

ZAHRANIČNÍ INSPIRACE ADAPTACE NA ZMĚNU KLIMATU



OBSAH



→	Úvod	3
2	Přizpůsobení se změně klimatu v Norsku	5
2.1	Klimatická změna v Norsku	7
2.2	Projevy klimatické změny v Norsku	8
2.3	Přizpůsobení se změně klimatu v Norsku	10
2.3.1	První norská „Bílá kniha“ o přizpůsobení se změně klimatu na státní úrovni	10
2.3.2	Rozdělení odpovědnosti při přizpůsobení se změně klimatu	11
2.3.3	Přizpůsobení se změně klimatu na místní úrovni	12
2.4	Projekty k přizpůsobení se změně klimatu v Norsku	13
2.4.1	Projekt NORDADAPT	13
2.4.2	Program Města budoucnosti	14
3	Případové studie – vybraná norská města	17
3.1	Oslo	19
3.2	Bergen	21
3.3	Skien	23
3.4	Voss	24
4	Změna klimatu a projekty adaptačních opatření města Vídeň	25
4.1	Změna klimatu v Rakousku	27
4.2	Strategie pro přizpůsobení se změně klimatu v Rakousku	28
4.3	Projekty přispívající k přizpůsobení se změně klimatu – Vídeň	29
4.3.1	Regenerace města – zlepšování kvality života ve Vídni-Grätzel	29
4.3.2	Projekt UHI STRAT Wien	29
4.3.3	Hospodaření energiemi a plánování ve Vídni	30
4.3.4	Seestadt Aspern – prvky ekosystémových opatření	31
5	Změna klimatu a příklad adaptační strategie ze Švýcarska	33
5.1	Švýcarsko a změna klimatu	35
5.1.1	Rozvoj urbanizovaného území s ohledem na přizpůsobení se změně klimatu	36

ÚVOD



ZÁSTUPCI VEŘEJNÉ SPRÁVY NA MÍSTNÍ ÚROVNI

→ Česká republika a Norsko jsou na první pohled vzdálené země – geograficky, politicky i ekonomicky. Norské království je rozlehlý stát, pětikrát větší než Česko, s počtem obyvatel méně než polovičním. Na jeden kilometr čtvereční zde žije pouze 15 obyvatel, z nich většina v aglomeracích velkých měst na jihu a jihozápadě země – Osla, Bergenu a několika dalších sídel. Norsko je bohaté (třebaže v nedávné minulosti to byla chudá rybářská a zemědělská země), díky těžbě ropy a zemního plynu zažilo od 70. let 20. století nebývalý rozvoj. Hrubý domácí produkt na jednoho obyvatele (přepočtený podle parity kupní síly) činí 62 000 USD, více než dvojnásobek úrovně v České republice. Norsko patří pro návštěvníky mezi nejdražší země světa, na druhou stranu mzdy jsou zde celosvětově nejvyšší. Z hlediska mnoha indikátorů kvality života a rozvoje se Norsko umísťuje na předních místech celosvětových žebříčků. Například hodnota komplexního Indexu lidského rozvoje je vůbec nejvyšší na světě.

→ Spojuje tedy Norsko a Česko vůbec něco? Lze se Norskem v něčem **inspirovat**? Editoři této publikace jsou přesvědčeni, že ano. A není to jen díky velkorysému finanční podpoře, kterou Norské království v uplynulých letech poskytlo České republice na nejrůznější vědecké, neziskové a kulturní projekty v rámci tzv. EHP fondů. Podpoře, díky níž vznikla kromě mnoha jiných výstupů i tato publikace.

Spojícím prvkem je (v našem případě) globální charakter klimatických změn. Zatímco příčiny probíhající změny klimatu jsou často lokální (např. charakter výroby energie v daném státě, podíl fosilních paliv či mobilita založená na individuální automobilové dopravě), řešení jsou globální. Podobně jako jsou globální projevy změny klimatu. Důležitým mezníkem byla v tomto směru konference OSN o ochraně klimatu, která se uskutečnila v prosinci 2015 v Paříži. Ta přinesla právně závazný a průlomový cíl, na němž se dohodly přítomné hlavy více než 150 států světa. Globální teplota nesmí vzrůst ve srovnání s dobou před průmyslovou revolucí o více než 2 °C, státy budou usilovat o udržení oteplování na hranici + 1,5 °C. Tento cíl byl na Den Země 2016 podepsán 175 představiteli států. Jde o největší počet signatářů z různých zemí, jaký kdy v historii podepsal velkou mezinárodní dohodu – i to dokazuje politickou naléhavost klimatických změn.

→ Velmi důležitým závěrem pařížské konference je, že vedle nutností **snižování emisí** (tzv. mitigace) přisoudila stejnou váhu i **adaptacím** (tedy přizpůsobení se změně klimatu). Toho jsou si už řadu let vědomi i Norové. Ti, podobně jako ostatní severské státy, jsou v přístupu k ochraně životního prostředí i ochraně klimatu značně progresivní a o několik let předbíhají okolní svět. Tzv. **norská inspirace** přináší příklady, jak se se změnou klimatu vypořádávají v této zemi. Projevy změny klimatu zde jsou a budou odlišné oproti České republice, systematickosti a důslednosti přístupu k těmto otázkám je však inspirující. Zatímco Norsko čelí vyšším srážkám, Česko se potýká s častějším suchem. Pobřežní oblasti Norska budou vystaveny rostoucí hladině moře a silnějšímu příboji, v Česku se snižuje hladina podzemní vody a vysychají nádrže a vodní toky. Obě země spojují rostoucí teploty a ubývání sněhové pokrývky.

→ Publikace přináší informace jak o přístupu k změně klimatu na norské národní úrovni, tak na úrovni místní – Osla, Bergenu, Vossu a Skienu. Zástupci těchto měst berou klimatické otázky velmi vážně, což se odráží v místní politice. Obrázek dokresluje popis situace v rakouské **Vídni** a ve švýcarském **Sionu**. Také tato sídla pro nás mohou být v mnoha ohledech inspirativní.

→ Závěrem dodejme, že představitelé českých a moravských měst řeší mnoho důležitých problémů spojených s rozvojem jim svěřených obcí. Těžko bychom pravděpodobně našli starostku či starostu, který by nechtěl zanechat na konci svého volebního období město či obec v lepším stavu než na jeho počátku. Rizika plynoucí ze změny klimatu a možnosti, jak na tato rizika včas reagovat, například prostřednictvím plánování adaptačních opatření, dosud ve větší míře nepronikly do jejich agendy. Jsme však přesvědčeni, že příklady uvedené v této publikaci dokazují, že z hlediska místní správy půjde v blízké budoucnosti o jedno z klíčových témat. Bylo by škoda se neinspirovat a nepřipojit k progresivní části světa, kam historicky patříme.

Viktor Třebický, CI2, o.p.s.



2

PŘIZPŮSOBENÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU V NORSKU





2.1 KLIMATICKÁ ZMĚNA V NORSKU



→ V období let 1900–2008 se **roční průměrná teplota** v Norsku zvýšila o asi 0,9 °C. V závislosti na zeměpisné oblasti se zvýšení roční teploty pohybovalo od 0,5 do 1,1 °C. Největší nárůst byl zaznamenán během období jara, kdy se průměrná teplota navýšila o 0,7 až 1,4 °C.

→ Vlivem převládajících západních větrů proudí pravidelně od oceánu vlhké vzdušné masy a většinu území Norska zásobují vydatnými srážkami. Nejvíce srážek postihuje oblasti podél západního pobřeží. Tento region představuje jednu z nejdeštivějších zón Evropy, přičemž několik míst zde vykazuje roční úhrn srážek větší než 3 500 mm. Na závětrné straně pohoří je roční úhrn srážek mnohem nižší a několik chráněných míst v jihovýchodním Norsku a ve Finnmarksvidda má běžný roční úhrn srážek dokonce menší než 300 mm. Během let 1900–2008 roční srážky v Norsku vzrostly. Největší nárůst (19–22 %) byl zaznamenán v západním a severozápadním Norsku. V jižních oblastech narostl objem srážek nejvíce během podzimu, zatímco v severních regionech připadly nejvydatnější srážky na období zimy.

→ **Sněhová pokrývka** se na severní polokouli za posledních 50 let zmenšila. Výzkum v severských zemích ukazuje, že ve Finsku se během let 1946–2001 ekvivalent sněhové vody ve východní a severní části zvyšoval, zatímco v jižní a západní části došlo k jeho poklesu. Pokles výšky sněhu v Norsku byl zaznamenán ve třech východních lokalitách: na jihu země (Gardermoen), v centrální části Norska (Røros) a na severu (Finnmark). Výše sněhové pokrývky závisí na teplotě a srážkách. V Norsku se obě proměnné v posledních několika desetiletích během zimy zvýšily. V Norsku je také tendence k nárůstu tzv. sněhových dnů v chladných (horských) oblastech a k jejich poklesu v teplých oblastech (v centrálním Norsku a podél jeho jižního pobřeží).

→ Pro Norsko byly provedeny **projekce změny klimatu** s ohledem na současné klima (období 1961–1990) ve dvou scénářových obdobích (2021–2050 a 2071–2100). Tyto projekce jsou založeny na statistickém a dynamickém downscalingu globálních výsledků klimatického modelu z IPCC (2001, 2007). Projekce ukazují na oteplení ve všech částech Norska a ve všech ročních obdobích v letech 1961–1990 do období 2071–2100. Odhaduje se, že roční průměrná teplota v Norsku se zvýší o 3,4 °C (2,3–4,6 °C). Co se týče norské pevniny, největší meziroční nárůst teploty, konkrétně 4,2 °C (3,0–5,4 °C), je odhadován pro nejsevernější oblast Norska (Finnmark) a nejmenší nárůst teploty, tedy 3,1 °C (1,9–4,2 °C), pro západní Norsko.

→ Největší nárůst teploty se předpokládá pro zimní období, zatímco k nejmenšímu teplotnímu nárůstu bude docházet během léta. Odhaduje se, že vegetační období se v mnoha částech země prodlouží o 1–2 měsíce.



2.2 PROJEVY KLIMATICKÉ ZMĚNY V NORSKU



→ Norsko je prosperující země, která má obecně vhodnou polohu pro zavedení opatření vedoucích k přizpůsobení se změnám klimatu. Například stavění hrází proti zvyšování hladiny moře nebo výstavbu domů odolnějších proti silnému větru a dešti. Kromě toho teplejší podnebí může vést ke zvýšení výnosů plodin, což je pozitivní pro norské zemědělství. Vydátnější srážky mohou umožnit vyšší produkci elektřiny v případě, že vodní elektrárny mají kapacitu pro její následné využití. V současnosti bylo prokázáno, že nárůst těžby ropy a zemního plynu v Arktidě díky tajícímu mořskému ledu se pro Norsko stává potenciálně zdrojem značných příjmů.

→ Pozitivní nebo negativní důsledky jsou závislé na klimatických změnách, k nimž dochází pomalu a postupně. Společnost nemusí být schopna vyrovnat se s rychlými a dramatickými změnami. Studie předchozích přírodních klimatických změn ukázaly, že se teplota v určitých oblastech může lišit o mnoho stupňů Celsia, a to v rámci jen jediné dekády. Samozřejmě že trend v Norsku, stejně jako v jiných zemích, závisí na množství emisí skleníkových plynů v budoucnosti.

→ Norsko musí být připraveno na více **srážek**, a to zejména v západních a severních oblastech. Projekce z výzkumného programu RegClim ukazují, že v období let 2030–2050 lze očekávat přibližně o 20 % více srážek na podzim, ve výše zmíněných regionech, ve srovnání s obdobím 1980–2000. Ve východním Norsku se nárůst srážek očekává především v zimě.

→ **Teplota** by se měla zvýšit na celém území Norska, především v zimě; nejvíce v severním Norsku.

→ Očekává se, že průměrná **rychlost větru** se mírně zvýší v zimní části roku ve většině regionů. Četnost bouřek způsobujících velké škody bude pravděpodobně stoupat převážně podél pobřeží kraje Møre og Trøndelag.

→ Norští vědci vypočítali, jakým způsobem bude **hladina moře** stoupat podél norského pobřeží během dalších staletí. Svoji studii založili na předpokladu o něco vyššího vzestupu globální hladiny moře, než je predikována podle IPCC (vzhledem k nejistotám spjatým s táním ledovcového příkrovu v Grónsku). Kromě toho je úroveň hladiny moře nastavena směrem nahoru v důsledku změn mořských proudů a směrem dolů v důsledku izostatického vztlaku v Norsku. Ve scénáři s relativně vysokým nárůstem emisí skleníkových plynů se počítá se vzestupem hladiny moře o 41 cm v Oslu, zatímco v Bergenu předpokládá v roce 2100 nárůst mořské hladiny o 73 cm.

→ Změna klimatu bude mít rovněž důsledky pro jednotlivé druhy **rostlin a živočichů** a pro celé **ekosystémy**. Nejvíce dopadne na druhy s hranicemi svého rozšíření v severních oblastech. Druhy, které mají jižní hranici rozšíření v Norsku, mohou zaznamenat zmenšování svého teritoria a budou směřovat do chladnějších oblastí ve vyšších nadmořských výškách a postupně dále na sever. Například polární liška může být vytlačena v důsledku migrace lišky obecné na sever, která bude nepříznivě zasahovat na bývalá území lišky polární. Jednotlivé druhy žijící v Norsku na severní hranici rozšíření mohou být schopny zvětšit své území na sever a do vyšších nadmořských výšek.

→ **Teplejší vody** v oceánu mohou přinést závažné důsledky pro rybářství. Druhy ryb, jako je treska a makrela, mohou migrovat na sever a tím pozměnit potravní řetězce. Tento scénář podporuje i změna související s planktonem (který je nejnižší v potravinovém řetězci), protože se objeví dříve v sezóně, než je běžné.

→ Obecně můžeme očekávat, že teplejší podnebí povede k intenzivnějšímu a extrémnějšímu počasí, vlivem většímu objemu energie zavedené do klimatického systému. To může mít za následek kupříkladu navýšení extrémních srážek, které spouští **záplavy a sesuvy půdy**. Tyto události jsou vzácné, a proto je obtížné spojovat je s antropogenními klimatickými změnami. Přesto lze říci, že nárůst extrémního počasí odpovídá tomu, co můžeme očekávat v teplejším podnebí.

→ Pro některé přírodně blízké odvětví může změna klimatu přinést příznivější podmínky. V zemědělství by například prodloužení vegetačního období mohlo umožnit dvě či tři sklizně některých druhů rostlin. Zároveň je pravděpodobné, že by mohly být zavedeny nové druhy rostlin do dalších míst v zemi. Eventuálně se budou moci pěstovat například broskve a meruňky v Hardanger. Negativním aspektem pro zemědělství jsou častější a intenzivnější srážky, které jsou příčinou půdní eroze, způsobující odplavení kvalitní půdy a tím ztráty živin. Teplejší klima bude rovněž příznivější ke škůdcům, což přispěje k jejich reprodukci a dalšímu šíření. Rovněž nízko položená lyžařská střediska budou ovlivněna teplejším klimatem, příkladem je město Voss.





2.3 PŘÍZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU V NORSKU*



→ V roce 2007 norská vláda zřídila mezíresortní pracovní skupinu pro usnadnění úsilí týkajícího se přizpůsobení se změně klimatu (Climate Change Adaptation, dále jen CCA). Pracovní skupinu tvoří 10 ministerstev v čele s Ministerstvem pro klima a životního prostředí. Ve stejném roce byla pracovní skupina podpořena programem „Programme Secretariat“ se sídlem v Norském ředitelství pro civilní ochranu a havarijní plánování (DSB). Zodpovědnost za asistenci Ministerstvu životního prostředí v záležitostech CCA nese od 1. ledna 2014 Norská agentura pro životní prostředí (dále také Agentura).

Hlavní aktivity agentury jsou:

- Identifikace slabých míst a integrace CCA v klíčových oblastech strategie.
- Rozvoj vědomostní databáze, včetně výzkumu a národní zranitelnosti a posouzení adaptace.
- Informace a koordinace, včetně národní zúčtovací banky a jiné úsilí o budování kapacity.
- Tvorba a implementace Národní strategie přizpůsobování se změně klimatu.

2.3.1 PRVNÍ NORSKÁ „BÍLÁ KNIHA“ O PŘÍZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU NA STÁTNÍ ÚROVNI

→ První Bílá kniha (White Paper) o CCA byla přijata norským parlamentem (Stortinget) v roce 2013 a nastiňuje národní strategii a pokyny pro adaptaci na změnu klimatu v Norsku. Bílá kniha představuje norskou národní strategii pro CCA a potvrzuje, že každý jednotlivec je zodpovědný za přizpůsobování se změnám klimatu – fyzické osoby, podniky, průmysl a řídicí orgány. Bílá kniha shrnuje, co dělají úřady, aby umožnily každému převzít odpovědnost za přizpůsobování se změně klimatu tak efektivně, jak je to jen možné, a vytvořily společný rámec pro přizpůsobení se změně klimatu napříč odvětvími a na různých správních úrovních.

→ Úsilí v oblasti výzkumu bylo v minulých letech výrazně intenzivnější. Byl kladen důraz i na rozsah opatření, a to zejména na obecní úrovni. Mnoho úřadů v různých odvětvích a velké množství obcí již učinily řadu kroků pro přizpůsobení se změně klimatu. Bílá kniha uvádí, že projekce budoucího klimatu a znalosti jsou nezbytné pro efektivní přizpůsobování se změně klimatu. Adaptační opatření musí vždy vycházet z nejlepších dostupných znalostí o změně klimatu a o možnostech řešení těchto změn. Vláda proto hodlá zajistit, aby databáze znalostí pro přizpůsobení se změně klimatu byla posílena prostřednictvím užšího monitoringu klimatických změn, kontinuálním výzkumem klimatických změn a vývojem národního centra pro klimatické služby.

* Zdroj: <http://climate-adapt.eea.europa.eu/countries/norway>

→ Podle Bílé knihy by se adaptační strategie a opatření měly zakládat na nejlepších dostupných znalostech. Vláda tudíž plánuje pravidelné hodnocení zranitelnosti a potřeb pro přizpůsobení se změně klimatu v Norsku. Taková hodnocení budou prováděna, budou-li k dispozici nové zásadní poznatky, které obsahuje např. hodnotící zpráva Mezivládního panelu pro změnu klimatu (dále jen IPCC).

→ **Projekce klimatu** ukazují trend směřující k větším a intenzivnějším srážkám v Norsku, což bude mít za následek větší odtok přívalové vody v městských oblastech (městské záplavy). To vyžaduje zvýšený objem činností pro správu městských záplav, a to zejména v oblastech, kde jsou rozsáhlé plochy s nepropustným povrchem. Velká výzva rovněž vyvstane ze souvislosti s vývojem a zhutňováním zástavby v městských oblastech. Vláda proto ustanoví výbor pro hodnocení stávajících právních předpisů, případně předloží návrhy na změny s cílem zajistit lepší systém pro obce odpovědné za hospodaření s dešťovou vodou a pro snadnější zvládání četnějších problémů spojených se záplavami ve městě.

→ Vzestup hladiny moře je výzva spojená se změnou klimatu, taktéž diskutovaná v Bílé knize. Jednotlivci, soukromé společnosti, veřejné orgány a místní a ústřední orgány státní správy mají odpovědnost za přijetí opatření k zajištění vlastních nemovitostí. Podle stavebního zákona o územním plánování jsou obce zodpovědné za posouzení a zohlednění přírodních rizik v územním plánování a dále za zpracování stavebních žádostí. To zahrnuje odpovědnost za posuzování vlivu vzestupu mořské hladiny a výši přílivů a odlivů.

→ Změna klimatu bude mít za následek vyšší riziko škod způsobených přírodními katastrofami, jako jsou záplavy a sesuvy půdy. Ředitelství norských vodních zdrojů a energetiky (dále jen NVE) vyvinulo strategii pro přizpůsobování se změně klimatu, včetně monitorování, výzkumu a konkrétních opatření tak, aby se zabránilo zvyšování škod způsobených povodněmi a sesuvy půdy v budoucnosti. Zvláštní pozornost je věnována změnám v charakteru záplav při odhadech povodní a povodňového krizového plánování.

→ Norsko nabízí velmi kvalitní veřejné i soukromé pojištění proti katastrofám. Tento model je pro společnost prospěšný, jelikož poskytuje ochranu před finančními riziky spojenými s extrémními klimatickými jevy.

2.3.2 ROZDĚLENÍ ODPOVĚDNOSTI PŘI PŘIZPŮBOVÁNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU

→ Všechny vládní agentury a místní a regionální orgány nesou odpovědnost za CCA v rámci svého oboru. Od 1. ledna 2014 Norská agentura pro životní prostředí podporuje Ministerstvo klimatu a životního prostředí v souvislosti s CCA. Agentura bude mít odpovědnost za poskytování vědeckých poznatků ministerstvu, na jejichž základě budou vznikat strategická rozhodnutí. Agentura bude také podporovat ministerstvo ve své práci na mezinárodních fórech, jako je UNFCC a IPCC. Ministerstvo klimatu a životního prostředí bude Agenturu angažovat při vývoji dalších pokynů pro plánování a předpisy.

→ Dalším důležitým úkolem pro Agenturu je poskytovat informace o úsilí vlády k přizpůsobování se změně klimatu a podporovat výměnu zkušeností a budování sítí. Aby bylo zajištěno sdílení znalostí a šíření výsledků z různých činností, byly pro tento účel zřízeny webové stránky o přizpůsobování se změně klimatu. Webové stránky **klimatilpasning.no** poskytují nástroje, případové studie a informace o přizpůsobování se změně klimatu pro odborníky pracující v místních správách, nicméně by měly rovněž být cenné i pro širší veřejnost. Za tyto webové stránky je odpovědná Agentura.

→ Ředitelství pro civilní ochranu (dále jen DSB) nese celkovou odpovědnost za sledování rizik a zranitelnosti ve společnosti a za podporu opatření k zabránění nebo snížení rizik napříč všemi společenskými sektory a úrovněmi. DSB také podporuje opatření k zabránění nebo omezení dopadů živelných nebezpečí. Koordinuje práce pro civilní ochranu jednotlivých odvětví na vládních úrovních a snaží se zajistit, aby plánování na místní úrovni bralo v úvahu různé aspekty rizik. DSB je také ústřední oporou pro koncept mezinárodního snižování rizik katastrof a vede národní platformu Norska – Snižování rizik katastrof. DSB tak radí obcím, jak do plánování zahrnout projekce výšky hladiny moře a nárůst bouří. DSB bude do těchto činností zahrnovat i další relevantní agentury.

→ DSB podporuje Ministerstvo spravedlnosti a veřejné bezpečnosti v koordinaci s úsilím o civilní ochranu a havarijní plánování v Norsku s cílem zabránit či omezit následky živelných nebezpečí a je zodpovědné za následné práce na národní, regionální a místní úrovni.

→ Ministerstvo pro ropu a energii má regulativní odpovědnost za záplavy a sesuvy půdy, podporované norským NVE (Ředitelství norských vodních zdrojů a energetiky). NVE podporuje obce a společnost jako celek při řešení vznikajících výzev souvisejících se záplavami a sesuvy půdy, včetně toho, jak se přizpůsobit změnám charakteru záplav a sesuvům půdy způsobených změnou klimatu.



2.3.3 PŘIZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU NA MÍSTNÍ ÚROVNI

- Místní charakter vlivů změny klimatu staví obce při řešení klimatických změn do první linie. Aby mohly obce zajistit pružnou a udržitelnou společnost i v budoucnu, přizpůsobování se změně klimatu musí být nedílnou součástí komunálních povinností. Vláda proto hodlá vypracovat pokyny, které popisují, jak se mohou obce a kraje zapojit do činností spojených s přizpůsobováním se změně klimatu a začlenit je do svých plánovacích aktivit.
- Informační zdroje, systém pro sdílení zkušeností a spolupráce s regionálními správními orgány hrají důležitou roli v aktivitách k přizpůsobení se změně klimatu na obecní úrovni.
- Některé úřady jsou odpovědné za různé předpisy týkající se městských záplav a obecní správu podobných otázek. Agentura pro životní prostředí je odpovědná za přehled o předpisech a činnost tzv. sekretariátu pro výbor, který bude stávající předpisy revidovat.



2.4 PROJEKTY K PŘÍZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU V NORSKU



2.4.1 PROJEKT NORDADAPT

→ Existuje obecné stanovisko, že dopady změny klimatu v kombinaci se změnami v sociálních a ekonomických podmínkách mohou přinést značné problémy na místní úrovni. Projekt NORDADAPT se zaměřuje na to, jak předpokládané změny klimatu společně se změnami v sociálně-ekonomických a institucionálních podmínkách budou ovlivňovat zranitelnost a přizpůsobení se na místní úrovni v Norsku. Specifické vzájemné ovlivňování přírodních, socio-ekonomických a politických podmínek, na které jsou obce v Norsku citlivé, nebylo komplexně zdokumentováno, a to ani pro jednotlivé obce. Kromě toho nebyly posouzeny adaptační strategie použité k vypořádání se s měnícími se podmínkami v obcích, stejně jako jejich efektivnost. Stále je třeba určit podmínky, které by mohly usnadnit nebo omezit schopnost adaptace a odolnost obcí tváří v tvář trvalému a vzájemně se ovlivňujícímu prostředí a sociálně-ekonomickým změnám. Ačkoliv podstatné informace ohledně místních znalostí, pokud jde o změnu klimatu, byly shromážděny, stále ještě musí být systematicky integrovány s vědeckými poznatky. Ostatně rovněž výzkum zranitelnosti a přizpůsobování se není dobře napojen na rozhodování a rozvoj strategie na všech úrovních.

→ Projekt NORDADAPT bude dále rozvíjet model posouzení zranitelnosti v oblasti změny klimatu pomocí omezeného počtu obcí jako testovacích lokalit. Tento model bude použitelný na místní úrovni pro různé kategorie místních profilů zranitelnosti pomocí zapojení místních i vnitrostátních zúčastněných stakeholderů a provádění důkladného vědeckého hodnocení. Také se zabývá kritickou otázkou nejistoty při provádění hodnocení místního měřítka zranitelnosti a dále do jaké míry je možné vyvinout strategie pro přizpůsobení se na základě posouzení zranitelnosti v oblasti změny klimatu na místní úrovni.

Stále nejasné signály směrem k obcím

→ Obce a okresní města hrají zásadní roli v úsilí o CCA v Norsku. Nicméně odborný článek o projektu NORDADAPT z roku 2013 (Dannevig et al. 2013: Driving the agenda for climate change adaptation in Norwegian municipalities *Environment and Planning C: Government and Policy* 31(3) 490–505) shledává, že přetrvávající absence jasných signálů od norského státu týkající se přizpůsobení se změně klimatu poskytuje příležitost zkoumat, proč se některé obce zabývaly otázkou přizpůsobení se změně klimatu, zatímco jiné ne. Ačkoliv obtíže spojené s konkrétními kroky k přizpůsobení se změně klimatu jsou dobře zdokumentovány, méně je toho známo o jednotlivcích, kteří se ujímají vedení v této oblasti.



→ Prostřednictvím hloubkových rozhovorů s představiteli osmi norských obcí, realizujících konkrétní kroky k přizpůsobení se změně klimatu (Fredrikstad, Stavanger, Bergen, Voss, Flora, Høylandet, Hammerfest a Nesseby), výzkumný projekt (veden agenturou CICERO) zkoumal, jak bylo přizpůsobení se změně klimatu začleněno do místní agendy. Projekt zjistil, že plánování adaptační strategie pokročilo zejména v těch obcích, kde se úředníci danou otázkou zabývají a aktivně hledají externí odborné znalosti a podporu. Došel také k závěru, že bez jasnější národní adaptační strategie a většího přidělování zdrojů a legislativy je nepravděpodobné, že přizpůsobení se změně klimatu v rámci norských obcí přinese další pokrok (Dannevig, H., Hovelsrud, G. & Husabø, I., 2013).

2.4.2 PROGRAM MĚSTA BUDOUČNOSTI

→ V norském strategickém programu společném pro státní i obecní úroveň „**Cities of the Future**“ („**Města budoucnosti**“, 2008–2014) představuje strategie přizpůsobení se změně klimatu jedno ze čtyř hlavních témat. Přizpůsobení se změně klimatu bylo během programového období plánovací části norského zákona o územním plánování a výstavbě zahrnuto do plánování obcí.

→ Všech 13 měst v rámci programu začlenilo přizpůsobování se změně klimatu do kontrolního seznamu pro využití území a územní plánování. Všechna města připravila další dokumenty nebo plány, které pomáhají při činnostech k přizpůsobení se změně klimatu. Kromě toho 10 měst specifikuje své cíle a strategie v sociálních oblastech daných obcí včetně ustanovení o přizpůsobení se změně klimatu.

Ukotvení, znalosti a spolupráce s průmyslem jsou důležitými faktory úspěchu při úsilí o přizpůsobení se v těchto 13 městech:

- Města by měla identifikovat a posoudit možné dopady změny klimatu a zaujmout postoj k eliminaci negativních dopadů a definovat nutná opatření.
- Mělo by být analyzováno současné i budoucí klima. Úsilí by mělo být dobře integrováno do každodenních činností města tak, aby se v tomto ohledu jednalo preventivně i poté, co se program „Města budoucnosti“ ukončí.

Přizpůsobení se v plánování

→ Ministerstvo věří, že přizpůsobení se změně klimatu musí být zahrnuto do všech aspektů městského plánování a že se musí připravit pohotovostní plán ke snížení zranitelnosti a rizik. Kromě toho musí být stanoveny postupy pro posouzení změny klimatu a přizpůsobení se, přičemž by měly být zahrnuty do všech územních plánů a stavebních řízení.

Důležitou součástí obecních činností pro přizpůsobení se je proto také připravenost čelit nastalým rizikovým událostem.



→ Když v roce 2008 začaly práce s organizováním adaptačních opatření ve „Městech budoucnosti“, bylo cílem najít vhodné způsoby, jak by mohla být změna klimatu řešena ve městech a přístavech. Bylo také prokázáno, že zároveň musí dobře fungovat spolupráce s dalšími subjekty, a to zejména s výzkumem a průmyslem.

→ Důležitým cílem prací týkajících se přizpůsobení se změně klimatu v „Městech budoucnosti“ bylo zvýšit odborné znalosti v oblasti změny klimatu a vysvětlit, co to obnáší pro jednotlivé městské části.

→ Města se proto zúčastnila školení týkajícího se přizpůsobení se změně klimatu a některá z nich zorganizovala speciální seminář zaměřený na adaptace. Proběhlo více síťových setkání na téma vzestup hladiny moře, místní management srážkových vod a obecní aktivity a činnosti. Vzhledem k tomu, že se změny dějí tak rychle, bude zapotřebí více znalostí a jiných pokrokových forem poznatků.

Potřeby výzkumu

→ Města předložila návrhy potřeb výzkum, který koordinuje **Norská rada pro výzkum**. Hlavními úkoly ve městech je vypořádání se s povodněmi a s přívalovými dešti. Proto je nutné zdůraznit potřebnost získání zkušeností o řešení lokálních přívalových srážek. Města se domnívají, že tato řešení nejsou dostatečně ověřena pro podmínky Norska.

Je důležité, aby se tato místní řešení přívalových srážek ověřovala v praxi v hustě zalidněných městech. Zabránit škodám způsobeným srážkovou vodou je nezbytné. Experti věří, že obce, které se na řešení podílejí, získají prostřednictvím praktických zkušeností znalosti o tom, jak řešení fungují a co je potřebné pro jejich provoz a údržbu. Města si také uvědomují, že je třeba se zaměřit na právní nástroje, tak aby právní předpisy mohly dát obcím podnět k vybírání takovýchto řešení.

→ Města rovněž zaznamenala potřeby výzkumu v oblasti změny klimatu a stoupající hladiny moře. Vyšší hladina moře a výskyt bouří totiž vybízí k městskému plánování.

Aktivity v obcích zapojených do „Měst budoucnosti“

→ Města a obce uvádějí, že jejich aktivity byly soustředěny především na začlenění adaptace na změnu klimatu do strategických dokumentů. Dále dodávají, že adaptace na změnu klimatu je zahrnuta jako samostatné téma do plánů v oblasti klimatu a energetiky, analýzy zranitelnosti a obecních předpisů a do různých sektorových dokumentů (například plánů vodního a kanalizačního potrubí).



→ Několik měst se také intenzivně zabývá identifikací ohrožených oblastí a zavádění analýzy GIS (geografický informační systém). V rámci městských akcí jsou navrhována specifická opatření, která jsou již částečně implementována (v některých případech ve stadiu realizace). Mnoho z nich se zaměřilo na management přívalových srážek, záplav a sesuvy půd a na zvyšování mořské hladiny. S tím souvisí také realizovaná či rozpracovaná opatření – dešťové jímky, zelené střechy a mapování povodňových komunikací.

→ Obecně lze říci, že města programu Cities of the Future přispěla ke zvýšení schopnosti místní samosprávy pracovat s otázkami klimatu a městského prostředí. Ústředním příspěvkem bylo zvýšení povědomí, odhodlání, soustředění se na problém a vzájemná spolupráce. Rovněž pomohlo zdůraznění městských prací týkajících se přizpůsobení se změně klimatu.

→ Bylo také zjištěno, že je potřeba širší zapojení podnikatelské sféry, stejně jako zvýšení angažovanosti klíčových investorů, jako jsou místní obchodní organizace, kraje a okresní správy a některá ministerstva. Cílem dalších prací je dosáhnout lepšího ukotvení se v zúčastněných ministerstvech, vývoj indikátorů, sdělování příkladů a výraznější závazky ze strany vlády pro všechny prioritní oblasti v programu.

Cílem je, aby města po ukončení programu měla znalosti o tom, jak změna klimatu může ovlivnit odpovědnost obcí. Kromě toho, změny klimatu a přizpůsobování se současnému a budoucímu klimatu jsou diskutovány a hodnoceny v klíčových strategických dokumentech a plánech.

→ Předpokládá se, že tato iniciativa povede k vytvoření osvědčených postupů pro zvládání adaptace v územních plánech a stavebních řízeních.

→ Cílem programu je rovněž zajistit, aby úsilí o přizpůsobení se vedlo k zahájení spolupráce s průmyslem v zemi a aby kraje byly hnací silou k prosazení poznatků o změně klimatu a přizpůsobování se na obecní úrovni.

Města předpokládají odpovědnost vlády za činnosti ohledně vzestupu hladiny moře a management přívalových vod. Navíc města potřebují vládní nástroje, a to jak finanční, tak správní.

Závazná interakce mezi místními, regionálními a státními vládami

→ Důležitým cílem činností měst programu Cities of the Future je vyzkoušet různé způsoby práce, ověřit praktická řešení a seznámit se s různými přístupy. Aktivita by měla vést ke konkrétním doporučením a praktickým příkladům, které jsou přenositelné do jiných norských obcí. Každé město připravilo určité kroky, které předcházely další spolupráci, na níž je nutné, aby se podílel i stát.



3

PŘÍPADOVÉ STUDIE VYBRANÁ NORSKÁ MĚSTA

OSLO!GO GREEN

MÅL: KRETSLØPSBYEN

AVFALL ER RESSURSER PÅ AVVEIE

UNNGÅ AT AVFALL OPPSTAR



STADIG MINDRE AVFALL PER PERSON



BRUKT ER POPULÆRT!

I 2012 BLE DET I OSLO BITT BORT OG SØLT VIA FINN.NO:



TILTAK

- KILDESORTERING GJØR ØKT BEVISSTHET OG MINDRE AVFALL
- GJØRINGSSTASJONER, TEKSTILINNSAMLING OG SAMARBEID MED I OPPHEMSPREDER
- VIRKEMIDDELPAKKE FOR REDUKSJON AV MATAVFALL
- DEPARTEMENTET (2007)

ALT AVFALL SKAL KILDESORTERES

MER ENN 50% KILDESORTERES I DAG

HUSHOLDNINGSAVFALL I KG AVFALL PER PERSON PER ÅR



GOD TILRETTELLEGGING – LETT Å SORTERE



RESIKULERINGSRÅD



PANTERETUR I OSLO 2012

BOKER: 47.000 TONN METALL

FLASKER: 19.000 TONN PET-PLAST

TILTAK

- KILDESORTERING AV MAT OG PLAST (2012)
- TRYGG OG TILGJENGELIG INNSAMLING AV FARELIG AVFALL
- 90 % AV BEFOLKNINGEN HAR MINST ENN 300 M GANGSAMLING TIL NÆRMESTE RETTSPUNKT
- BYGGET NY TEKNOLOGISK SORTERINGSANLEGG FOR MAT OG PLAST

AVFALL BLIR NYTTIGE PRODUKTER

KILDESORTERT AVFALL BLIR TIL NYE PRODUKTER

ANDEL MATERIALGJENVINNING

27% I 2008 37% I 2012 50% I 2013

KLOAKK OG MATAVFALL BLIR BIOGASS, ENERGI, GUDSEL

BIOGASS FRA KLOAKK BLE I 2012 TIL DRIVSTOFF FOR:



TILTAK

- BYGGER BIOGASSANLEGG OG KREVER AT BUSSETER OG AVFALLSBILER BÅR PÅ BIOGASS
- 0 JENVINNER VALGTE FRA KLOAKK
- LAGER ARD OG GUDSEL AV KLOAKKSLAM, MAT- OG HUSEAVFALL
- 2 MØDEME ENE RIGG KJØNNINGSANLEGG FOR RESTAVFALL
- HØVE EFFEKTIVITET = 80% OG 92%
- UTVINNER BIOGASS FRA NEDLØSTE BEPØR

STATUS PER I DAG: **367 KG**
HUSHOLDNINGSAVFALL
PER INNBYSGER I 2012



KOMMUNIKASJON MED FAKTA OG GODE RESULTATER

ALLE VET OM KILDESORTERING I OSLO



I 2008 HADDE 30%
HØRT OM KILDESORTERING
AV MAT OG PLAST. I 2012
ER ANDelen 99%.

ANDELEN AV BEFOLKNINGEN SOM SIER DE KILDESORTERER MAT
OG PLAST HAR ØKT FRA 12-84 (10-83) %



VISSTE DU AT EN BUSS KAN KJØRE
40 METER PÅ EN BÆSJ...

OG 250 METER PÅ EN
GRØNN POSE MATAVFALL?

TILTAK

- BEDRYKKER RETT HJEM OG PÅ MANDE SPRÅK
- GRØNNE GUDER, GRØNNE VAKTME STRE, ØMR TIL ØMR
- STØRRE INFO-KAMPAJNER FOR Å INFORMERE BEFOLKNINGEN OM SAMMENHENGEN
- UNDERVISNINGSPROGRAM FOR 4. KLASSE
- SPORERUNDRE FØRDELSE, EVALUERING OG FØRDELING



3.1 OSLO



Proč adaptační strategie – pozadí projektu

→ Do roku 2050 se hlavní město Norska chce stát uhlíkově neutrálním (Zero-emission City). Proto přijímá řadu konkrétních opatření, například v oblasti dopravy a energetiky (viz infografika). Město si však zároveň uvědomuje, že přírodní jevy ovlivňující město jsou důsledkem klimatické změny. Proto vedle uplatňování mitigačních (snižování emisí skleníkových plynů) opatření připravilo rovněž adaptační strategii. Dokument obsahuje jak prognózy v oblasti změny klimatu, tak historická data o jeho vývoji. Součástí je i přehled probíhajících a budoucích projektů v klíčových sektorech z hlediska adaptačních opatření. Díky přípravě adaptační strategie město získalo širší a hlubší pochopení toho, jak klimatická změna ovlivňuje Oslo a jaká opatření by měla být přijata v krátkodobém, střednědobém a dlouhodobém horizontu.

Co oslo dělá či plánuje?

→ Město očekává, že klimatická změna v blízké budoucnosti přinese více srážek a prudší bouře. Změny jsou již viditelné a je pravděpodobné, že budou stále častější. Oslo je hustě osídlené město s množstvím zpevněných povrchů, což v kombinaci se změnou klimatu znamená více povrchové vody v ulicích. Adaptace na změnu klimatu se na program místních politiků dostala v roce 2008. Město začalo s analýzou rizik, které vyplývají z potenciálních přírodních následků klimatické změny, jako jsou řícení skal, sesuvy půdy či povodně. Byla zpracována mapa rizik.

V současné době je adaptační strategie pro Oslo rozdělena do pěti klíčových oblastí:

- 1. VODA VE MĚSTĚ** – Tato část se zabývá tím, jak bude klimatickou změnou ovlivněna voda a vodní hospodářství ve městě. Jsou zmíněny příklady srovnatelných evropských měst (Kodaň a Berlín).
- 2. VYUŽITÍ ÚZEMÍ (LAND-USE)** – Město uplatňuje řadu opatření v oblasti využití území, které zvýší jeho odolnost (resilienci) vůči změně klimatu. Příkladem je podpora tzv. zelené infrastruktury, jako jsou parky či zelené střechy, stejně jako výstavba tzv. povodňových cest (flood road) v centru města.
- 3. BUDOVY, HISTORICKÉ MONUMENTY A INFRASTRUKTURA** – V souvislosti s klimatickou změnou dochází k rychlejšímu opotřebování budov a infrastruktury. Proto je pro město důležité zmapovat a řešit dopady počasí v rámci této oblasti.
- 4. DOPADY NA ZDRAVÍ** – V budoucnu bude klima Osla teplejší a vlhčí, což s sebou přinese dopady na zdravotní stav obyvatel. Týkají se například pitné vody či nemocí přenášených vektory.
- 5. PŘÍRODNÍ PROSTŘEDÍ** – Změna klimatu ovlivní a v některých případech poškodí ekosystémy ve městě a okolí. Vyšší teploty však budou mít i pozitivní dopad na vyšší výnosy biomasy, což může přinést vyšší produkci v zemědělství, lesnictví apod.

→ Adaptace na změnu klimatu byla v roce 2008 zařazena do agendy Osla při účasti města v programu „Města budoucnosti“. Při této příležitosti byla sestavena pracovní skupina z následujících organizací a institucí: Zdravotní administrativa, Hasičský záchranný sbor, Správa pro krizové situace, Správa vodovodů a kanalizace, Správa kulturního dědictví, Přístav Oslo, Správa nemovitostí a obnovy měst, Správa územního plánování a stavebních služeb a Bymiljøetaten. Strategie nejprve shrnula dosavadní činnosti v této oblasti a nastínila některé zkušenosti ze spolupráce s uvedenými organizacemi. Jedním ze závěrů bylo potvrzení nutnosti sestavit mezíresortní skupiny, což se jeví jako mnohem účinnější než například změna složení partnerů skupiny nebo přesun finančních zdrojů.

→ **Povodňové zónování** je další projekt iniciovaný skupinou, která zpracovávala Strategii. Výše uvedené organizace stanovily šest klíčových míst ve městě – šest oblastí, které jsou více náchylné ke zvýšenému srážkovému úhrnu než ostatní. Cílem tohoto dílčího projektu je zmapovat město s ohledem na odtokové cesty srážkové vody, absorpci kanalizace a vsak jednotlivých ploch.

→ Kromě toho Oslo spustilo tzv. **podzemní projekt**, důležitý politický projekt vedený Správou územního plánování a stavebních služeb, jehož smyslem je mapování půdy ve městě, zejména jílu. Existují pochyby, jestli bude město schopno zvládnout 13 % plánovaného zvýšeného úhrnu srážek v příštích letech. **Zelené střechy** jsou další velký pilotní projekt zahájený v souvislosti se Strategií přizpůsobování se změně klimatu.

→ Největším problémem Osla se zdá být pomalá údržba infrastruktury a budov. Pokud jde o nakládání se srážkovou vodou a extrémními srážkami, probíhají veškeré aktivity pod vedením Správy územního plánování a stavebních služeb a Správy vody a kanalizace. Jedná se však o prioritu města.

→ Pozornost je třeba věnovat také společenským důsledkům dlouhodobých klimatických změn.

DOPORUČENÍ MĚSTA OSLA PRO JINÉ OBCE TÝKAJÍCÍ SE STRATEGIE PŘIZPŮBOVÁNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU:

1. *Zahrňte změnu klimatu do analýzy rizik a zranitelnosti. Jakým klimatickým problémům obce a kraj čelí?*
Poznámka: užitečná je spolupráce několika obcí v regionu.
2. *Silnější bouře, rostoucí teploty, více srážek a zvýšení hladiny moře jsou akutním problémem.*
Jak se s tím vaše město/obec vyrovnává?
3. *Jaká je dlouhodobá perspektiva?*
Co změna klimatu znamená pro institucionální rozvoj, místní firmy a biologickou rozmanitost ve vašem regionu?
4. *Zvyšte odborné znalosti pracovníků a jasně vymezte kompetence na různých správních úrovních.*



3.2 BERGEN



→ Přímořské město Bergen, druhé největší v Norsku, je obzvláště zranitelné v důsledku očekávaného zvýšení hladiny moře. Aktivita v oblasti adaptace na změnu klimatu se proto zaměřuje na identifikaci a prognózy různých scénářů zvyšování mořské hladiny a jejich dopadů na město.

→ Hladina moře roste především vlivem zvyšujících se teplot oceánu, tání pevninského ledu a využívání podzemních vod na souši. Přitom platí, že na některých místech Norska pevnina stoupá, zatímco na jiných klesá. U západního pobřeží byla během poslední doby ledové kvůli ledu pevnina Fennoskandinávie stlačena dolů. V současné době jsou podíly nárůstu výšky pevniny a mořské hladiny podél západního pobřeží zhruba na stejné úrovni. S globálním oteplováním se však očekává vzestup hladiny moře podél západního pobřeží o 20 až 80 cm do konce tohoto století. Během příštích padesáti let naroste hladina moře o třetinu (tj. o 6–26 cm). To znamená velkou výzvu pro stávající infrastrukturu, ať jde o přístavy, komunikace či pobřežní stavby. Stoupajícím hladinám moře je nutné přizpůsobovat také nově budovanou infrastrukturu. V rámci výzkumného projektu, který probíhá v Bergenu, jsou zkoumány minulé (posledních 50 let), aktuální a prognózané (do konce 21. století) rozdíly v úrovni hladiny moře.

→ Pozornost se také zaměřuje na centrální jezero ve městě – Lille Lungegårdsvann. Je snahou připravit ucelenou koncepci péče o toto jezero, v návaznosti na rozvoj města směrem k zátoci Store Lungegårdsvann. Projekt vychází z vize, že voda v tomto jezeře bude město zdobit, nikoliv poškozovat. Má dojít k zlepšení kvality vody v jezeře a vytvoření otevřeného vodního kanálu, jako tvůrčího prvku v intravilánu města. Na to navazují opatření v oblasti svodu dešťové vody a drobných vodních toků.

→ Pro Bergen jsou charakteristické velké místní rozdíly v množství srážek. To představuje výzvu pro plánování kapacity dešťové kanalizace a pro opatření na vodních tocích. Výzkumné centrum Bjerknes Centre a město Bergen proto spolupracovaly na zvýšení citlivosti (zvětšení měřítka) globálních klimatických modelů. Cílem je, aby poskytovaly lepší základ pro hodnocení dopadu změny klimatu na místní a regionální úrovni. Podobnou činnost vyvíjí v České republice Český hydrometeorologický ústav ve spolupráci s Czech Globe, v. v. i.

→ Úprava klimatických modelů pro potřeby měst se stala důležitou součástí projektu MARE, jehož byl Bergen partnerem (<http://www.mare-project.eu>). Cílem tohoto projektu bylo vytvoření co nejlepší možné strategie přizpůsobování se změně klimatu se zvláštním zaměřením na vzestup mořské hladiny a povodňová rizika. MARE znamená Management Adaptivních Reakcí na změny povodňových rizik v oblasti Severního moře. Jde o mezinárodní projekt podpořený z programu Interreg IVB. Partneři jsou města Dordrecht a Rotterdam (Nizozemsko), Sheffield (VB) a Hannover (Německo). Projekt se v širším záběru zabýval změnami klimatu, urbanizací a dalšími faktory, které zvyšují povodňová rizika.

→ Na úrovni města je důležitým dokumentem Regionální plán ochrany klimatu města Bergen. Ten byl přijat v roce 2011, kdy nahradil obecněji zaměřenou regionální strategii kraje Hordaland. Rovněž byla zřízena profesionální Klimatická síť, která je místem setkávání a výměny zkušeností pro odborníky z obcí. Pro obce Hordalandu se ve dnech 25. – 27. dubna 2012 uskutečnila studijní cesta do Kodaně.

→ Výzkumný článek (Langeland et al. 2013: Climate Change Adaptation Policy in Bergen: Ideals and Realities. Kapitola 8 i Schmidt-Thome, P. a Klein, J. (eds.) Climate Change Adaptation in Practice: From Strategy Development to Implementation. London: Wiley-Blackwell pp. 95-110) se zaměřuje na přizpůsobení se změně klimatu v Bergenu a pojednává o tom, zda je jeho ambiciózní a dalekosáhlá strategie adaptace koherentní a komplexní a zda je sjednocena s dalšími oblastmi strategie obcí. Účast v několika klimatických projektech a sítích je důležitou součástí adaptační strategie města. Tento článek zkoumá výše uvedené aktivity s cílem zjistit, zda jsou dostatečně koordinovány za účelem dosažení synergických efektů a předávání znalostí a zkušeností. **Koordinace se ukázala být nejdůležitějším bodem pro strategii přizpůsobení se změně klimatu Bergenu**, přičemž město spoléhá především na hierarchický režim pro vnitřní koordinaci a používá síť pro externí spolupráci a předávání znalostí.

→ Vytváření sítí bylo považováno za zvláště důležité, a to včetně začlenění všech příslušných aktérů a zainteresovaných stran do procesu přizpůsobení se. Konzultace zúčastněných stran ukázala, že právní a ekonomická odpovědnost vztahující se k přizpůsobení se změně klimatu byla slepým bodem v adaptační strategii Bergenu. Poučením z této studie je skutečnost, že přizpůsobení se změně klimatu není v první řadě technickým problémem, nýbrž otázkou efektivní organizace složitých společenských procesů, a to jak na horizontální, tak vertikální úrovni, a využití různých způsobů řízení.



3.3 SKIEN



→ Partnerská města Skien a Porsgrunn (8 km jižně od Skien) vyvinula společnou strategii pro přizpůsobení se změně klimatu jako součást programu „Města budoucnosti“, do kterého se zapojila v roce 2008. Byla ustanovena společná pracovní skupina, aby navrhla opatření v rámci problematiky adaptace na změnu klimatu. Prvním úkolem pracovní skupiny bylo prozkoumat probíhající projekty a iniciativy ve městě. Použila postup založený na vývojovém diagramu. Z tohoto důvodu kontaktovala všechny sektory měst s požadavkem poskytnutí potřebných informací: probíhající projekty a práce, dále potřeby a plány, které souvisely s přizpůsobením se změně klimatu.

→ Tato metoda adaptačního programu poskytla rychlý přehled o stavu měst. Současně pomohla zařadit změny klimatu do programu jednání a zvýšit povědomí o změně klimatu v různých odvětvích. Postup také odhalil, že je potřeba stanovit činnosti místního rozvoje k aktualizaci znalostí o předpokládaných klimatických změnách a předpokládaných důsledcích pro region. Úsilí přizpůsobení se by mělo být tématem v oblasti klimatické a energetické koncepce.

→ Ve městě Skien byl vývojový diagram zaslán všem sektorům města s průvodním dopisem radního města. Otázky byly přizpůsobeny jednotlivým odvětvím, přičemž byla požadována písemná zpětná vazba. Metoda poskytla rychlý přehled o stavu dané lokality obce. Současně pomohla zařadit změny klimatu do programu jednání a zvýšení povědomí o změně klimatu v různých odvětvích.

HLAVNÍMI ZÁVĚRY PRACÍ CCA VE MĚSTĚ SKIEN JSOU:

- *Popsat očekávanou změnu klimatu a její význam ve vztahu ke zranitelnosti společnosti.*
- *Poskytnout přehled o doplňkových ustanoveních rozvojového plánu obce, který je relevantní ke změně klimatu.*
- *Poskytnout přehled o probíhajících projektech a potřebách pro budoucí studie a projekty.*



3.4 VOSS



→ Voss je malá obec a slavné středisko zimních a extrémních sportů, které leží zhruba 100 km východně od Bergenu. V říjnu 2014 byl Voss těžce zasažen velkou povodní, která byla nejprve označena jako padesátiletá a později prezentována jako dvoustletá povodeň vodního toku protékajícího obcí Voss. Při této povodni byli lidé požádáni, aby nevycházeli ze svých domovů a dbali povodňových varování. Mosty přes řeky byly strženy povodní a veškeré příjezdové cesty do města a ven z něho byly uzavřeny. Voss má zpracován klimatický a energetický plán, v němž je explicitně popsána problematika přizpůsobování se změně klimatu.

→ Výzkumy ukázaly, že obec Voss je citlivá na změnu klimatu a má relativně nízkou schopnost adaptace. A to proto, že klíčová odvětví ve Voss, totiž zemědělství a zimní turistika, jsou obzvláště náchylné vůči větším změnám klimatu. Pokud budou tato dvě odvětví postižena, bude obtížné nalézt náhradní obživu pro obyvatele. Obec je aktivně zapojena do projektu NORDADAPT, který se zaměřuje na nezbytné úpravy související se změnami klimatu, přičemž Voss se zaměřuje zejména na zemědělství. Druhým aspektem přizpůsobování se změně klimatu ve Voss souvisí s využitím území a výstavbou. S velkým převýšením a mnoha údolími řek je obec již dnes obzvláště zranitelná.



4

ZMĚNA KLIMATU A PROJEKTY ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ MĚSTA VÍDEŇ





4.1 ZMĚNA KLIMATU V RAKOUSKU



→ Dopady klimatických změn byly zdokumentovány v mnoha zemích, Rakousko nevyjímaje: rychlé tání ledovců, tání permafrostu, rostoucí počet horkých dnů, zvyšující se frekvence a intenzita extrémních výkyvů počasí (silné deště a výsledné povodně) apod.

→ V Rakousku od poloviny 19. století záznamy ukazují nárůst průměrné roční teploty kolem 2 °C (ZAMG, Auer a kol., 2007). Zmiňovaný nárůst je výrazně nad celosvětovým nárůstem teploty o 0,85 °C (IPCC 2013). Ke zvýšení došlo i v případě teploty vzduchu, která se od roku 1970 zvýšila o více než 1 °C. V letech 1860 až 2007 se srážky v severozápadním alpském regionu zvýšily o 10-15 %, zatímco jih vykazoval dlouhodobě pokles. V neposlední řadě byly také zaznamenány výrazné teplotní rekordy v letním období v roce 2013 (Tmax 40,6 °C) a 2015 (Tmax 38,3 °C).

→ Zajímavá je otázka, jaký bude mít změna klimatu vliv na vztah člověk–prostředí v budoucnu. Lidé vnímají změny počasí stále citlivěji a jejich dopady jsou patrné v nejrůznějších oblastech: v hospodářských odvětvích (především v zemědělství a dopravě), v rekreačních oblastech – zimní a letní turistika atd.

Jaký lze očekávat vývoj v Rakousku?

→ Experti zabývající se touto problematikou naznačují, že dojde k dalšímu zvýšení teploty v létě, na podzim a v zimě v alpských oblastech, a to téměř o 2 °C do poloviny 21. stol. (ve srovnání s obdobím 1971–2000). Lidé si budou muset zvyknout na častější výskyt vlny veder a navýšení srážek v zimním období a pokles srážek v letním období ve všech regionech Rakouska. Oproti tomu roční srážky zůstávají z velké části do roku 2100 neměnné.

S ohledem na predikci vývoje v jednotlivých regionech si rakouská vláda stanovila konkrétní adaptační opatření, ale i přesto zůstává mitigace stále nejvyšší prioritou Rakouska.



4.2 STRATEGIE PRO PŘÍZPŮSOBNÍ SE ZMĚNĚ KLIMATU V RAKOUSKU



→ V Rakousku byla federální vládou v říjnu 2012 přijata Strategie pro přizpůsobení se změně klimatu (dále Strategie). Strategie vznikala za účasti veřejnosti v období 2009–2011. Cílem Strategie je zabránění negativním dopadům změny klimatu na životní prostředí, společnost a hospodářství. Součástí Strategie jsou celostátní rámce pro vyrovnání nezbytných adaptačních opatření.

→ Strategie si klade za cíl sdružovat příslušné aktéry, podporovat kooperativní akce a usnadnit využívání synergických efektů prostřednictvím spolupráce ve všech odvětvích a v regionech Rakouska.

→ Strategie je rozdělena do dvou částí: strategického rámce a akčního plánu. Rámec se zabývá zásadními otázkami a vysvětluje Strategii v celkovém kontextu. Akční plán se zaměřuje na zranitelnosti jednotlivých oblastí pro dané adaptační opatření a předkládá konkrétní doporučení pro adaptaci na změnu klimatu.

→ Strategie obsahuje konkrétní doporučení pro 14 oblastí: zemědělství, lesnictví, vodní zdroje a vodní hospodářství, cestovní ruch, energie (se zaměřením na oblasti elektroenergetiky), stavebnictví a bydlení, ochranu před přírodními riziky, řízení rizik a katastrof, zdraví, ekosystémy/biologickou rozmanitost, dopravní infrastrukturu a vybrané aspekty mobility, územní plánování, obchod a průmysl, a města (se zaměřením na městské zeleně a otevřené prostory).

→ Současná Strategie přizpůsobování poskytuje vhodný rámec pro tento proces. Pro její úspěšnou realizaci bude nutná úzká spolupráce mezi všemi dotčenými a zainteresovanými subjekty.

→ V rámci Strategie byla vytvořena databáze aktivit pro přizpůsobení se změně klimatu.

→ Tato databáze poskytuje vhled do již dokončených a probíhajících adaptačních opatření v Rakousku. Příklady v databázi jsou určeny pro zainteresované subjekty (s rozhodovacími pravomocemi ve veřejné správě, ale také zainteresované občany) a jako podpora úspěšného provádění adaptačních opatření v příslušných odvětvích.

→ Databáze tedy zahrnuje širokou škálu adaptačních opatření pro přizpůsobení se měnícím se klimatickým podmínkám. Ty mohou být typu technologických opatření (jako jsou protipovodňová opatření na vodních tocích) až po změnu ve využívání zemědělského pozemku na rekreační funkci (např. změny ve výběru volnočasových aktivit).

Více na www.klimawandelanpassung.at



4.3 PROJEKTY PŘÍSPÍVAJÍCÍ K PŘÍZPŮSOBNÉMU ZMĚNĚ KLIMATU – VÍDEŇ



Níže uvedené projekty města Vídně byly prezentovány v rámci exkurze „Příklady dobré praxe z měst Brna a Vídeň“, která se konala díky projektu Urbanadapt, více o projektu na www.urbanadapt.cz. Projekt je podpořen grantem z Islandu, Lichtenštejnska a Norska. Exkurze se zúčastnili zástupci českých, moravských a slezských měst a samotní řešitelé projektu UrbanAdapt.

4.3.1 REGENERACE MĚSTA – ZLEPŠOVÁNÍ KVALITY ŽIVOTA VE VÍDNI-GRÄTZEL

→ Za velmi inspirativní lze považovat aktivity, které se podařily představitelům městské části **Vídeň-Grätzel**. Ve spolupráci s místními obyvateli podporují následující aktivity: „ozelenění“ veřejných prostor – vytvoření komunitních zahrádek, „ozelenění“ vnitrobloků, center a nádvorí apod. a aktivity udržitelné mobility. Projekt Regenerace města – zlepšování kvality života v Grätzelu svými aktivitami jednoznačně zmírňuje dopady změny klimatu.

4.3.2 PROJEKT UHI STRAT WIEN

→ Prostřednictvím pilotního projektu UHI STRAT Wien, zaměřeného na tepelný ostrov ve městě Vídeň, dochází k dalšímu „ozelenění“ fasád domů a podpoře instalací zelených střech. Tento projekt se zabývá mimo jiného také tvorbou podkladů pro vypracování rozvojových dokumentů (aktuálně pro tvorbu strategického plánu), v nichž již budou začleněna opatření vedoucí ke zmírnění tepelného ostrova v různých částech města Vídeň. Jedním z cílů projektu je ukázat eventuality pro zmírnění účinků tepelného ostrova různými plánovacími nástroji města. Projekt přichází s konkrétními opatřeními, jak pro historické části města, tak pro brownfields, a zdůrazňuje potřeby včlenění těchto opatření do regulativ města (stavební předpisy apod.).

→ Díky tomuto projektu jsou podporovány například adaptační opatření „ozelenění“ fasád domů a instalace zelených střech. Jedná se o poskytnutí finančního příspěvku max. do výše 2 200 Euro, přičemž alokaci finančních prostředků je možno využít v případě fasád, jestliže budova není ve vlastnictví veřejných subjektů a splňuje dané stavebně-technické parametry. U instalací zelených střech je další podmínkou stanovená propustná tloušťka povrchu. V současnosti probíhá finalizace dokumentu Urban Heat Islands (Strategický plán Vídně) a závěry z tohoto projektu se do něj promítají ve formě nově vzniklých stavebních předpisů.

Více o projektu UHI STRAT Wien na <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/raum/gruendaecher.html>



4.3.3 HOSPODAŘENÍ ENERGIEMI A PLÁNOVÁNÍ VE VÍDNI

→ Hospodařením a především pak plánováním využívání energií ve městě Vídeň se zabývá centrum **TINA Vienna – Smart City Agency & Energy Center**, které si pokládá otázky týkající se efektivnosti využívání energie a zvýšení podílu využívání obnovitelných zdrojů energie z krátkodobého i dlouhodobého pohledu nejen za účelem snížení emisí skleníkových plynů.

→ Ve spolupráci s městem centrum vypracovalo **Smart City Strategy (2014)**, v níž si stanovilo řadu ambiciózních cílů. Jedním z nich je například snížení na **1 t CO₂ ekv. na obyv. do roku 2050 oproti roku 2011, kdy vykazovalo město 3 t CO₂ ekv. na obyvatele**. Obdobně je tomu se zvýšením podílu využívání obnovitelných zdrojů z 11 % v roce 2011 na 40 % v roce 2050. Další zajímavý cíl patří do oblasti udržitelné mobility, jedná se o zvýšení podílu využívání veřejné dopravy na úkor osobní automobilové, a to o 20 % do roku 2025 oproti roku 2011. K dosažení tohoto cíle přispěje a již i přispívá snížení ceny za roční lístek na využívání veřejné dopravy (od roku 2011), či uzavření ulic pro automobily v historickém centru města, výstavba zón P+R apod. Definované cíle se dále týkají renovace budov za účelem snížení energetických nákladů a snížení emisí skleníkových plynů. Projekt svými závěry přispívá ke komplexnímu rozvoji města Vídeň a ochrana klimatu je jedním z hlavních témat řešení.



4.3.4 SEESTADT ASPERN – PRVKY EKOSYSTÉMOVÝCH OPATŘENÍ

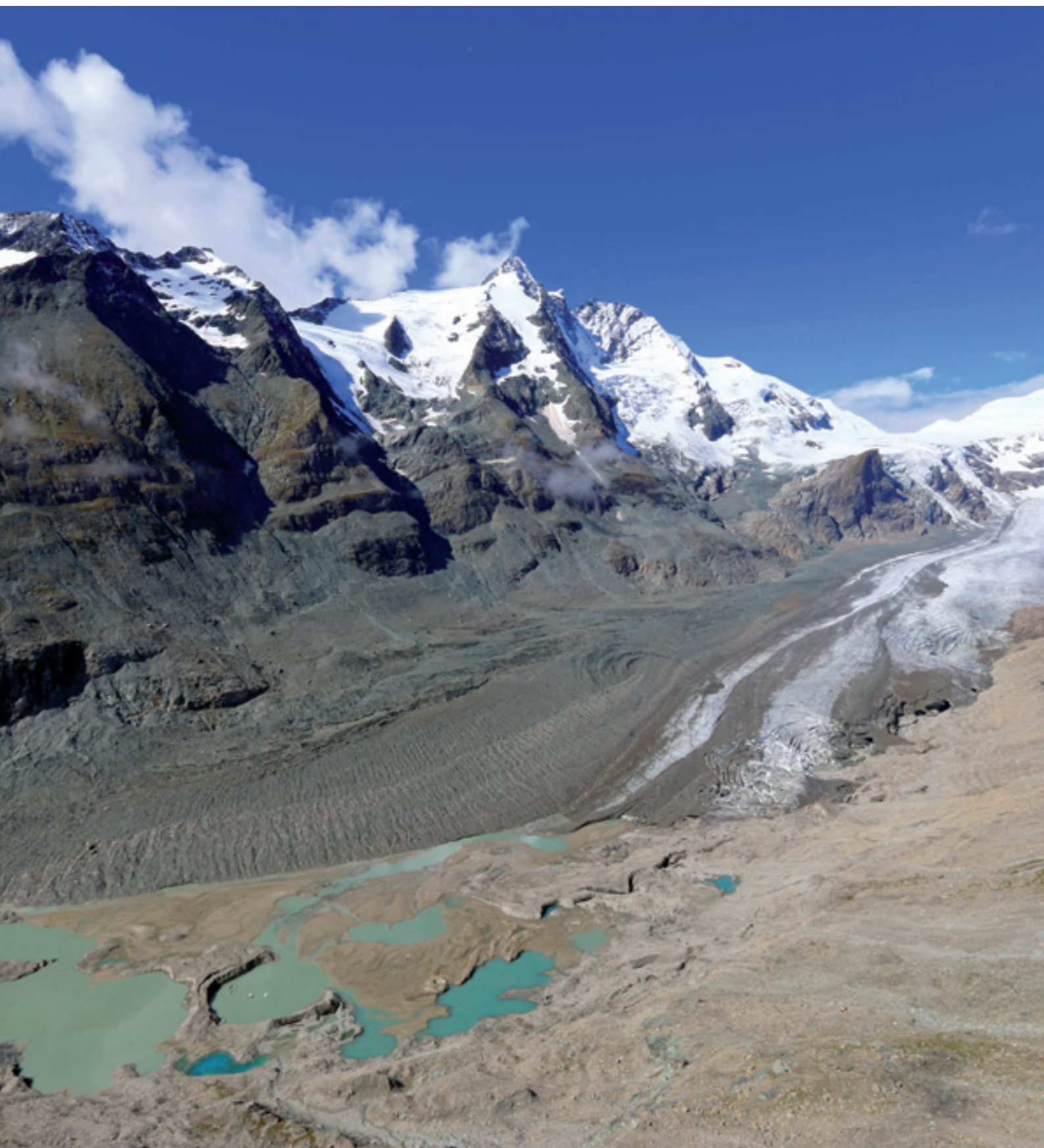
→ Projekt vychází z konceptu Smart Cities, je plánován a budován s maximálními ohledy na životní prostředí, **zejména ochranu klimatu**. Urbanistický koncept (na území 22. vídeňského obvodu – Donaustadt) od švédského architekta Johanesse Tovatta důsledně kombinuje obytné a komerční využití.

→ Koncept schválila Rada města Vídně 25. května 2007 a je stále ve výstavbě. První ze tří etap výstavby by měla být dokončena v roce 2017, přibližně v roce 2028 by měly být dokončeny všechny etapy. Zastavěno bude celkem 240 hektarů, je plánováno vybudování cca 10 500 bytových jednotek pro 20 000 obyvatel, pracovní místa v kancelářích pro 15 000 zaměstnanců a dalších 5 000 pracovních míst ve službách. Na okraji leží 5 hektarů velké jezero, které je součástí parku (zhruba 9 hektarů). Důležitou součástí konceptu jsou veřejné prostory (ulice, náměstí, parky), které zabírají zhruba 50 % plochy území, a zelené plochy (zelené střechy, stromořadí, zelené zdi).



Obr.: Jezírko na okraji Seestadt Aspern, Vídeň, v pozadí nově vystavěné metro | Zdroj: CI2, o. p. s.

Obr.: Plán rozmístění služeb v Seestadt Aspern, Vídeň | Zdroj: CI2, o. p. s.





5

ZMĚNA KLIMATU A PŘÍKLAD ADAPTAČNÍ STRATEGIE ZE ŠVÝCARSKA





5.1 ŠVÝCARSKO A ZMĚNA KLIMATU



→ Globální projevy změny klimatu ve Švýcarsku zvyšují průměrné teploty vzduchu (+ 1,7 °C v posledních 150 letech) a tento vývoj nabírá na rychlosti. Oproti období od roku 1865 do 1950 se ve druhé polovině 20. století a začátkem tohoto století tempo oteplování zvýšilo třikrát.

→ Vedle nezbytných opatření ke snížení emisí skleníkových plynů se ve Švýcarsku stává stále důležitější také otázka přizpůsobení se nevyhnutelným důsledkům změn klimatu. Podle nových scénářů pro Švýcarsko (CH2011) se očekává, že na konci tohoto století se průměrné teploty zvýší ve všech oblastech a ve všech ročních obdobích v porovnání s průměrnými hodnotami v období 1980 až 2009. Při absenci zásahů (prevenci změn klimatu na globální i místní úrovni) Švýcarsko očekává oteplení o 2,7 °C až 4,8 °C a řadu dalších důsledků, jako je snížení množství srážek v letním období až o 28 %, zvýšené tání ledovců, častější, intenzivnější a delší období letních dnů a vln veder.

→ Vzhledem k tomu, že oteplování může být v nejlepším případě omezeno na nárůst o 2 °C do konce tohoto století, přizpůsobení se důsledkům změny klimatu se stává stále důležitější. Z tohoto důvodu byly v roce 2009 federální úřady pověřeny Spolkovou radou úkolem koordinovaně analyzovat rizika spojená se změnou klimatu ve Švýcarsku a navrhnout adaptační strategii.

→ Jedním z klíčových vládních úřadů v oblasti udržitelného rozvoje je ARE – Federal Office for Spatial Development. ARE, jako součást strategie pro přizpůsobení, připravil dílčí strategii pro územní rozvoj, která stanoví důležité postupy a obsahuje možnosti pro konkrétní opatření v této oblasti.

→ Pro účinnější pomoc kantonům, regionům a městům byl také spuštěn pilotní program „Přizpůsobení se změně klimatu“, na němž se podílejí konkrétní federální úřady, jichž se dotýká tato problematika (např. úřad pro veřejné zdraví, pro zemědělství, pro územní rozvoj či pro bezpečnost potravin). Tento pilotní program představuje významný krok k naplnění strategie přizpůsobení se změně klimatu. ARE v rámci programu řešil pilotně oblasti „Management přírodních rizik“ (realizovaný ve Fribourgu) a „Přizpůsobení rozvoje měst změně klimatu“ (dále popsáný projekt v Sionu).



5.1.1 ROZVOJ URBANIZOVANÉHO ÚZEMÍ S OHLEDEM NA PŘÍZPŮSOBNOSTI SE ZMĚNĚ KLIMATU

→ Město Sion leží v jižní, hornaté části Švýcarska, v alpském údolí ledovcové řeky Rhôny, takže na dosah horských štítů a hlavních hřebenů švýcarských Alp. Sídí zde také Nadace pro udržitelný rozvoj horských oblastí (FDDM).

→ Projekt **AcclimataSion** je podporován Švýcarskou konfederací v rámci svého pilotního programu „Přizpůsobení se změně klimatu“, který zahrnuje 30 projektů s délkou trvání tři let (od roku 2014 do roku 2016). Cílem je určit nejlepší způsoby, jak omezit škody a udržet kvalitu života pro obyvatele Švýcarska.

→ Projekt AcclimataSion si klade za cíl rozvinout formy urbanismu, které podporují zelenou vegetaci a přirozený vodní cyklus. Tento projekt se také snaží sladit nástroje územního rozvoje (územní plán, regulační a sousedské plány, stavební předpisy) tak, aby reagovaly na výzvy změny klimatu, dále připravit nejlepší postupy (dobrou praxi) pro decisionmakery a pro širokou veřejnost (populaci) a podělit se o získané zkušenosti s ostatními švýcarskými městy a obcemi.





VAZBA NA UDRŽITELNÝ ROZVOJ

- *Společenské aspekty: zlepšení kvality života obyvatel; doporučení osvědčených postupů politikům a vedení radnice, jakož i široké veřejnosti; sdílení zkušeností s ostatními městskými oblastmi ve Švýcarsku.*
- *Životní prostředí: snížit tepelné dopady v městské oblasti, zlepšit biologickou rozmanitost a snížit riziko povodní.*
- *Ekonomika: snížit náklady související s místními dopady klimatických změn.*

→ Projekt usiluje připravit a realizovat pilotní opatření ve spolupráci se soukromými vlastníky. Záměrem je urychlené vytvoření pilotního, finančně nenáročného a uživatelsky příjemného (přínosného) základu opatření zelené infrastruktury – zelené a modré infrastruktury (podpora hospodaření s vodou).

→ U jednotlivých opatření musí být splněna následující kritéria: dohoda s každým, koho se opatření dotýká (zejména sousedů), doložení prospěšnosti pro veřejnost i celou komunitu, možnost vytvořit opatření přímo ve městě (in-site) a dosáhnout finančně efektivního výsledku („good value for money“). Opatření se týkají řady veřejných prostor ve městě. I když hlavní důraz je kladen na vegetaci a vodu, zvláštní pozornost je věnována i údržbě s cílem vyhnout se používání chemických produktů a více se zaměřit na přírodní řešení.

→ V současnosti již byla přijata také různá konkrétní opatření: ozeleňování povrchů ve městě (otevřené prostory, stěny, střechy a parkovací stání), rozmanitá místně vhodná výsadba, využití materiálů, které odrážejí teplo, zvýšení plochy otevřených vodních prvků i nové instalace (např. kašny) či propustná dlažba.

Pilotní program „Přízpůsobení se změně klimatu“ ve Švýcarsku:

<http://www.bafu.admin.ch/klima/13877/14401/14913/index.html?lang=fr>



Vydává: CI2, o. p. s.
v roce 2016

Kateřinská 26, 128 00 Praha 2

<http://www.ci2.co.cz> | <http://adaptace.ci2.co.cz>

Autoři textů: Vibeke Nenseth (TÖI), Viktor Třebický, Vladimíra Khajlová, Petr Pavelčík (všichni CI2, o. p. s.)

Překlad: Aleš Sokol

Jazyková korektura: Jarmila Kopecká

Vydání první

Stran 40

Sazba: Grafické studio Petry Sadilové, Jezerská 587, 664 07 Pozořice

Tisk: Aladin Agency s.r.o., Baranova 31, 130 00 Praha 3

ISBN: 978-80-906341-6-9

Projekt **Zvyšování povědomí o adaptačních opatřeních**

na změnu klimatu v prostředí českých měst s využitím norských zkušeností je financován grantem z Islandu, Lichtenštejska
Norska v rámci EHP fondů.

www.fondnno.cz, www.eeagrants.cz

