

Zhodnocení zranitelnosti území

RNDr. Yvonna Gaillyová, CSc., Ekologický institut Veronica
Ing. Jiří Krist, Národní síť MAS

Adaptace území na změnu klimatu

Ostrava, 7.12.2016

Projekt EHP-CZ02-OV-1-017-2014 „Resilience a adaptace na klimatickou změnu v regionálních strategiích“ je podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejska a Norska. Supported by grant from Iceland, Liechtenstein and Norway.

Od adaptace k resilienci

Klimatická změna

– mitigace – adaptace – resilience

- **Povědomí** o příčinách a dopadech klimatické změny (expertní vstupy)
- **Participace** - přístup a zkušenost
- **Resilience** – schopnost systému vyrovnat se se změnou a pokračovat v rozvoji. Resilientní systém je schopen využít otřesy a zvraty k podnícení inovativního myšlení, které mu umožní obnovu a rozvoj.

Jak tvořit strategii adaptace v rámci MAS/komunity

Klimatická změna povede k tomu, že mimořádné události a krize budou pravděpodobnější a budou mít **větší dopad**

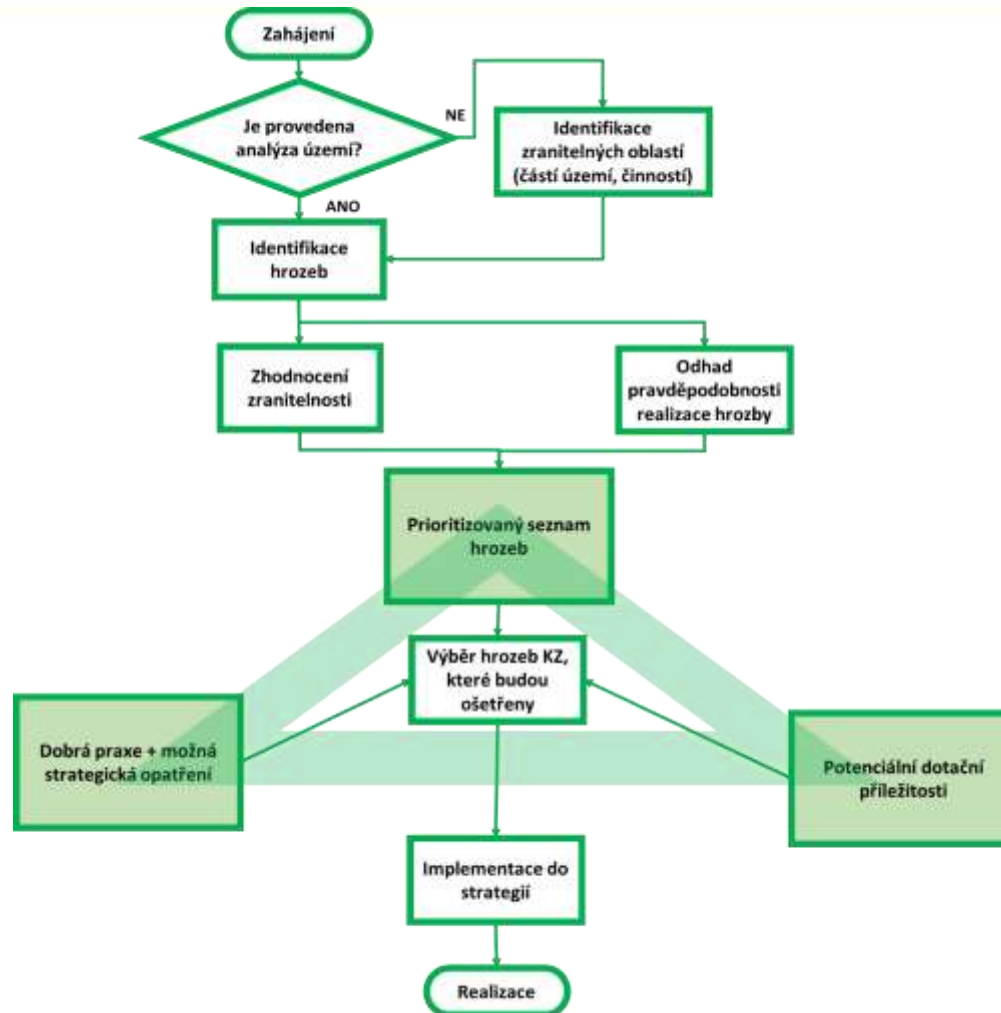
Nutno zohlednit - **dlouhodobé strategie**

Analýza – nutná srozumitelnost pro uživatele –
rozdělení podle toho, co může hrozit - **hrozby**

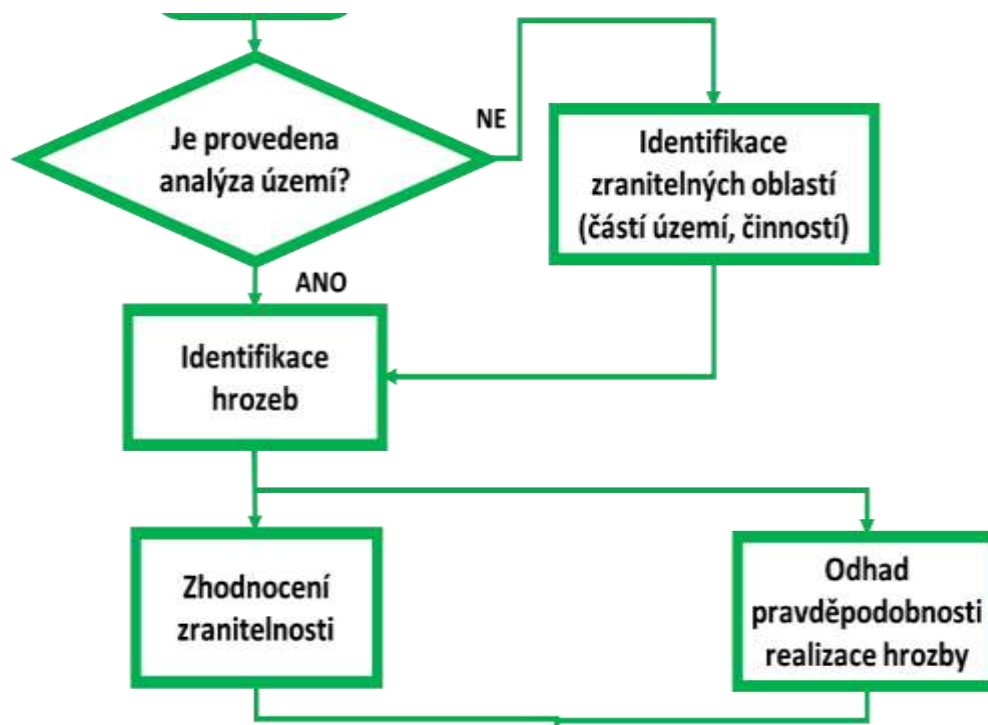
Jak tvořit strategii adaptace v rámci MAS/komunity

- Krok 1: Analýza území
- Krok 2: Identifikace hrozeb
- Krok 3: Zhodnocení zranitelnosti a odhad pravděpodobnosti hrozby
- Krok 4: Výběr hrozeb plynoucích z klimatické změny, které budou ošetřeny
- Krok 5: Návrh a hodnocení opatření

Strategie adaptace na klimatickou změnu na regionální úrovni



Analýza zranitelnosti



Seznam hrozeb

Vedra

Mrazy

Dlouhodobé sucho

Povodně

Přívalové (bleskové) povodně

Extrémně silný vítr

Ledové jevy

Svahové nestability

Degradace půd

Narušení dodávek elektřiny a energie

Nedostatek sněhu

Technologické katastrofy způsobené přírodními jevy (NATECH)

Lesní požáry

Narušení dopravy nebo dopravní obslužnosti

Narušení zemědělské produkce

Narušení komunikačních sítí

Nežádoucí změny biotopů

Nové nemoci, epidemie, epifytie, epizootie

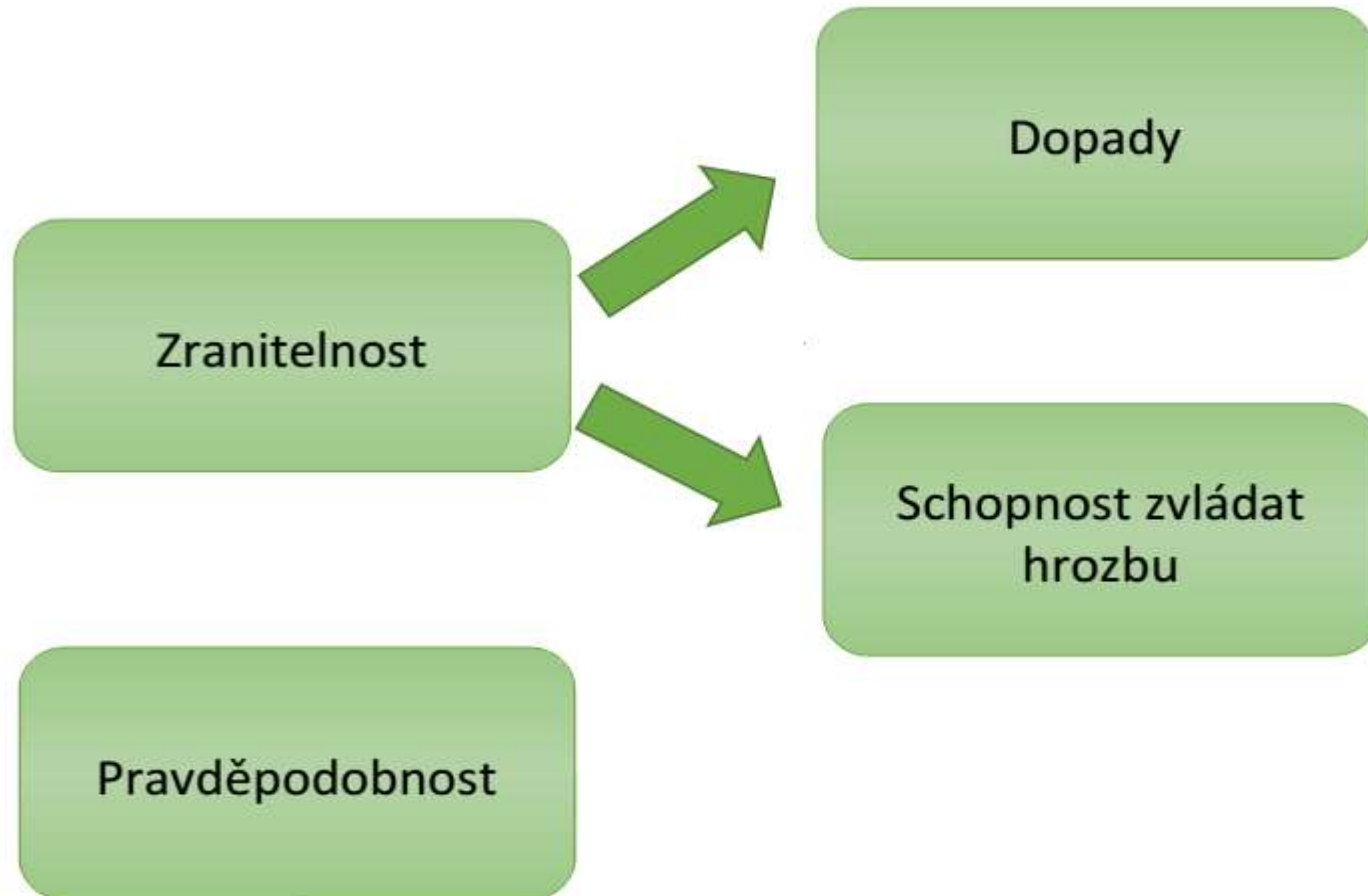
Environmentální migrace

Velké množství sněhu

Selhání fungování místní veřejné správy

Ztráta potenciálu krajiny pro rekreaci

Analýza zranitelnosti



Analýza zranitelnosti - ukázka

Název hrozby	Dlouhodobé sucho			
Popis hrozby	<p>Dlouhodobé sucho je stav závažného nedostatku vody v území v důsledku toho, že převažuje výpar nad vsakováním srážek. To se může projevovat jak suchem v půdě (což vede ke snížení zemědělské produkce), tak celkovým nedostatkem vody, a to jak povrchové, tak podzemní. Klimatická změna se projevuje jak nezvykle dlouhodobými stavy jednoho typu počasí (např. absence srážek), tak nebyvalými extrémními srážkami i výparu, který je umocňován zvýšenými teplotami. Narůstající intenzita letních přívalemých srážek, zejména když dopadají na proschlou půdu, proti suchu málo pomáhá, voda místo vsakování rychle odtéká.</p> <p>Sucho bývá zhoršováno někdejšími úpravami krajiny, jejím odvodněním, „meliorací“. Zasakování srážek se zhoršuje degradací půd udusáváním a úbytkem její organické složky. Nebezpečným důsledkem sucha, hlavně při vysokých teplotách, je zvýšení četnosti, intenzity a rozsahu požárů. Aktuální výstrahy jsou na stránkách ČHMÚ, stejně jako monitoring sucha.</p>			
Analýza území (není-li provedena)	Vytipování zranitelných území a činností		Zdroje k analýze území	
	<p>Přestože se dlouhodobé sucho týká plošně celé České republiky, lze identifikovat místa a oblasti, které jsou suchem více zranitelné. Tyto oblasti lze vytipovat na základě zkušeností, nicméně je možné využít mapy Českého hydrometeorologického ústavu, které identifikují místa v České republice ohrožené suchem. Další z možností je využít klimatické regiony, opět definované Českým hydrometeorologickým úřadem. Dalším vhodným zdrojem jsou kroniky a zkušenosti obyvatel v území.</p>		<p>Sucho na stránkách ČHMÚ portal.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&nc=1&menu=JSPTabContainer/P10_0_Aktualni_situace/P10_4_SUCHO&last=false</p> <p>Vodnosti měřených toků http://www.chmi.cz/files/portal/docs/poboc/CB/vodnosti/vodnosti.html</p> <p>Stránky výzkumného projektu Intersucho http://www.intersucho.cz/</p>	
Zhodnocení dopadů	<p>Při hodnocení dopadů dlouhodobého sucha je třeba se zaměřit primárně na oblasti, kde může následkem sucha docházet k hospodářským ztrátám (zemědělská půda) a na oblasti, kde kvůli nedostatku vody dojde k omezení běžného fungování (nedostatek vody na zavlažování, omezení odběrů vody, vyschnutí studní, nedostupnost vody na splachování záchodů, nouze o vodu na umývání, vaření a pití). Přímé dopady na životy a zdraví jsou myslitelné asi jen v případě osamělých lidí v době veder, pokud nemají dostatek vody k pití. Obecně je hodnocení dopadů velmi závislé na území, zkušenostech se suchem v současné době a odhadech (i na základě snižování množství podzemní vody) do budoucna. Takové hodnocení je vhodné provádět ve spolupráci s odborníky (klimatologové, hydrologové).</p>		Obecné hodnocení	Hodnocení MAS
	<p>Při hodnocení je třeba zvážit několik otázek vztahujících se ke schopnosti zvládat sucha. Jedná se především o tyto otázky:</p>		Ano/Ne	
Zhodnocení zranitelnosti	Varování	Máte k dispozici analýzy nebo odhady toho, kde v území jsou oblasti postihitelné suchem?		
		Máte možnost poznat, že v určité oblasti hrozí sucho?		
		Máte způsob, jak upozornit obyvatele v území, že hrozí dlouhodobé sucho?		
	Prevence	Zadržujete vodu v krajině?		
		Provádíte opatření v zemědělství k zadržení vody?		
		Budujete dostatečně velké cisterny přímo u obytných a jiných budov, se zásobou dešťové či jiné vody?		
		Další ...		
	Připravenost	Jsou o hrozbě sucha informováni obyvatelé?		
		Je hrozba dlouhodobého sucha obsažena v havarijních a krizových plánech a jsou pro vás tyto plány využitelné?		
		Jsou k dispozici náhradní zdroje vody v území?		
Na základě výše uvedených otázek ohodnoňte, prosím, stupeň připravenosti MAS				
Zhodnocení zranitelnosti (provádí se automaticky na základě zhodnocení dopadů a schopnosti zvládat hrozbu)				
Zhodnocení pravděpodobnosti	<p>Pravděpodobnost vzniku dlouhodobého sucha souvisí jak s klimatickou změnou, tak s hospodařením s vodou v krajině. Změna distribuce srážek (možná dlouhé období bez srážek následované intenzivními srážkami) a zvyšování teploty (vyšší výpar) v rámci klimatické změny bude významně přispívat k vyšší četnosti a závažnosti výskytu dlouhodobého sucha. Nicméně ty jsou závislé na charakteru území (vydatnost vodních toků, akumulace povrchových a podzemních vod různých hloubek, možnosti jejich udržitelného využívání). Proto je věžnost výskytu dlouhodobého sucha v území vhodné odhadovat ve spolupráci s odborníky.</p>		3	

- 1 Malé
- 2 Znatelné
- 3 Střední
- 4 Závažné
- 5 Velmi závažné

- 1 Velmi dobře připravená
- 2 Dobře připravená
- 3 Potenciál pro zlepšení
- 4 Nepřipravená
- 5 Velmi nepřipravená

- 0 Zanedbatelná pravděpodobnost
- 1 Nízká pravděpodobnost
- 2 Střední pravděpodobnost
- 3 Vysoká pravděpodobnost

Analýza zranitelnosti - ukázka

Název hrozby	Přivalové (bleskové) povodně																											
Popis hrozby	<p>Bouřkové (častěji nazývané přivalové či nevhodně bleskové) povodně vznikají následkem krátkodobých a velmi intenzivních přivalových srážek, kdy během 1 až 6 hodin může napadnout více než 100 mm srážek. Přivalové srážky se vyskytují v letních bouřkách. Rychlý přísun srážek nestačí půdu vsakovat a voda rychle odtéká po povrchu půdy. Často odnáší půdní materiál a způsobuje erozi. I když zasažená plocha většinou není velká, voda proudí velmi rychle, má velkou ničivou sílu (i tím, že unáší i různé rozměrné předměty) a způsobuje velké škody. Tyto povodně nejvíce ohrožují lidské životy, protože přicházejí velmi náhle a dávají málo prostoru pro záchranu lidí. Pro přivalové povodně je typické, že se projevují v terénu, kde je velká jímací plocha bez zádrže vody, která se svažuje do údolí (řádově několik hektarů až kilometrů čtverečních), ve kterém je vodní tok často považovaný za povodňově bezvýznamný nebo je dokonce jen občasný. S relativně malým rozsahem potenciálně zaplaveného území souvisí i to, že protipovodňová opatření obvykle provádějí obce samy. Klimatická změna s sebou přináší růst intenzity nejsilnějších bouřek, a tedy i bouřkových povodní. Aktuální výstrahy jsou na stránkách ČHMÚ (i jejich vysvětlivky), kde je též mnoho informací o povodních, speciálně i o bouřkových a bouřkách.</p>																											
Analýza území (není-li provedena)	<p>Vytipování zranitelných území a činností</p> <p>Analýza oblastí zranitelných přivalovou povodní je složitější než v případě povodní obecně. Významným zdrojem podkladů pro analýzu území mohou být historické zkušenosti. „Přivalové srážky postihují zpravidla území od několika km² po několik desítek, vzácně stovek km². Mohou s kolísavou intenzitou trvat od několika málo minut až po několik hodin. Pro přivalovou povodeň je proto charakteristické, že může zasáhnout, vedle okolí malých vodotečí, rovněž za normální situace</p>	<p>Zdroje k analýze území</p> <p>Povodňový plán České republiky, včetně záplavových území (mapy v některých prohlížečích nefungují)</p> <p>Prohlášení záplavových území</p>	<p>http://www.dppcr.cz/html_pub/</p>	<p>http://www.dibavod.cz/70/prohlizecka-</p>																								
Zhodnocení zranitelnosti	<p>Zhodnocení dopadů</p>	<p>Při hodnocení dopadů přivalových povodní je potřeba zjistit, nakolik se na území vyskytují oblasti, kde může v případě intenzivních srážek k přivalovým povodním docházet. Pokud se takových míst vyskytuje větší množství, je třeba hodnotit potenciální dopady jako závažné, protože bouřkové povodně mohou přímo ohrožovat lidské životy. Ohrožení je způsobeno především rychlým vznikem povodně a omezenou možností se připravit, případně provést evakuaci. Rychlé a silné proudění může zároveň způsobovat značné škody na majetku, přičemž škody na majetku způsobuje i samotné zaplavení a nutnost následného vysoušení. Mezi další nebezpečné dopady patří zaplavení bahnem, a to jak v obydlených oblastech, tak na dalších plochách, kde může negativně ovlivňovat přírodní</p>	<p>Obecné hodnocení</p> <p>5</p>	<p>Hodnocení MAS</p> <p>1 Malé 2 Znatelné 3 Střední 4 Závažné 5 Velmi závažné</p>																								
Zhodnocení pravděpodobnosti	<p>Zhodnocení stávající schopnosti zvládat hrozbu</p>	<p>Při hodnocení je třeba zvážit několik otázek vztahujících se ke schopnosti zvládat přivalové (bleskové)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ano/Ne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jsou k dispozici mapy rizika přivalových povodní pro dané území?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Máte možnost poznat, že se blíží přivalová povodeň?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Máte způsob, jak upozornit obyvatele v území, že se blíží přivalová povodeň?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jsou na svazích vybudovány vsakovací rýhy?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jsou obhospodařovány tak, aby se rychlý odtok vody minimalizoval?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jsou vystavěné poldry?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Existují protipovodňové stěny a hráze?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Další ...</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jsou o hrozbě přivalových povodní informováni obyvatelé?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Máte přístup k povodňovým plánům a jsou pro vás využitelné?</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Jsou k dispozici technické prostředky pro zvládnání následků přivalových povodní</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Na základě výše uvedených otázek ohodnoťte, prosím, stupeň připravenosti MAS</p>		Ano/Ne	Jsou k dispozici mapy rizika přivalových povodní pro dané území?		Máte možnost poznat, že se blíží přivalová povodeň?		Máte způsob, jak upozornit obyvatele v území, že se blíží přivalová povodeň?		Jsou na svazích vybudovány vsakovací rýhy?		Jsou obhospodařovány tak, aby se rychlý odtok vody minimalizoval?		Jsou vystavěné poldry?		Existují protipovodňové stěny a hráze?		Další ...		Jsou o hrozbě přivalových povodní informováni obyvatelé?		Máte přístup k povodňovým plánům a jsou pro vás využitelné?		Jsou k dispozici technické prostředky pro zvládnání následků přivalových povodní		<p></p>	<p>1 Velmi dobře připravená 2 Dobře připravená 3 Potenciál pro zlepšení 4 Nepřipravená 5 Velmi nepřipravená</p>
	Ano/Ne																											
Jsou k dispozici mapy rizika přivalových povodní pro dané území?																												
Máte možnost poznat, že se blíží přivalová povodeň?																												
Máte způsob, jak upozornit obyvatele v území, že se blíží přivalová povodeň?																												
Jsou na svazích vybudovány vsakovací rýhy?																												
Jsou obhospodařovány tak, aby se rychlý odtok vody minimalizoval?																												
Jsou vystavěné poldry?																												
Existují protipovodňové stěny a hráze?																												
Další ...																												
Jsou o hrozbě přivalových povodní informováni obyvatelé?																												
Máte přístup k povodňovým plánům a jsou pro vás využitelné?																												
Jsou k dispozici technické prostředky pro zvládnání následků přivalových povodní																												
<p>Zhodnocení zranitelnosti (provádí se automaticky na základě zhodnocení dopadů a schopnosti zvládat hrozbu)</p>	<p>Zhodnocení zranitelnosti (provádí se automaticky na základě zhodnocení dopadů a schopnosti zvládat hrozbu)</p>																											
<p>Zhodnocení pravděpodobnosti</p>	<p>Pravděpodobnost výskytu přivalových povodní je s ohledem na geografickou a klimatickou situaci v České republice poměrně vysoká i v současné době. Vlivem klimatické změny zahrnující zesílení nejsilnějších bouřek se bude situace dále zhoršovat. Adekvátně prováděná protipovodňová opatření tomu mohou čelit jen zčásti. Nakolik, to je vhodné konzultovat s odborníky.</p>																											
			<p>3</p>	<p>0 Zanedbatelná pravděpodobnost 1 Nízká pravděpodobnost 2 Střední pravděpodobnost 3 Vysoká pravděpodobnost</p>																								

Identifikace zranitelných území a činností

Zdroje k analýze území – příklady

Povodňový plán ČR včetně
záplavových území

http://www.dppcr.cz/html_pub

Stránky projektu Intersucho

<http://www.intersucho.cz/>

Mapky průměrného počtu ledových
a mrazových dnů na www.glopolis.org

Index nebezpečí požárů (ČHMÚ)

<http://portal.chmi.cz/predpovedi-pocasi/ceska-republika/nebezpeci-pozaru>

A desítky další **veřejných** zdrojů.

Zhodnocení dopadů

- předpokládané dopady dané hrozby na životy a zdraví lidí, finančních a materiálních ztrát, dopady na životní prostředí a také dopady ve smyslu omezení běžného života obyvatel nebo zhoršení jeho kvality

- 1 Malé
- 2 Znatelné
- 3 Střední
- 4 Závažné
- 5 Velmi závažné

Zhodnocení stávající schopnosti zvládat hrozbu

Jsou k dispozici mapy rizika přívalových povodní pro dané území?

Máte možnost poznat, že se blíží přívalová povodeň?

Máte způsob, jak upozornit obyvatele v území, že se blíží přívalová povodeň?

Jsou na svazích vybudovány vsakovací rýhy?

Jsou obhospodařovány tak, aby se rychlý odtok vody minimalizoval?

Varování

Jsou vystavěné poldry?

Existují protipovodňové stěny a hráze?

Další ...

Jsou o hrozbě přívalových povodní informováni obyvatelé?

Máte přístup k povodňovým plánům a jsou pro vás využitelné?

Jsou k dispozici technické prostředky pro zvládnání následků
přívalových povodní (pytle s pískem, čerpadla, vysoušeče)?

Zhodnocení pravděpodobnosti

- pravděpodobnost, že hrozba bude v důsledku klimatické změny v budoucnosti častější nebo se bude projevovat s vyšší intenzitou

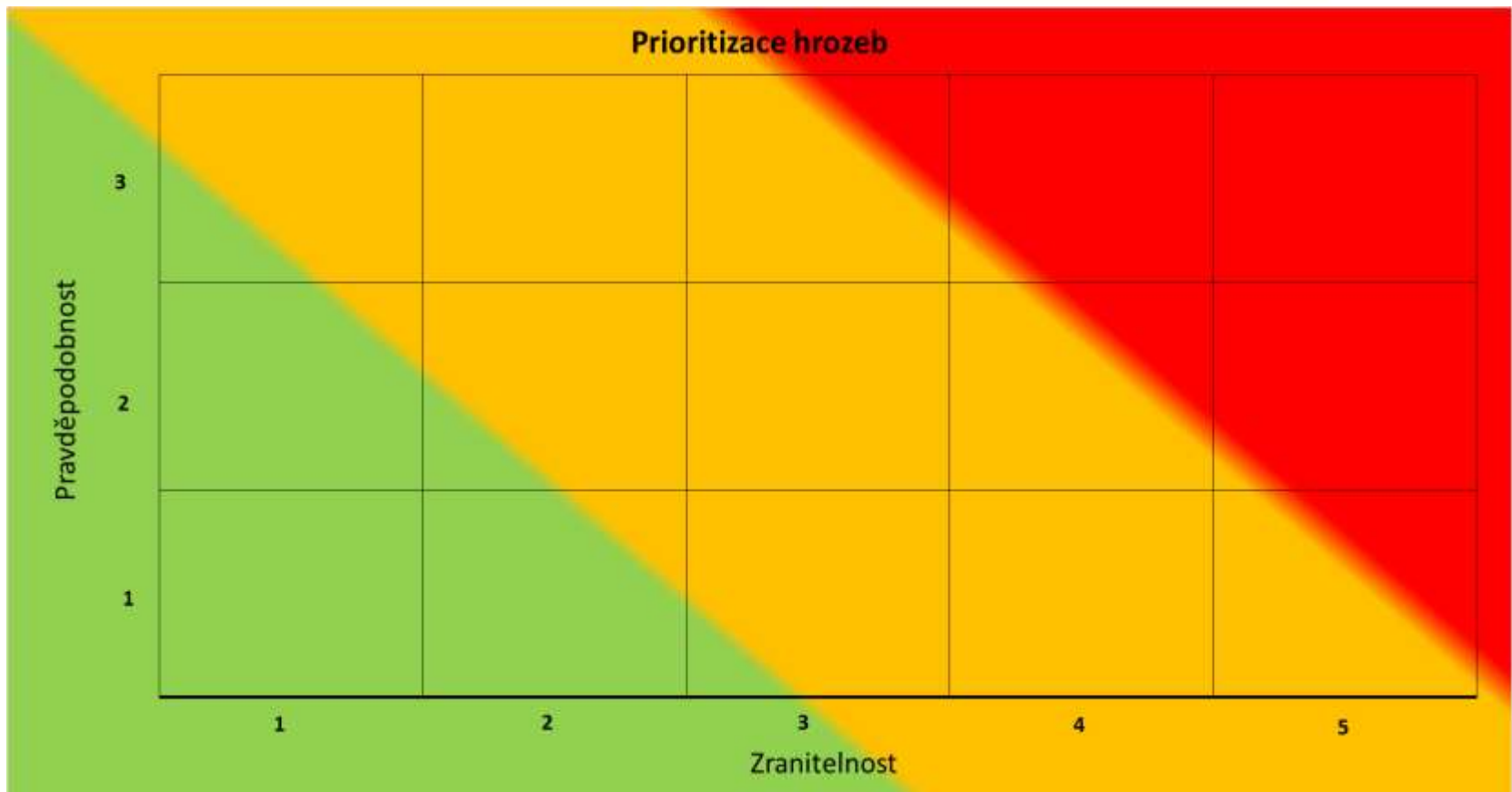
0 Zanedbatelná

1 Nízká

2 Střední

3 Vysoká

Prioritizace



Prioritizace



Hrozbu není třeba řešit

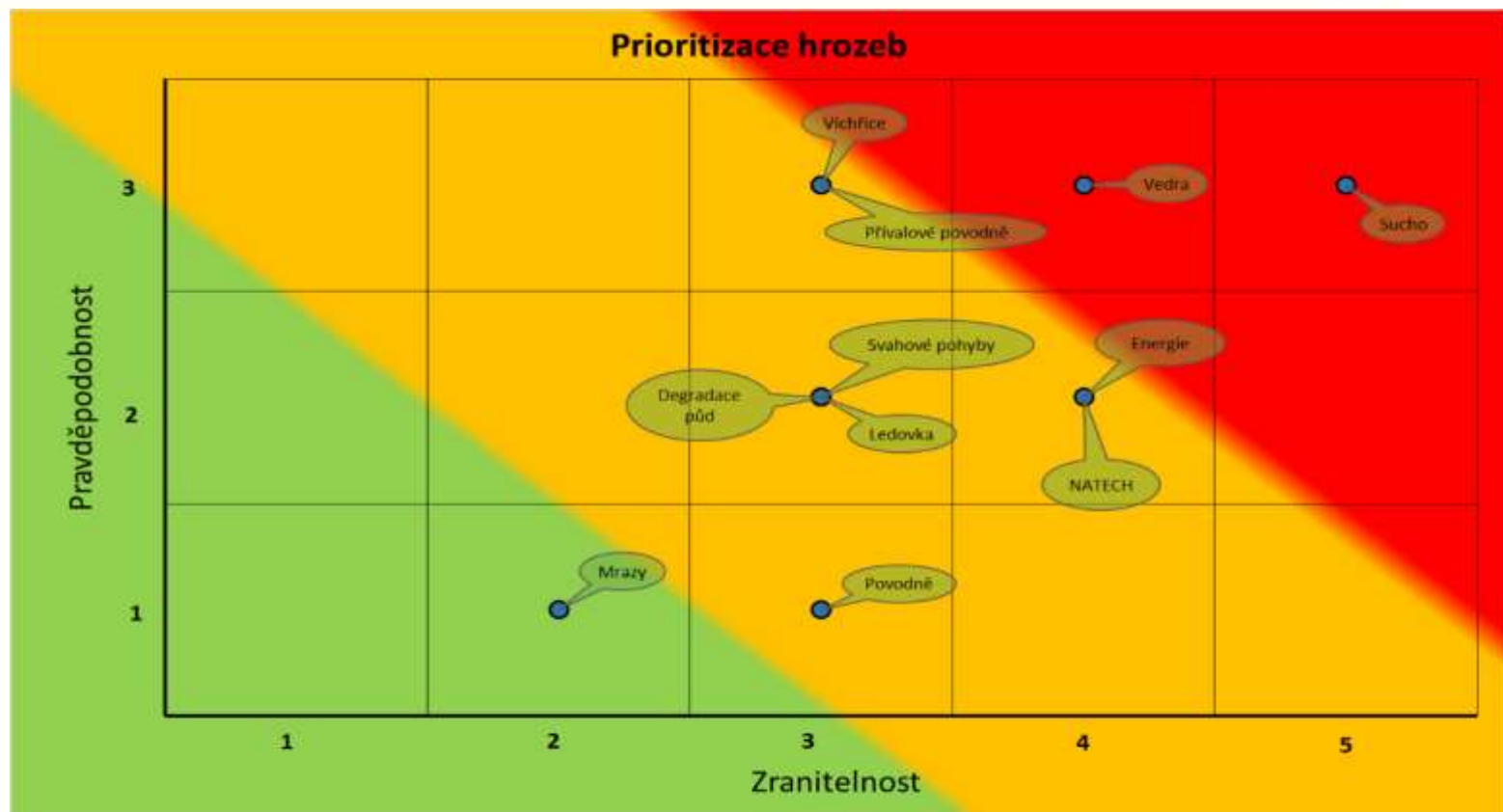


Hrozbu je vhodné řešit - potenciál



Hrozbu je nutné řešit - priorita

Příklad provedené analýzy



Hrozbu není třeba řešit



Hrozbu je vhodné řešit - potenciál



Hrozbu je nutné řešit - prioritá

Analýza zranitelnosti

- Lze provádět „na papíře“ nebo s pomocí elektronického nástroje dostupného na <http://www.veronica.cz/projektresilience> v sekci „výstupy“.
- V projektu Resilience a adaptace na klimatickou změnu v regionálních strategiích byla zpracována **participativním procesem** analýza zranitelnosti pro území 24 MAS.

Analýza zranitelnosti – poznámky z debat



Zpracované studie zranitelnosti

Vedra



- Hrozbu není třeba řešit
- Hrozbu je vhodné řešit - potenciál
- Hrozbu je nutné řešit - priorita

Sucho



- Hrozbu není třeba řešit
- Hrozbu je vhodné řešit - potenciál
- Hrozbu je nutné řešit - priorita

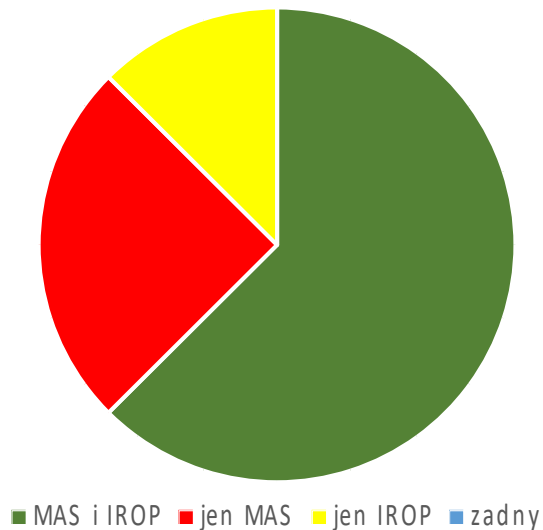
Ledovka



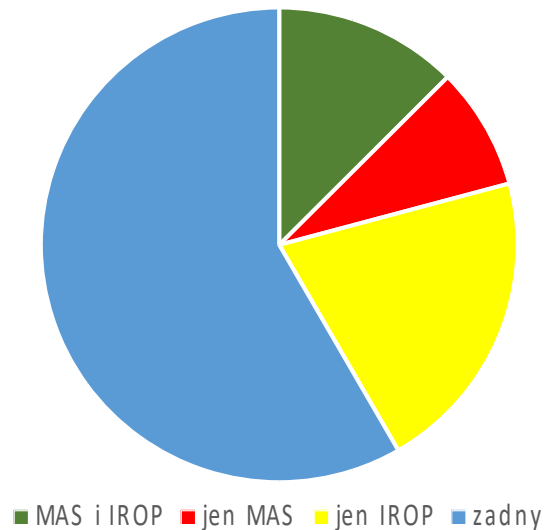
- Hrozbu není třeba řešit
- Hrozbu je vhodné řešit - potenciál
- Hrozbu je nutné řešit - priorita

Srovnání analýzy MAS s Integrovaným regionálním operačním programem

Sucho



Orkány a větrné smrště



Zpráva o postojích stakeholderů ke klimatické změně a adaptaci

Vliv člověka na změnu klimatu způsobí, že průměrná globální teplota v následujících letech vzroste

	Četnost	Procenta
Bez odpovědi	1	0,6 %
Silně souhlasím	40	25,3 %
Souhlasím	60	38 %
Ani souhlas, ani nesouhlas	50	31,6 %
Nesouhlasím	5	3,2 %
Silně nesouhlasím	2	1,3 %
Celkem	158	100 %

Zpráva o postojích stakeholderů ke klimatické změně a adaptaci

Přizpůsobení se změně klimatu by mělo být projednáno (podle věku)	20-35	36 - 45	46-55	56 +
Na principiální, obecné úrovni (strategie, koncepce, politiky)	22,0%	43,6%	48,4%	63,6%
Na úrovni konkrétních opatření (místní akce v konkrétních místech)	74,0%	50,9%	38,7%	22,7%

Kdo je primárně zodpovědný za adaptaci na klimatickou změnu	Veřejný sektor	Soukromý sektor	Nevládní organizace
Politici (Zákonodárci)	94,1 %	71,4 %	84,5 %
Úřady (státní správa, samospráva)	41,2 %	50 %	45,4 %
Podniky a podnikatelé	38,2 %	14,3 %	37,1 %
Vědecká komunita	47,1 %	7,1 %	30,9 %
Obce	17,6 %	35,7 %	34 %
Lokální komunity	26,5 %	35,7 %	26,8 %

Další výstupy projektu

- **Resilience je když....** (vysvětlení a výklady pojmu „resilience“)
- **Videozáznamy přednášek** (témata: změna klimatu, resilience, adaptace)
- **Výtahy z vybraných strategických dokumentů** týkajících se problematiky adaptace na klimatickou změnu a budování resilience při tvorbě regionálních strategií
- **Informační zdroje pro analýzu zranitelnosti** (odkazy, mapy, ...)
- **Sbírku příkladů dobré praxe**
- **Výuková videa pro školy, soutěž CO₂ liga**
- **MAREK – Mobilní Autonomní REsilientní Kontejner** (výstava)

Další výstupy projektu

MAREK – Mobilní Autonomní REsilientní Kontejner (výstava)



<http://www.veronica.cz/projektresilience>
http://nsmascr.cz/resilience_aktuality/



Projekt EHP-CZ02-OV-1-017-2014 „Resilience a adaptace na klimatickou změnu v regionálních strategiích“ byl podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejska a Norska. Supported by grant from Iceland, Liechtenstein and Norway.