

AGENDA 2030 A ADAPTACE SÍDEL NA DOPADY ZMĚNY KLIMATU

AGENDA 2030 AND ADAPTATION OF RESIDENTIAL AREAS TO CLIMATE CHANGES

doc. Ing. arch. Vladimíra Šilhánková, Ph.D., Mgr. Michael Pondělíček, Ph.D.

Vysoká škola regionálního rozvoje
Žalanského 68/54, 163 00 Praha 17 - Řepy
e-mail: vladimira.silhankova@vsrr.cz, mpondelicek@gmail.com

Klíčová slova:

Agenda 2030, sídlo, adaptace, změna klimatu

Keywords:

Agenda 2030, residential area, adaptation, climate change

Abstrakt:

Agendu pro udržitelný rozvoj 2030, která je rozpracována v 17-ti tzv. Cílech udržitelného rozvoje (SDGs) přijaly členské státy OSN v září 2015. OSN a mezinárodní společenství poprvé obecně uznalo klíčovou roli municipalit v rozvoji. Přijatá rozvojová agenda má totiž řešit problémy, které jsou především lokální. Bez aktivní participace místní samosprávy tyto problémy nelze odstranit. Jsou to právě města a obce, jež mají prostředky a schopnosti, jak zlepšit správu či plánovat a realizovat řešení na místní úrovni. Na města samotná je pak zaměřen především cíl 11 „Vytvořit inkluzivní, bezpečná, odolná a udržitelná města a obce” s celou řadou dílčích podcílů či úkolů, mezi nimiž je i úkol zmírňování a adaptace sídel na změnu klimatu a odolnost vůči katastrofám. Na příkladu tří měst v České republice (Hradce Králové, Žďáru nad Sázavou a Dobrušky) bude prezentována komplexní strategie municipality přizpůsobení se dopadům změny klimatu.

Abstract:

The 2030 Agenda for Sustainable Development divided into 17 Sustainable Development Goals (SDGs) was adopted by the UN Member States in September 2015. For the first time ever the UN and the international community recognised the key role of municipalities in the development as such. Specifically, the adopted Sustainable Development Agenda is to address issues that are primarily local. Without the active participation of local governments, these problems cannot be eliminated. It is the cities and municipalities that have the means and abilities not only to improve the administration but also to plan and implement solutions at the local level. Cities and towns are focused on mainly in Goal 11 – "Make cities inclusive, safe, resilient and sustainable" with a number of targets or tasks, including the task of mitigating and adapting human settlements to climate change and resilience to disasters. Proceeding from the example of three towns in the Czech Republic (Hradec Králové, Žďár nad Sázavou and Dobruška), a comprehensive strategy of the adaptation of municipalities to climate change impacts will be presented.

Úvod

Agendu pro udržitelný rozvoj 2030 (dále jen Agenda 2030), která je rozpracována v 17-ti tzv. Cílech udržitelného rozvoje (SDGs) přijaly členské státy OSN v září 2015. Cílem agendy je zajištění důstojného života pro všechny, kterého lze dosáhnout pouze tehdy, pokud jsou rozvojové problémy řešeny komplexně, neboť jsou spolu vzájemně propojeny. Agenda 2030 klade důraz na aktivní zapojení rozvinutých zemí včetně ČR. (United Nations) Agenda 2030 je rozpracována do sedmnácti Cílů udržitelného rozvoje (Sustainable Development Goals - SDGs), které vymezují nový rozvojový rámec pro období 2015 – 2030.

V rámci této agendy OSN a mezinárodní společenství poprvé obecně uznalo klíčovou roli municipalit v rozvoji. Přijatá rozvojová agenda by měla totiž řešit problémy, které jsou především lokální. Bez aktivní participace místní samosprávy tyto problémy nelze odstranit. Jsou to právě města a obce, jež mají prostředky a schopnosti, jak zlepšit správu či plánovat a realizovat řešení na místní úrovni. (Řechková, 2015)

Na města samotná je pak zaměřen především cíl 11 „Vytvořit inkluzivní, bezpečná, odolná a udržitelná města a obce”. Cíl je rozpracován do deseti podcílů či úkolů. Jsou jimi:

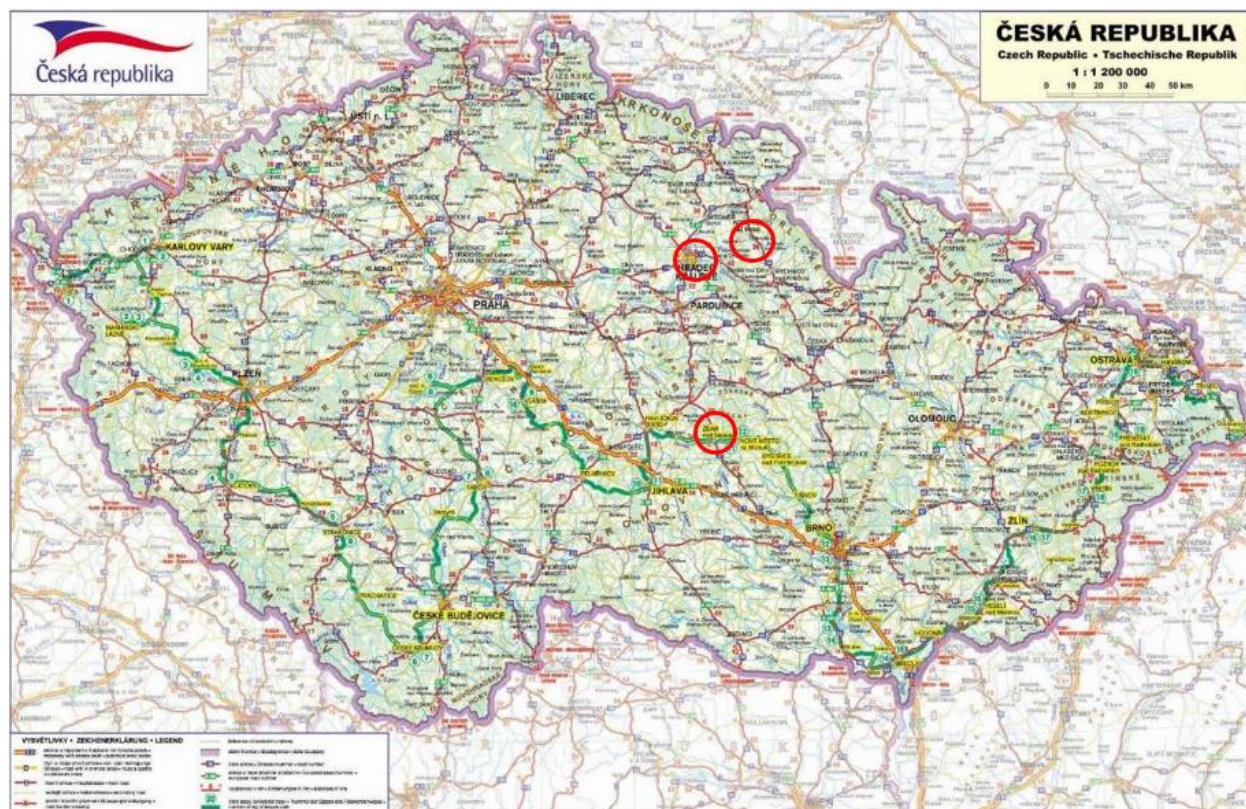
1. Do roku 2030 všem přístup k odpovídajícímu, bezpečnému a cenově dostupnému bydlení a základním službám, zlepšit podmínky bydlení ve slumech.
2. Do roku 2030 poskytnout všem přístup k bezpečným, finančně dostupným a udržitelným dopravním systémům, zlepšit bezpečnost silničního provozu, zejména rozšířením veřejné dopravy se zvláštním důrazem na potřeby lidí v těžké situaci jako ženy, děti, osoby se zdravotním postižením a starší osoby.
3. Do roku 2030 posílit inkluzivní a udržitelnou urbanizaci a kapacity pro participativní, integrované a udržitelné plánování a správu měst a obcí ve všech zemích.
4. Zlepšit úsilí na ochranu a záchranu celosvětového kulturního a přírodního dědictví.
5. Do roku 2030 výrazně snížit počet úmrtí a dalších negativních dopadů přírodních katastrof zahrnujících pohromy spojené s vodou. Týká se také přímých ekonomických ztrát ve vztahu ke globálnímu HDP. Zvláštní pozornost je nutné věnovat ochraně chudých a zranitelných lidí.
6. Do roku 2030 snížit nepříznivý dopad životního prostředí měst na jejich obyvatele, zejména zaměřením pozornosti na kvalitu ovzduší a nakládání s komunálním i jiným odpadem.
7. Do roku 2030 zajistit všeobecný přístup k bezpečné, inkluzivní a přístupné městské zeleni a veřejnému prostoru, zejména pro ženy a děti, starší osoby a osoby se zdravotním postižením.
 - a) Podporovat pozitivní ekonomické, sociální a environmentální vazby mezi městskými, příměstskými a venkovskými oblastmi zlepšením národního a regionálního rozvojového plánování.
 - b) Do roku 2020 výrazně zvýšit počet měst a obcí, které přijímají a realizují integrované politiky a plány na podporu inkluze, účinného využívání zdrojů, zmírňování a adaptace na změnu klimatu, odolnost vůči katastrofám a vypracovávat a realizovat komplexní řízení rizik katastrof na všech úrovních v souladu se Sendaiským rámcem pro DRR 2015-2030.
 - c) Podporovat nejméně rozvinuté země, mimo jiné prostřednictvím finanční a technické pomoci, při stavbě udržitelných a odolných budov s využitím místních materiálů. (United Nations)

Z výše uvedeného přehledu je patrné, že všechny uvedené podcíle jsou relevantní pro města a obce v České republice.

1. Cíl a metodika práce

Protože celková agenda cíle 11 je velmi rozsáhlá, budeme se v tomto článku věnovat jen některým vybraným a aktuálním aspektům, jmenovitě podcíli b), který stanovuje, že je třeba výrazně zvýšit počet měst a obcí, které přijímají a realizují integrované politiky a plány na podporu inkluze, účinného využívání zdrojů, zmírňování a adaptace na změnu klimatu, odolnost vůči katastrofám a vypracovávat a realizovat komplexní řízení rizik katastrof. Právě otázky spojené s přípravou a realizací strategií sídel na přizpůsobení se dopadům na změny klimatu budou předmětem následujícího textu. Text vychází z vlastních poznatků při zpracování tří případových studií – strategií pro tři různě velká a různě umístěná města v České republice, a to pro města Hradec Králové (velké město v nížině při velké řece), Žďár nad Sázavou (středně velké město na vysočině u středně velké řeky) a Dobrušku (malé město v podhůří při menší řece, jejíž tok je ale ovlivňován blízkými horami) a jeho cílem je **představit na příkladech základní kroky obecné metodiky pro města obce, jak přistoupit ke zpracování komplexní strategie adaptace sídla na dopady změny klimatu**. Metodickým rámcem práce je tak na základě terénního sběru dat a jejich analýzy pro jednotlivé studie provést syntézu vedoucí k návrhu obecně použitelné metodiky pro města a obce.

Obrázek 1 Umístění případových studií



Zdroj: vlastní zákres do základní mapy

2. Metodický postup – kroky vedoucí ke zpracování strategie adaptace sídla na dopady změny klimatu aneb 11 kroků k adaptaci

Pro to, aby město mohlo dospět ke strategii adaptace na dopady změny klimatu, mělo by postupovat podle níže popsaných kroků. Jsou jimi:

1. Inicie a tvorba týmu;
2. Sběr dat a zpracování situační analýzy;
3. Zapojení veřejnosti (participace) a názorový průzkum;
4. Zpracování SWOT analýzy;
5. Vyhodnocení analýza hrozeb a zranitelnosti (s využitím participativního přístupu);
6. Volba a prioritizace opatření a nástrojů;
7. Možnosti adaptace;
8. Finalizace opatření;
9. Autorizace adaptační strategie;
10. Realizace adaptační strategie – akční plán;
11. Monitoring a aktualizace. (Pondělíček, Emmer, Šilhánková, 2016)

Jednotlivé kroky si přiblížíme na příkladech z případových studií Hradce Králové, Žďáru nad Sázavou a Dobrušky.

2.1. Inicie a tvorba týmu

V rámci úvodního kroku je třeba formulovat prvotní prohlášení odpovědných osob komunity (společenství) ve městě a vytvořit základní realizační tým. V případě našich případových studií to byl vždy starosta, místostarostové a vybraní stakeholdeři – pracovníci státní správy a samosprávy, např. na úseku krizového řízení, územního rozvoje nebo ochrany životního prostředí a také případně navázaných organizací, jako jsou hasiči, policie, správci vodovodů a kanalizací, správci vodních toků, silnic, dopravní podniky, aktivní nevládní neziskové organizace a další. (Pondělíček Emmer, Šilhánková 2016, Šilhánková, 2016)

2.2. Sběr dat a zpracování situační analýzy

Pro další postup tvorby strategie je nezbytné zajištění odborných podkladových materiálů o území spravovaném městem a z nich vypracovat situační analýzu.

Hlavní a důležité podklady, které je nutno zajistit pro město při sběru dat jsou:

- Územní plán města
- Územně analytické podklady pro ORP
- Strategický plán rozvoje města
- Sociodemografická analýza města
- Prognóza vývoje obyvatelstva
- Komunitní plán sociálních služeb města
- Zásady územního rozvoje kraje
- Územně analytické podklady na úrovni kraje
- Krizový plán ORP
- Povodňový plán města

- Povodňový plán ORP
- Povodňový plán kraje
- Územní energetická koncepce kraje
- Řešení ekologických havárií
- Územní energetická koncepce města
- Plán rozvoje vodovodů a kanalizací kraje
- Krizový plán kraje
- Mapa krizového řízení města (Pondělíček Emmer, Šilhánková)

Situační analýza by se měla soustředit zejména na hydrometeorologické hrozby, které můžeme rozdělit do následujících základních témat:

1.1. Téma voda (základní údaje týkající se srážek, hydrografická soustava v území, vodní recipienty a vodní plochy apod.)

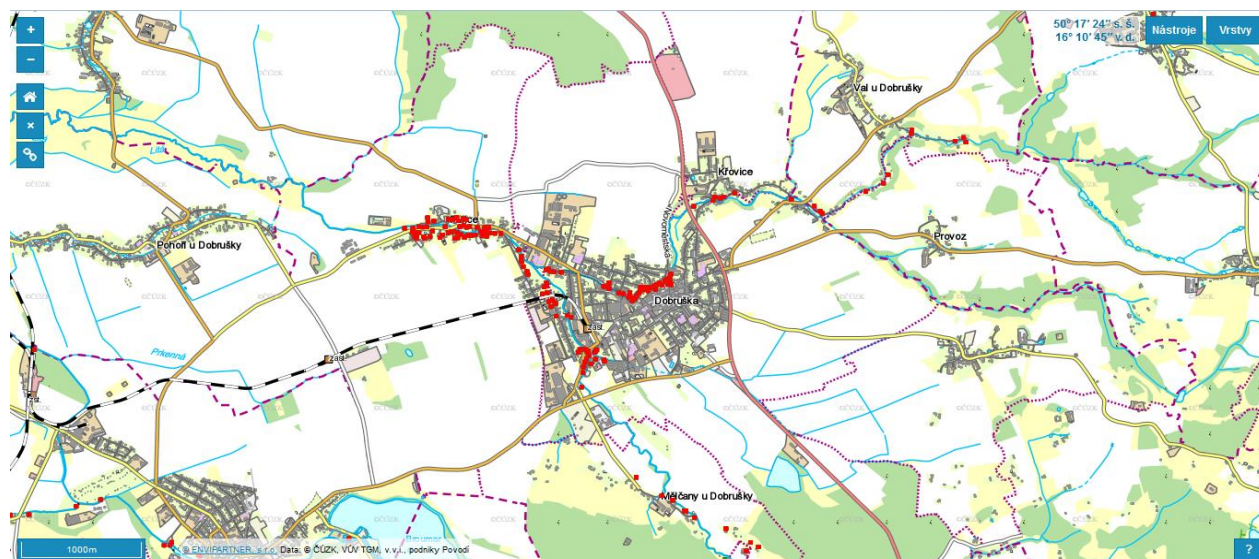
1.1.1 Přívalové deště a lokální – blesková povodeň (potenciální riziko silných přívalových srážek, i možnosti vzniku různých druhů přirozených povodní ve vazbě na hydrografickou síť, náhlá (rychlá) obleva, ucpání koryta vodních toků ledovými krami, vyhlášená i nevyhlášená záplavová území pro rozlivy Q5, Q20, Q100)

1.1.2 Plošná povodeň z regionálních srážek (kromě výše uvedeného i stávající protipovodňová ochrana)

1.1.3 Krupobití (průměrný roční počet dní s kroupami, projevy extrémních krupobití v historické retrospektivě cca 5 let)

Příklad, jaká data mohou být ve městech dostupná, ukazuje Obrázek 2 na příkladu mapového serveru města Dobruška a jeho digitálního povodňového plánu.

Obrázek 2 *Objekty ohrožené povodní v Dobrušce*



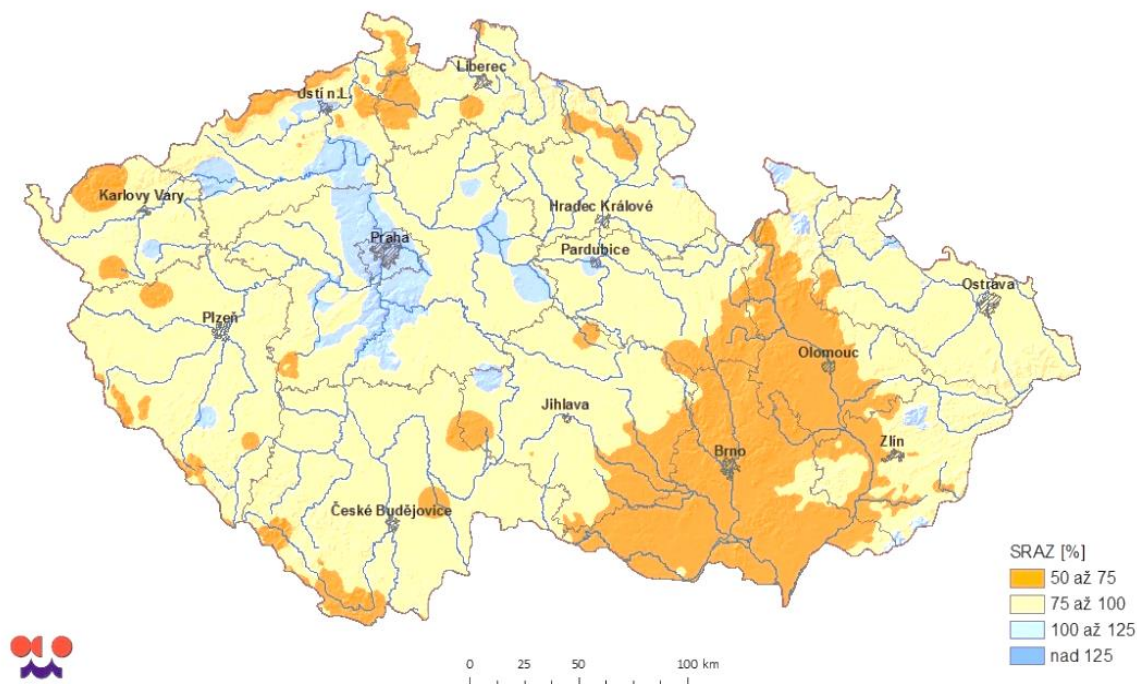
Zdroj: Šilhánková, 2016 z dat města Dobruška

1.2 Téma sucho

1.2.1 Extrémní (nízké) srážky a sucho (základní klimatické údaje, úhrny srážek, epizody sucha, omezení čerpání pitné vody), vysychání vodních toků a vodních ploch

Příklad dostupných dat, tentokrát za celou ČR uvádí obrázek 3, který byl využit pro všechny tři případové studie. Server Intersucho nabízí i srovnání vývoje v různých časových obdobích.

Obrázek 3 Srovnání úhrnu srážek na území ČR s dlouhodobým průměrem 1961 – 2010 za období od 1.1. do 13.7. 2014



Zdroj: Šilhánková, Pondělíček a kol. 2016 z dat Intersucho

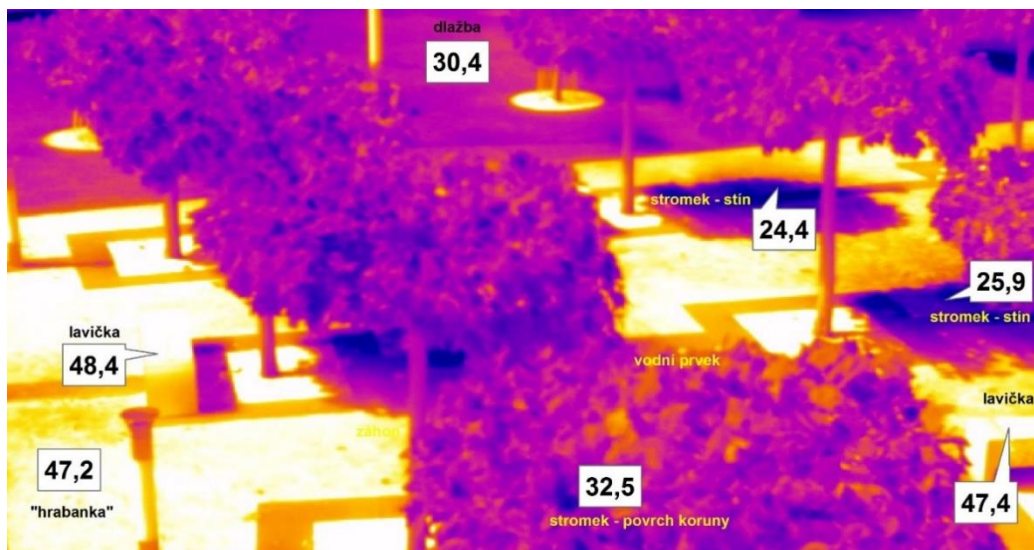
1.3 Téma teplota (klimatická oblast, průměrná roční teplota vzduchu za referenční období, průměr ročních maxim teploty vzduchu, průměr ročních minim teploty vzduchu, průměrná teplota ve vegetačním období, délka vegetačního období)

1.3.1 (Dlouhodobě) extrémně vysoké teploty a tepelné ostrovy -UHI (průměrný počet tropických dní / nocí, výskyt tepelných ostrovů UHI)

1.3.2 (Dlouhodobě) extrémně nízké teploty - holomrazy (průměrný počet mrazových dní, průměrný počet arktických dní)

Jako příklad sběru dat pro tuto část (zejm. pro monitoring vzniku tepelných ostrovů) můžeme předvést výsledky termovizní snímkování, které bylo v rámci tvorby situační analýzy provedeno v Hradci Králové, jehož výsledek ukazuje obrázek 4.

Obrázek 4 *Povrchové teploty různých prvků na Riegrově náměstí v Hradci Králové*



Teplota ve 2 m nad zemí 26°C, datum 19.8.2016, čas 14:10

Zdroj: Maštálka, 2016 z dat Města Hradec Králové

1.4 Téma sních a mráz

1.4.1 Námraza, ledovka, náledí a sněhová kalamita (počet dnů se sněhovou pokrývkou, průměrné datum první sněhové pokrývky, max. výška sněhové pokrývky)

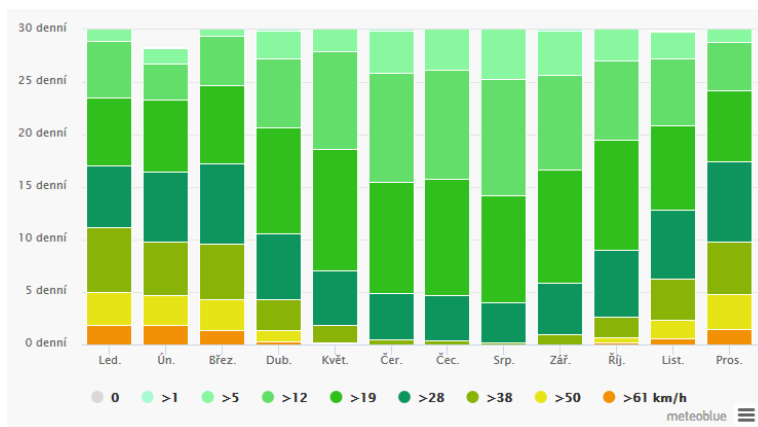
1.5 Téma vítr

1.5.1 Extrémní větrné projevy: (silný) vítr / tornádo / orkán / větrné námrazy (nejčtenější směry větrů, zvýšená průměrná rychlost větru)

1.5.2 Inverzní situace, bezvětrí (projevy inverzních situací a extrémních bezvětrí)

Uvádíme příklad dat, která byla dostupná pro Žďár nad Sázavou, kde bylo možno zjistit např. i rozložení rychlosti větru v jednotlivých měsících v roce.

Obrázek 5 *Rozložení rychlosti větru v roce ve Žďáru nad Sázavou*



Zdroj: Pondělíček, Šilhánková, Pondělíčková, 2016 z dat Meteoblue

1.6 Téma bouře

1.6.1 Bouřka /blesky (průměrný roční počet dní s bouřkou, průměrný počet dusných dní).

Uvedené hydrometeorologické hrozby mohou v různých sídlech vyvolávat další související jevy např. geologické, jako jsou větrná či vodní eroze půdy, hydrologické např. snížení vydatnosti vodních zdrojů a nedostatek vody a další. V případě, že bude ve fázi situační analýzy shledáno, že pro sídlo je některá z těchto hrozeb významná, mělo by hodnocení o tuto hrozbu rozšířeno.

Z uvedených příkladů je patrné, že pro analýzu hrozeb a další postup práce na přípravě strategie adaptace sídla na dopady změny klimatu lze využít široké škály již existujících (byť značně roztržitých) zdrojů a vlastní šetření se tak mohou minimalizovat, což proces tvorby strategie zrychlí a zlevní.

2.3. Zapojení veřejnosti (participace) a názorový průzkum

Situační analýza by dále měla být doplněna o názorový průzkum veřejnosti, protože tvorba strategie a zejména její realizace není možná bez aktivní spolupráce s veřejností, a to jednak z hlediska názorového průzkumu, sdílení znalostí o území, a také šíření povědomí o možných vlivech změny klimatu a adaptaci na ně.

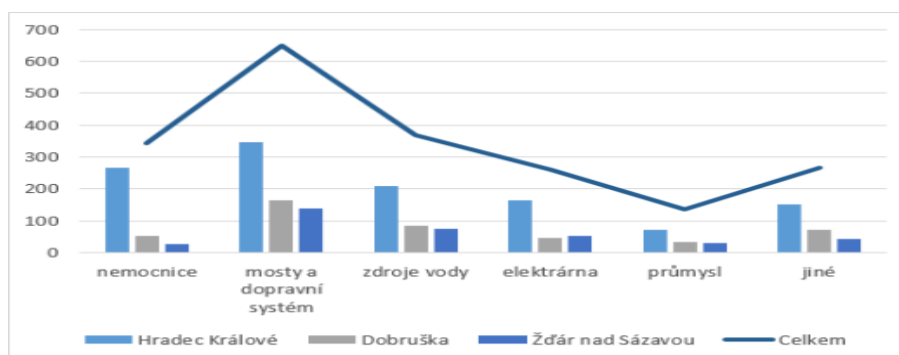
Odpovědi získané z názorového průzkumu je pak třeba statisticky zpracovat, jak uvádí příklady níže.

Tabulka 1 Vyhodnocení dotazníkového šetření v Dobrušce

Otázka	ANO	NE
Zažil/a jste někdy projev extrémů počasí, které souvisí s klimatickou změnou?	63%	37%
Myslíte si, že Vašemu městu aktuálně hrozí nějaké nebezpečí, které souvisí s klimatickou změnou?	23%	77%

Zdroj: Šilhánková, Pondělíček a kol. 2016

Graf 1 Jaká jsou podle Vašeho názoru nejohroženější místa ve Vašem městě ze strany přírodní katastrofy související s dopady změny klimatu?



Zdroj: vlastní konstrukce

Všechna získaná data je pak třeba vyhodnotit, jak ukazuje další krok.

2.4. Zpracování SWOT analýzy

Základ metody spočívá v třídění informací, které jsou rozděleny do 4 výše uvedených základních skupin. Vzájemnou interakcí faktorů silných a slabých stránek na jedné straně vůči příležitostem a hrozbám na straně druhé lze získat nové kvalitativní informace, které charakterizují a hodnotí úroveň jejich vzájemného střetu. SWOT analýza je obvykle členěna do níže uvedené mřížky (s využitím dat z případové studie pro město Dobrušku):

Tabulka 2 *Příklad SWOT analýzy pro město Dobruška*

Silné stránky	Slabé stránky
- Existuje propracovaný systém varování před povodněmi - Záplavové území vodních toků v katastru města se nenachází žádné ohrožující objekty, které by mohly být při povodni zdrojem ohrožení -	- Ne vždy dostatečně kapacitní kanalizace pro zachycení přívalových dešťů (ul. Javorová, ul. 1. máje) - zanášení městské kanalizace, znečišťování komunikací a ostatních zpevněných ploch -
Příležitosti	Hrozby
- Dobudování vodního díla Mělčany - Nalézt místa pro suché poldry v horní a střední části povodí Brtevéského potoka - ...	- Zvýšení četnosti přívalových srážek - Nedobudování vodního díla Mělčany - Opakující se povodně na Dědině - ...

Zdroj: Šilhánková, Pondělíček 2016

Z výsledků situační analýzy resp. SWOT analýzy pak lze odvodit, jaké typy hrozeb jsou pro dané město relevantní dle místních odborníků a stakeholderů a kterým by se realizační tým měl dále věnovat.

Tabulka 3 *Příklad s využitím dat z případové studie pro město Dobrušku*

Dle místní komunity
1. Přívalové srážky a lokální povodně 2. Extrémně nízké srážky a sucho 3. Extrémně silný vítr, tornádo 4. Plošné (velké říční) povodně 5. Extrémně vysoké teploty a UHI 6. Bouřky (blesky)

Zdroj: Šilhánková, Pondělíček 2016

2.5. Vyhodnocení analýza hrozeb a zranitelnosti (s využitím participativního přístupu)

Závažnost scénářů hrozeb a zranitelnost jsou dva komponenty, na základě kterých je následně stanoveno riziko. Oba komponenty jsou hodnoceny s využitím tzv. participativního hodnocení, tzn. prostřednictvím zapojení expertní skupiny. Celková závažnost jednotlivých scénářů hrozeb je dána kombinací jejich pravděpodobnosti a pěti charakteristik závažnosti. Pravděpodobnost je hodnocena na čtyřbodové škále 0 - 3, kde 0 = velmi nízká nebo nulová pravděpodobnost a 3 = velmi vysoká pravděpodobnost. Hodnocení závažnosti hrozeb probíhá na základě bodového ohodnocení pěti charakteristik pro každý jednotlivý scénář hrozby. Pro scénáře, jejich pravděpodobnost je vyhodnocena jako "velmi nízká" není potřeba vyplňovat charakteristiky závažnosti. Charakteristiky závažnosti jsou bodovány na stupnici 1 - 5, kde 1 = nízká závažnost a 5 = vysoká závažnost. Zranitelnost je hodnocena pouze u scénářů hrozeb, které byly v prvním kole (závažnost hrozeb) vyhodnoceny jako "závažné". Zranitelnost jednotlivých oblastí (sektorů) je hodnocena na čtyřbodové škále 0 - 3, kde: 0 = velmi nízká nebo nulová zranitelnost, 1 = spíše nízká zranitelnost, 2 = spíše vysoká zranitelnost; 3 = velmi vysoká zranitelnost. Riziko je v použitém konceptu výslednicí závažnosti jednotlivých scénářů hrozeb a zranitelnosti vůči těmto scénářům. (Pondělíček, Emmer, Šilhánková, 2016)

Tabulka 4 Modelový příklad finálního seznamu rizik
(v modelovém příkladu je uvažováno pouze 5 rizik)

Riziko	Body* (Hodnotitel 1)	Body* (Hodnotitel 2)	Body* (Hodnotitel 3)	Body celkem	Pořadí
Extrémně vysoké teploty (vlny horka) a UHI - více než týden s Tmax > 30°C (scénář E2; viz HODNOCENÍ.xlsx v příloze)	50	45	45	140	1. (R1)
Přívalové srážky a lokální povodně – více než 5 min (scénář A2)	45	50	40	135	2. (R2)
Plošné povodně - Q100 (scénář B3)	35	40	50	125	3. (R3)
Krupobití – kroupy o průměru > 2 cm (scénář C1)	40	30	35	105	4. (R4)
Námraza a ledovka – námraza: ANO (scénář G3)	30	35	30	95	5. (R5)

* Body jsou jednotlivým rizikům přiřazeny za jednotlivé hodnotitele podle vyhodnocení v jejich hodnotících arších.

Zdroj: Pondělíček, Emmer, Šilhánková, 2016

Tabulka 5 Příklad s využitím dat z případové studie pro město Dobrušku

Dle expertů
1. Přívalové srážky a lokální povodně
2. Extrémně nízké srážky a sucho
3. Plošné (velké říční) povodně
4. Extrémně vysoké teploty a UHI

Zdroj: Šilhánková, Pondělíček a kol. 2016

2.6. Volba a prioritizace opatření a nástrojů

Opatření jsou členěna podle jejich základního charakteru na:

- Šedá (tvrdá) - přístupy, které zahrnují fyzická opatření a stavební úpravy či konstrukce např. protipovodňové stěny, ohrázování apod.
- Ekosystémová – přístupy k posilování odolnosti ekosystémů a jejím účelem je zabránit ztrátě biodiverzity, degradaci ekosystémů a narušení vodních cyklů. Tato se dále dělí na:
 - o zelenou infrastrukturu – např. zelené střechy (zvyšování energetické efektivity staveb), zelené fasády budov, zeleň ve veřejných prostorech apod. a
 - o modrou infrastrukturu – např. zvyšování zadržování vody, propustnosti terénu ve městech, využití stojatých a tekoucích vod ve městě.
- Měkká (soft) opatření, kdy je realizován celkový organizační přístup k rizikům a jejich řízení
 - o preventivní opatření – např. informační kampaně o negativních dopadech ZK a možnostech přizpůsobení se
 - o krizové plány a systémy včasného varování – příprava a aktualizace krizových plánů a varování obyvatelstva před blížící se hrozbou a instruktáž chování během vlastní události
 - o pojištění – pojištění škod pro případ živelných (hydrometeorologických / klimatických) pohrom
 - o stimulační nástroje – podpora realizace adaptačních opatření

2.7. Možnosti adaptace

Na základě v předchozím postupu zanalyzovaných hrozeb a rizik by pokračovaly dále práce na tvorbě relevantní strategie adaptace další diskuzí nad možnými a vhodnými adaptačními opatřeními. Obdobně jako hodnocení významu hrozeb pak hodnotí místní stakeholdeři jejich významnost – tedy prioritu adaptačních opatření pro město a možnosti začlenění adaptačních opatření do lokálních komunálních politik. Výsledky diskuze o dostupných opatřeních jsou shrnuty v následující participativně vytvořené tabulce.

Tabulka 6 Hodnocení možností adaptace na příkladu z Dobrušky

Adaptační opatření	Významnost/ Priorita adaptačních opatření 1 = velmi významné, 2 = spíše významné, 3 = ani významné ani nevýznamné, 4 = spíše není významné, 5 = není významné	Začlenění adaptačních opatření v politikách města 1 = zahrnuto, 2 = plánováno, 3 = nezahrnuto, 4 = zamítnuto, 5 = vůbec nezvažováno	Poznámka
VODA			
Zohlednění rizika při stavbě budov a infrastruktury (design, materiály)	3	1/ 3/ 5	Dáno předpisy. Riziko na sebe bere občan.
Údržba či vylepšení kanalizace	1,5	1/ 2	
Odtoková síť pro dešťovou vodu nezávislá na kanalizaci	1,5	1/ 2	Ideální stav, není implementováno všude.
Vybudování dočasných vodních rezervoárů	3,5	2/3	Nelze.
Protipovodňové zábrany a přehradý	1	1	Nutnost dobudovat Mělčiny.
Zelená infrastruktura (parky, zahrady, vodní plochy, zelené střechy)	2	1/2	Není moc prostor pro další rozšiřování ZI.
Podpora retence půdy	2,5	1	
Revitalizace řek a mokřadů, včetně říčních břehů	2	1/ 3	Společně s Povodím Labe.
Údržba zelených ploch mimo obec (podpora retence)	2,5	1/3	
Systém předpovědí a včasného varování	2	1	Nově zavedený.
Mapování rizik, strategické plánování a krizový management	1,5	1	Digitální povodňový plán.
Zvyšování povědomí a znalostí, podněcování ke změně chování vedoucí k minimalizaci škod	2	1	Prevence, veřejná projednání, osvěta.

Zdroj: Šilhánková, Pondělíček a kol. 2016

2.8. Finalizace opatření

Navrhovaná opatření je třeba strukturovat do podoby tzv. strategické mapy, v rámci níž budou navrhovaná opatření rozdělena podle jednotlivých oblastí a prioritizace.

Tabulka 7 Strategická mapa adaptační Road map na příkladů cílů z Dobrušky

Vize: Dobruška je město adaptované na změnu klimatu s příjemným obytným a životním prostředím, riziko dopadů "divočení počasí" je minimalizováno.			
Opatření v oblasti vodního hospodářství	Opatření v oblasti eliminace extrémních teplot	Opatření v oblasti eliminace dopadů sucha	Opatření v oblasti eliminace dopadů extrémních větrů
vysoká priorita			
Protipovodňové zábrany – výstavba poldru Mělčany	Tepelná izolace budov, využití solární energie k ohřevu TUV a vytápění	Zvýšení podílu zeleně ve městě a její údržba	
Údržba či vylepšení kanalizace – oddělení splaškové a dešťové kanalizace	Zvýšení podílu zeleně ve městě a její údržba		
Mapování rizik, strategické plánování a krizový management			
střední priorita			
Zelená infrastruktura (parky, zahrady, vodní plochy, zelené střechy)	Rolety a žaluzie	Kvalitní předpovědi a systém včasného varování	Větrolamy
Revitalizace řek a mokřadů, včetně říčních břehů	Systém včasného varování	Zvyšování povědomí a možností udržitelného nakládání s vodou	
Systém předpovědi a včasného varování	Snižování emisí a znečištění ovzduší		
Zvyšování povědomí a znalostí, podněcování ke změně chování vedoucí k minimalizaci škod	Tvorba stinných prostranství a prostor pro přirozenou ventilaci		
Podpora retence půdy			
Údržba zelených ploch mimo obec (podpora retence)			
nízká priorita			
Zohlednění rizika při stavbě budov a infrastruktury (design, materiály)	Pasivní chlazení budov	Systém na recyklaci šedých vod	
Vybudování dočasných vodních rezervoárů	Zvyšování povědomí a informací o vhodných opatřeních v domácnostech	Systém na sběr dešťové vody	
	Mapování ohrožených míst a skupin obyvatel	Shromažďování vody v mokřadech a rezervoárech	

2.9. Autorizace adaptační strategie

Vzhledem ke skutečnosti, že strategie adaptace města na dopady změny klimatu (ať již jako samostatný dokument nebo jako součást strategického plánu města) má charakter „programu rozvoje obce“ je schválení tohoto typu dokumentu vyhrazeno zastupitelstvu města. Schvalování by se měli účastnit všichni členové realizační skupiny, pro případ dotazů k problematice.

2.10. Realizace adaptační strategie – akční plán

Schválená strategie by měla být realizována prostřednictvím akčního plánu, který je podmínkou k naplňování stanovených cílů. Akční plán musí obsahovat aktivity a projekty, které budou v následujících letech realizovány nebo podporovány městem. V akčním plánu je třeba ke každé aktivitě a projektu určit zodpovědnou osobu (nejčastěji z politického vedení města), termín dokončení, případně etap, předpokládané náklady, ukazatele úspěšnosti a jejich zdroje dat a dále související dokument, pokud k danému úkolu existuje. Aktivity a projekty mají být členěny podle klíčových oblastí rozvoje tak, jak byly stanoveny ve strategickém plánu.

2.11. Monitoring a aktualizace

Fáze monitorování má za cíl průběžně vyhodnocovat, zda jsou naplňovány stanovené cíle a úkoly adaptační strategie a zda prováděné činnosti směřují k naplnění celkového cíle. Rovněž má tato fáze za cíl zjišťovat, zda prováděné činnosti jsou realizovány v souladu se stanoveným časovým plánem (harmonogramem) a zda jejich realizace odpovídá předpokládaným finančním objemům. Hodnocení procesu se provádí na jeho začátku metoda ex-ante, v průběhu – metoda mid-term nebo on-going a po jeho dokončení – metodou ex-post.

V rámci monitoringu a hodnocení procesu adaptace sídla za změnu klimatu je třeba výstupy z procesu kvantifikovat. Kvantifikované hodnocení by jednak mělo obsahovat konečné termíny naplnění stanovených strategických cílů a návrh indikátorů, kterými bude toto naplnění sledováno. Indikátory představují ukazatele vývoje určitého vybraného jevu získané průběžným sledováním, zaznamenáváním a vyhodnocováním souboru přesně stanovených údajů.

Tabulka 8 *Návrh indikátorů na příkladu indikátorů pro téma vítr a bouře*

Název indikátoru	Definice indikátoru
Lesy ohrožené působením extrémně silného větru	Průnik ploch lesních porostů identifikovaných v rámci vrstvy VEPO (vrstva území historicky poškozenými větrnými kalamitami) a vrstvy PODM (území s potenciálními větrnými škodami na vodou ovlivněných stanovištích) definovaných v OPRL a členěných dle druhové skladby v regionálním členění.
Kalamitní těžba	Celkový objem kalamitní těžby s dekompozicí na jednotlivé činitele: vítr a jeho bořivá činnost; mokrý sníh; ledovka; sucho; hmyz – zejména v důsledku oslabení lesního porostu abiotickými faktory.
Výpadky elektrické energie v souvislosti s extrémními meteorologickými jevy	Celkový objem elektřiny nedodané v důsledku poruchového přerušení elektrické distribuční sítě, která byla způsobena důsledkem nepříznivých meteorologických podmínek.

3. Závěr

Představený metodický postup verifikovaný třemi případovými studiemi ukazuje jednoznačně, že lze vytvořit funkční strategii přizpůsobení se na dopady změny klimatu na úrovni menších a středně velkých měst v České republice a napomoci tak naplňovat úkoly a cíle, které před současnými městy stojí a jsou definovány v Agendě 2030. Jednotlivé kroky metodiky zohledňují jak objektivní hodnocení a fyzickogeografické podmínky, tak i stav města a jeho okolí a umožňují vstup lidem – tedy osobám veřejně činným. Úspěšné vytváření a naplňování strategie přizpůsobení města je podmíněno dvěma věcmi:

- vnitřní aktivitou tedy schopností dát dohromady funkční realizační tým a začít jednat a adaptovat město i občany na změněné podmínky a
- širší spoluprací v rámci ČR i na mezinárodním poli, kdy tato spolupráce přinese ovoce ve sdílení postupů a zkušeností vycházejících z praxe. Nelze zde ovšem uplatňovat modely a platformy zastaralé, které k této spolupráci navíc primárně nejsou určeny.

Metodika tedy najde uplatnění všude tam, kde jsou aktivní složky veřejného života a těm také umožní vytvořit dokument – strategii, která bude při alespoň průměrném snažení nadčasová a skutečně platná z hlediska dalšího rozvoje města, a zejména při adaptaci na změněné podmínky spojené s vlivy změny klimatu. Některé vlivy změny klimatu nejdou předpovědět, a proto je nutné zejména posílit prevenci a následnou péči pro případ, že nastane daná krizová situace.

Zásadní je tedy přizpůsobení se – adaptace na úrovni sídel, tedy adaptace měst na vlivy změny klimatu. Taktika a způsob přizpůsobení je na tvůrcích strategie.

Zdroje:

KROLL, Christian: *Sustainable Development Goals: Are the rich countries ready?* [online] Bertelsmann Stiftung, 2015 [cit. 28.2.2017]. Dostupné z: https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Studie_NW_Sustainable-Development-Goals_Are-the-rich-countries-ready_2015.pdf

MAŠTÁLKA, Martin, CIHLÁŘOVÁ, Tereza a kol. *Cestovní mapa (Road map) k adaptaci na dopady změny klimatu pro město Dobruška*. Hradec Králové: Civitas per Populi, 2016, 92 s.

OSN: *Cíle udržitelného rozvoje* [online] UNIC Praha Informační centrum OSN, nedatováno [cit. 28.2.2017]. Dostupné z: <http://www.osn.cz/cile-udrzitelneho-rozvoje-sdgs/>

Potenciální riziko silných přívalových srážek v Evropských městech. [online] Eyeonearth 2013 [cit. 12.4. 2015] Dostupné z: <http://eyeonearth.org/templates/eoebasicviewer/index.html?appid=25dbcdaccec84e7aa58b5b64519e7ba4>

PONDĚLÍČEK, Michael, EMMER, Adam, ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra a kol. *Metodika tvorby adaptační strategie sídel na změnu klimatu*. Hradec Králové: Civitas per Populi 2016, 40 s. ISBN 978-80-87756-08-9

PONDĚLÍČEK, Michael, ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra a PONDĚLÍČKOVÁ, Karolína. *Cestovní mapa (Road map) k adaptaci na dopady změny klimatu pro město Žďár nad Sázavou*. Hradec Králové: Civitas per Populi, 2016, 70 s.

ŘECHKOVÁ, Šárka. *Nově přijatá agenda 2030 klade důraz na aktivní zapojení měst a obcí pro dosažení udržitelného rozvoje* [online] Svaz měst a obcí 20.10.2015 [cit. 28.2.2017]. Dostupné z: <http://www.partnerskamesta.cz/zahranicni-rozvojova-spoluprace/nove-prijata-agenda-2030-klade-duraz-na-aktivni-zapojeni-mest-a-obci-pro-dosazeni-udrzitelneho-rozvoje.aspx>

ŠILHÁNKOVÁ, Vladimíra, PONDĚLÍČEK, Michael a kol. *Cestovní mapa (Road map) k adaptaci na dopady změny klimatu pro město Dobruška*. Hradec Králové: Civitas per Populi 2016, 74 s.

UNITED NATIONS. *Sustainable Development Goals* [online] UN Web Services Section, Department of Public Information, United Nations, nedatováno [cit. 28.2.2017]. Dostupné z: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>

Poděkování: Tento příspěvek vznikl díky finanční podpoře *EEA grantu č. EHP-CZ02-OV-1-033-2015 podpořeného z fondů z Islandu, Lichtenštejnska a Norska s názvem „Adaptace sídel na změnu klimatu - praktická řešení a sdílení zkušeností“* a projektu IGA VŠRR 6/2016.