střechy u nově navrhovaných budov. U nově navrhovaných veřejných budov realizovat vegetační střechy vždy.

Opatření pro zlepšení stávající situace

Zlepšit druhovou skladbu lesů směrem k přirozenějšímu druhovému složení

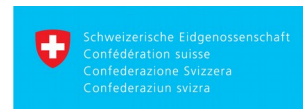
Toto opatření zlepší retenční schopnost lesů.

Obnova narušených remízů

Snížení a zpomalení odtoku vody a snížení eroze.

Založit nové trvalé travní porosty

Snížení a zpomalení odtoku vody a snížení eroze. Minimální rozsah je zakreslen v mapě. Optimální rozsah nově zakládaných trvalých travních porostů kopíruje vymezená povodí nově navrhovaných poldrů.



Příkopy kolem cest

Vytvořit zatravněné příkopy kolem cest, do kterých bude svedena dešťová voda z cest. Místně vytvořit vsakovací jímky na přebytky dešťové vody. Kolem cest vysázet nebo obnovit aleje. Dřeviny pomáhají odčerpat dešťovou vodu z příkopů.

Vybudování systému zasakovacích poldrů

Návrh se skládá ze systému zasakovacích poldrů rozmístěných v problematických místech kolem města. Toto řešení ochrání nejkritičtější místa před povodní a omezí zanášení níže položených vodotečí splaveným sedimentem. Sekundárním projevem bude zlepšení stavu podzemních vod. Akumulovaná voda se bude postupně zasakovat blízko místa jejího spadu.

Co je to poldr?

Poldry jsou ohrázené prostory, schopné zadržet část povodňových průtoků. Rozeznáváme poldry suché a polosuché. Suché poldry nemají žádné stálé nadržení vody a celý jejich objem je určen pro zachycování vody z povodní. Polosuché poldry mají trvalé částečné nadržení vody, které udržuje paty hráze ve vlhkém stavu a plní ekologické funkce menší vodní plochy. Zátupovou plochu polosuchého poldru vyplňují vedle stálého nadržení další prvky, které snášejí zatopení (tůň, mokřady, vrbové háje) a jsou cenné z pohledu přírody a krajiny.

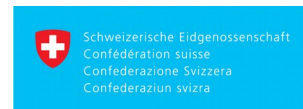
Zdroj: <http://www.dotace.nature.cz/voda-opatreni/poldry.html>

Na jak velkou povodeň navrhovat poldr? Vyplatí se to?

Bylo by ideální, kdyby se veškeré prvky, které chrání zastavěné území navrhovali na stoletou vodu. Z finančních, majetkových, technických, prostorových a jiných důvodů je však realita trochu jiná. Často znamená zvýšení kapacity neúměrné navýšení nákladů na stavbu a navíc v některých případech stačí ochránit majetek obyvatel před relativně běžnými, a stále běžnějšími přívalovými dešti, které se mohou opakovat i několikrát za letní sezonu. Prvky rozepsané níže jsou vždy navrhovány minimálně na desetiletou vodu. Výrazně pomohou i při extrémnější srážce tím, že výrazně zploští povodňovou vlnu. Pokud se v podrobnějších stupních dokumentace, podaří najít řešení zpožděného odtoku v kombinaci s úpravou osevních postupů, nebo dokonce změny využití některých polních celků na trvalý travní porost, tak mohou být následky přívalových povodní potlačeny na minimum.

1 – Hrabačov

Při orientačním výpočtu byla zjištěna potřeba akumulačního prostoru minimálně 1840 m³ pro případ stoleté srážky. Zhruba ve středu povodí je možné realizovat zasakovací příkop o akumulačním prostoru cca 600m³. Ve spodní části povodí pak suchý poldr o akumulačním prostoru 1200m³ – 2500m³. Je tak možné vytvořit rezervu pro případ, že se bude povodí dále zastavovat (ÚP s tím nepočítá), nebo je do poldru možné svést část vody z dešťové kanalizace z místních komunikací a ulevit tím současnému systému dešťové kanalizace.



2 – Do Žlábků

Vybudování poldru v problematickém místě, kde příkop kříží ulici Do Žlábků o orientační kapacitě 4500m³. Takto navržený poldr by měl akumulovat až stoletou srážku. Může se tedy navrhnout i o něco menší v případě, že se stavba bude kombinovat se změnou využití orné půdy na trvalý travní porost (dále jen TTP). To by snížilo náklady na stavbu tohoto objektu. Finance by mohli plynout spíše do drobnější oprav stávajícího zařízení. Zejména pak do pročištění příkopu a jeho obnovu pod propustkem směrem pod ulici Do Žlábků.

Před případnou výstavbou je vhodné provést průzkum melioračního detailu. Podle VÚMOP je řešená lokalita odvodněná a případná stavba poldru by mohla tento systém narušit. Případné narušení systému odvodnění se může dotknout i okolních zastavěných a zastavitelných ploch.

3 – Nad nádražím

Vybudování poldru před železničním propustkem v dostatečné vzdálenosti od tělesa dráhy o kapacitě 2500 – 4000m³. Je vhodné vytvořit poldr s rezervou pro případ, že se území bude postupně zastavovat, což by odtokové poměry výrazně zhoršilo (ÚP s tím nepočítá).

V případě zatravnění výše položeného polního celku, nebo jeho části, by byl poldr v těchto místech skoro až zbytečný.

4 – Nouzov

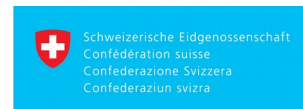
Vybudování poldru, který využije hluboký příkop mezi polním celkem a plochou TTP o kapacitě cca 1500m³. To znamená, že by byl poldr schopen akumulovat dvacetiletou srážku. V případě potřeby většího akumulačního prostoru, je možné zrealizovat ještě jeden poldr výše proti svahu.

V subpovodí tohoto objektu jsou v současnosti využívány jako orná půda i velmi strmé svahy. Jejich případné zatravnění může buď snížit nároky na kapacitu v navrhovaném objektu, nebo zvýšit jeho návrhovou kapacitu na padesátiletou vodu.

Problematické místo se nachází níže pod potenciálním poldrem. Povodí pro tuto lokalitu je zhruba 3x větší, než pro navrhovaný poldr. Ten tak zachytí jen část dešťových srážek, které způsobují problémy. Proto je v tomto povodí vhodné zatravnit co nejvíce orné půdy a neumožnit její zastavění. Do řešení lze zahrnout i stávající požární nádrž v lokalitě, který může po rekonstrukci a jakési transformaci na přírodě blízkou vodní plochu sloužit jako polosuchý poldr. Tento prvek bude ve veřejném prostoru určitě vhodným doplňkem. V zimě se tam bude moct bruslit atd..

5 – U zámecké zahrady

Povodí nad objektem je převážně využíváno jako orná půda. Vzhledem k délce odtokové linie a erozní ohroženosti půdy v tomto místě je vhodné například zhruba v polovině přerušit povrchový odtok průlehem, či příkopem, který odvede vodu směrem k místní komunikaci, podél které navrhujeme vybudovat mělký průleh, směřovaný ke spodnímu okraji polního celku. V tomto místě je navržen poldr



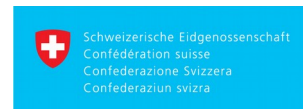
o kapacitě cca 2000m m³, což odpovídá padesátileté srážce. V případě vyčerpání akumulčního prostoru bude voda nekontrolovatelně přetékat na místní komunikaci. Tento problém bude vzhledem k místním podmínkám těžko řešitelný. Na druhou stranu v současnosti takto protékají místem srážky mnohem častěji, než jednou za 50 let. Kapacitu je možné navýšit například zatravněním celého pole. Územní plán počítá v místě poldru s rozšířením zámecké zahrady. Ten se tak může stát součástí řešení parku, případně se může zakomponovat obdobné řešení.

6 – Pod nemocnicí

Lokalita pod nemocnicí je podle údajů a materiálů od občanů nejvíce postižena následky přívalových srážek. Návrh počítá se 2 menšími poldry nad zahradami domů v Metyšově ulici, který mají za úkol zachytit hlavně splavovanou půdu a zbrzdit proudící vodu. Třetí poldr je navržen v místě stávajícího v blízkosti komunikace Ve Vrbičkách. Současný poldr by měl být zvětšen a ze dna by měli být odstraněny betonové panely. Celkový objem prvků je cca 5500 m³, což odpovídá dvacetileté vodě. Pokud přijde větší dešťová srážka, tak je možné vody zpožděným odtokem odvádět do dešťové kanalizace. Nad nejvyšším poldrem doporučujeme znovu zatravnit údolnici v polním celku. Čím větší rozsah zatravnění, tím lépe pro půdu, poldry i obyvatele z Metyšovy ulice. V těchto místech je totiž přípustná ztráta půdy vodní erozí několikanásobně překročena. Zatravněný by mělo do budoucna zmírnit tyto nevratné ztráty. V případě výstavby na zastavitelné ploše je nutné dbát na šetrné hospodaření z dešťovou vodou hlavně z veřejných komunikací.

7 – Spořilov

Do jihozápadní části sídliště Spořilov se stéká voda z největšího ze všech řešených subpovodí. Navíc tuto plochu tvoří převážně orná půda na sklonitých pozemcích. Celkově jsou navrženy 3 objekty, které mají kapacitu, pro zvládnutí dvacetileté vody. První dva se nacházejí na svahu, nad RD č.p. 1025. Jedná se o jeden suchý a jeden polosuchý poldr menšího objemu. Tento prostor by mohl být spojen s vytvořením biocentra, nebo přírodně rekreační plochy, která by přiléhala k zastavěnému území. Hlavním poldr by využil volné prostranství před nejbližším bytovým domem, kde pravděpodobně s akumulací dešťové vody počítáno v menší míře i v současnosti. Tyto technická opatření, by bylo vhodné kombinovat s částečným zatravněním výše položeného polního celku a to i vzhledem k vodní erozi. Díky tomu, by mohly navržené objekty pojmut i padesátiletou vodu. Důležitá je také údržba a případná úprava současných příkopů, které mají velmi strmé svahy. Vhodné by bylo v povodí najít vhodné plochy k zatravnění. Například v horní části povodí u lesa a v dolní části v okolí navrhovaných poldrů. Pokud by se podařilo zatravnit značnou údolnici západním směrem od sídliště, tak zároveň může vzniknout zajímavé pěší propojení s lesem a hlavně výraznému snížení erozních následků, které jsou v údolnici nejhorší.

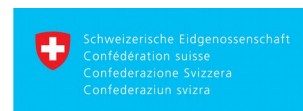


8 – Jilemka před Jilemnicí

Řešení povodňových stavů na Jilemce je mnohem složitější úloha, než v předešlých sedmi místech. Povodně závisí na celé řadě faktorů. Jistou pomocí pro město Jilemnici by bylo zajištění (ideálně v rámci manipulačních řádů) akumulačních prostorů ve vodních plochách, které jsou na výše položených částech Jilemky. Toto opatření bude pravděpodobně narážet na odpor vlastníků, nebo nájemců rybníků. Je to však nejlevnější a nejefektivnější řešení. Další možností je vybudování poldrů nad městem. Tyto poldry nejsou schopny akumulovat celé povodňové vlny, které mohou na Jilemce nastat. Mohou je ale výrazně zbrzdit a zploštit, takže kulminace by nemusela dosáhnout takové úrovně.

Komentář k fotkám

1. Rozsáhlý polní celek o jedné plodině a velmi dlouhém svahu. Příkop, který má přerušit linii odtoku a odvádět vodu z pole je zarostlý a zanesený. (Oblast 2)
2. Takto zarostlý a zanesený propustek plní svou funkci jen velmi omezeně. Voda neprojde pod cestou, dostane se na ní a po ulici Do Žlábků teče do Jilemky.
3. Propustek je kapacitní a čistý. Přesto voda evidentně proudí do příkopu z cesty. Příkopy, které přivádějí vodu k propustku pravděpodobně nejsou dostatečně kapacitní.
4. Pod propustkem se příkop ztrácí a není příliš udržovaný.
5. Voda pak proudí do posledního propustku, který je za hranicí své životnosti.
6. Velmi dlouhý svah a jednotlý polní celek v jeho horní části. Voda se nemá kde zastavit.
7. Dlouhý a nepřerušovaný svah v kombinaci s obděláváním proti vrstevnicím a využíváním konvenčních plodin nejsou ničím, co by napomáhalo zvládnutí extrémních srážek.
8. Velký polní celek na dlouhém a sklonitém pozemku osetý jednou plodinou má za následek extrémní erozní následky a příval vody do zastavené části města.
9. V těchto místech mohou vodu a sediment zachytávat 2 menší suché nádrže.
10. Odstranění betonových panelů, břehová úprava a zvětšení akumulačního prostoru může odlehčit dešťové kanalizaci ve městě. Bude to podstatně levnější řešení, než přestavba kanalizace.
11. Po menších úpravách lze betonovou požární nádrž využívat jako poldr
12. Poldr v těchto místech může zachytit velkou část povodňových srážek dříve, než napáchají škody v zastaveném území.
13. Příkopy kolem polí mají svůj smysl. Není dobré je zavážet travou, ani v nich stavět rodinné domy.
14. Úprava svahu příkopu může zvýšit jeho kapacitu a snížit rychlost proudění vody.
15. Při minimálních zemních pracích lze v těchto místech vybudovat kapacitní poldr. I v současnosti je prohlubeň v terénu patrná.
16. Prameniště a přírodní údolnice jsou ideálním místem pro menší suché, či polosuché nádrže. Tento rodinný dům stojí přímo v odtokové linii. Propojit 2 horní nádrže a hlavní spodní nádrž bude teď o to nákladnější.



Rekonstrukce stávajících veřejných prostranství

Případné rekonstrukce veřejných prostranství je vhodné řešit vzhledem k hospodaření s dešťovou vodou. Zlepšení situace přinese redukce zpevněných ploch, změna materiálů (například zatravnovací dlaždice u parkovacích ploch), využívání dešťové vody ve vodních prvcích (příkopy, průlehy, malé vodní plochy atd.). Obec by měla mít nějaký generel dešťové kanalizace.

Sídliště Spořilov

V případě revitalizace veřejných prostranství na tomto sídlišti je vhodné zejména využít za zatravnovacích tvarovek pro parkovací stání a prověřit možnost zasakování dešťových vod v rámci zelených ploch.

Autobusové nádraží

V případě redukce plochy autobusového nádraží je vhodné využít východní část jako plochu zeleně, ve které bude možné zasakovat dešťovou vodu ze zpevněných ploch v okolí. V případě, že to bude technicky možné, může být do této zasakovací nádrže částečně svedena voda i ze stávající dešťové kanalizace.

U nemocnice

Dešťová voda se dá svádět do centrálního zatravněného prostoru, kde se její část může akumulovat. Z tohoto prostoru může dešťová kanalizace odvádět vodu do poldru navrženého v rámci problematické lokality č. 6.

Akumulace dešťových vod na pozemcích residentů

Za zvážení by stál program dotovaný městem, na akumulaci dešťových vod u stávajících rodinných domů. V problematických lokalitách tak lze akumulovat desítky m³ vody za minimální náklady. Residenti navíc mohou vodu využívat na zalévání a v případě větší investice i přímo ve svých domech např. na WC atd.

Nadzemní nádrže na dešťovou vodu stojí řádově od 1000kč do 5000kč a většinou mají objem v řádu stovek litrů. Podzemní nádrže stojí většinou od 10 000kč výše a zpravidla mají objem od 2 m³ výše. Jsou to tedy zanedbatelné náklady oproti budování poldrů a jiných prvků v krajině. Tímto způsobem se dá řešit hlavně situace stávajících přetížených dešťových kanalizací.