

SECAP

Akční plán pro udržitelnou energii a klima do roku 2030

pro Místní akční skupinu Slavkovské bojiště

Vážany nad Litavou



*OBEC
VÁŽANY
NAD
LITAVOU*

Zpracovatelé:

Masarykova univerzita, Ekonomicko-správní fakulta: Dominika Tóthová, Tomáš Hrdlička, Vilém Pařil, Michal Struk, Aneta Krajíčková, Sofia Krajcárová, Alžbeta Fabríciová

VUT v Brně, Fakulta stavební, Centrum Admas: Tomáš Chorazy, Michal Novotný

MUNI
ECON



Brno 2023

Obsah

| | |
|---|----|
| Obsah | 1 |
| 1. Úvod a manažerské shrnutí | 3 |
| 1.1. Cíl | 3 |
| 1.2. Postup tvorby klimatického plánu, harmonogram a využitá metodika..... | 3 |
| 2. Vymezení oblasti..... | 4 |
| 2.1. Místní akční skupina..... | 4 |
| 2.1.1. Nemovitosti a zastavěné území..... | 7 |
| 2.2. Návaznost SECAP na strategické dokumenty | 9 |
| 3. Ekonomické aktivity a rozpočet obce | 10 |
| 3.1. Základní prameny a zdroje dat..... | 10 |
| 3.2. Ekonomické aktivity na území obce a podnikatelský sektor..... | 10 |
| 3.2.1. Struktura soukromého sektoru | 11 |
| 3.2.1. Struktura veřejného sektoru | 12 |
| 3.3. Rozpočet obce..... | 12 |
| 3.3.1. Hospodaření s budovami | 12 |
| 3.3.2. Hospodaření s energiemi | 13 |
| 4. Analýza hospodaření a spotřeby energií a emisí CO ₂ | 14 |
| 4.1. Základní emisní inventura (BEI)..... | 14 |
| 4.2. Obecní budovy | 17 |
| 4.3. Obytné budovy | 25 |
| 4.4. Terciární (neobecní budovy) | 26 |
| 4.5. Veřejné osvětlení | 27 |
| 4.6. Doprava..... | 27 |
| 4.6.1. Dopravní prostředky v majetku obce..... | 27 |
| 4.6.2. Soukromá a komerční doprava – sčítání dopravy 2016 a 2020/2021 | 28 |
| 4.6.3. Metodika výpočtu emisí CO ₂ z automobilů vlastněných a provozovaných obyvateli obce bez ohledu na místo emisí CO ₂ | 29 |
| 4.6.4. Metodika výpočtu emisí CO ₂ z transitní dopravy na páteřních komunikacích bez ohledu na vlastnictví automobilů v dané obci..... | 31 |
| 4.6.5. Výpočet emisí CO ₂ z dopravy v obci Vážany nad Litavou..... | 31 |
| 4.6.6. Otázky věnované dopravnímu chování obyvatel obce v dotazníkovém šetření | 32 |
| 4.6.7. Výsledky dotazníkového šetření pro oblast dopravy a mobility v obci Vážany nad Litavou | 33 |
| 4.7. Průmysl | 36 |
| 4.8. Zhodnocení vývoje spotřeby energií a úspory CO ₂ | 37 |

| | | |
|--------|---|----|
| 4.9. | Cirkulární ekonomika a odpadové hospodářství | 38 |
| 4.9.1. | Nakládání s pevnými odpady | 38 |
| 4.9.2. | Hospodaření s vodou | 40 |
| 4.10. | SWOT..... | 44 |
| 5. | Mitigační a adaptační aktivity a opatření po celou dobu platnosti akčního plánu..... | 45 |
| 5.1. | Obecní majetek..... | 45 |
| 5.1.1. | Karty staveb 2030..... | 47 |
| 5.2. | Doporučení pro nově plánované stavby v obci | 52 |
| 5.3. | Ekonomické zhodnocení | 52 |
| 5.4. | Doprava..... | 53 |
| 5.5. | Hospodaření s vodou..... | 53 |
| 5.5.1. | Případová studie | 59 |
| 5.6. | Odpadové hospodářství | 65 |
| 6. | Strategie pro Vážany nad Litavou..... | 66 |
| 6.1. | Strategie | 66 |
| 6.1.1. | Vize..... | 66 |
| 6.1.2. | Mitigační a adaptační závazky | 67 |
| 6.2. | Vytvořené či přidělené koordinační a organizační struktury | 68 |
| 6.2.1. | Vyčleněné personální kapacity..... | 68 |
| 6.2.2. | Zapojení stakeholderů a občanů | 68 |
| 6.2.3. | Celkový rozpočet implementace a finanční zdroje..... | 70 |
| 6.2.4. | Proces implementace a monitoringu | 74 |
| 6.3. | Hodnocení rizik a zranitelnosti (RVA) | 75 |
| 6.3.1. | Očekávané meteorologické a klimatické události relevantní pro místní autority či region . | 75 |
| 6.3.2. | Klimatická analýza rizik a zranitelností (RVA)..... | 86 |
| 6.3.3. | Zranitelnost a očekávané klimatické dopady relevantní pro místní autority či region | 89 |
| 6.3.4. | Lidé a majetek ohrožení dopady změny klimatu | 90 |
| 6.3.5. | Strategie pro případ extrémních klimatických událostí..... | 91 |
| | Seznam literatury a použitých pramenů | 93 |
| | Seznam tabulek..... | 96 |
| | Seznam obrázků | 97 |
| | Seznam grafů | 97 |
| | Seznam příloh | 98 |

1. Úvod a manažerské shrnutí

1.1. Cíl

Akční plán pro udržitelnou energii a klima vznikl pro sedm obcí – Hrušky, Mokrá-Horákov, Kobylnice, Vážany nad Litavou, Blažovice, Pozořice, na území MAS Slavkovské bojiště. Akční plán je předpokladem realizace konkrétních opatření ke snížení emisí skleníkových plynů, dosažení vyšší úrovně využívání a recyklace zdrojů včetně odpadů směřujících k dosažení cirkulární ekonomiky a k zavedení dlouhodobě udržitelného hospodaření se zemědělským půdním fondem, které je předpokladem přirozených obnovovacích funkcí krajiny, jež mají pozitivní vliv na klimatické procesy či na prevenci opatření, která vedou k nápravám škod klimatickou změnou způsobených, a to v oblasti MAS Slavkovské Bojiště.

Celý SECAP je zpracován na základě publikace Guidebook „How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan“ (Jak vytvořit akční plán pro udržitelnou energii) – dostupné na www.stankach.cz.

1.2. Postup tvorby klimatického plánu, harmonogram a využitá metodika

První fáze – zahrnuje následující činnosti v rámci realizace Předmětu plnění:

- Popis a analýza stávajícího stavu řešeného území (skladba území a krajiny – lesy, orná půda, zastavěné území; problematika dopravy – intenzita, elektromobilita; energetická náročnost a zdroje znečištění – průmysl, domácnosti a podnikání, veřejný sektor),
- Provedení SWOT analýzy,
- Konzultace potřebné k dopracování akčního plánu,
- Určení zdrojů podkladů pro sestavení výchozí emisní bilance a hodnocení rizik a zranitelnosti,
- Práce s veřejností na základě ujednání z kontrolních dnů dle aktuálního stavu řešení studie a požadavků Objednatele (max. 2 akce za danou fázi), případné vydání propagačních materiálů.

(dále jen „První fáze“)

Druhá fáze – zahrnuje následující činnosti v rámci realizace *Předmětu plnění*:

- Návrh konkrétních mitigačních opatření a zdrojů jejich financování,
- Návrh konkrétních adaptačních opatření a zdrojů jejich financování,
- Projednání konceptu Strategie pro každé z řešených území (tj. území jednotlivých obcí),
- Práce s veřejností (představení navržených opatření pro každé z řešených území – tj. území jednotlivých obcí) na základě ujednání z kontrolních dnů dle aktuálního stavu řešení studie a požadavků zadavatele (max. 2 akce za danou fázi).

(dále jen „Druhá fáze“)

Třetí fáze – zahrnuje všechny ostatní činnosti v rámci realizace Předmětu plnění, které nejsou zahrnuty v První fázi či v Druhé fázi, a to zejména:

- Dokončení Strategie, příprava mapových a tabulkových výstupů,
- Odsouhlasení Strategie s objednatel, resp. jednotlivými obcemi,
- Práce s veřejností (představení Strategie pro každé z řešených území – tj. území jednotlivých obcí) na základě ujednání z kontrolních dnů dle aktuálního stavu řešení studie a požadavků zadavatele (max. 2 akce za danou fázi).

(dále jen „Třetí fáze“)

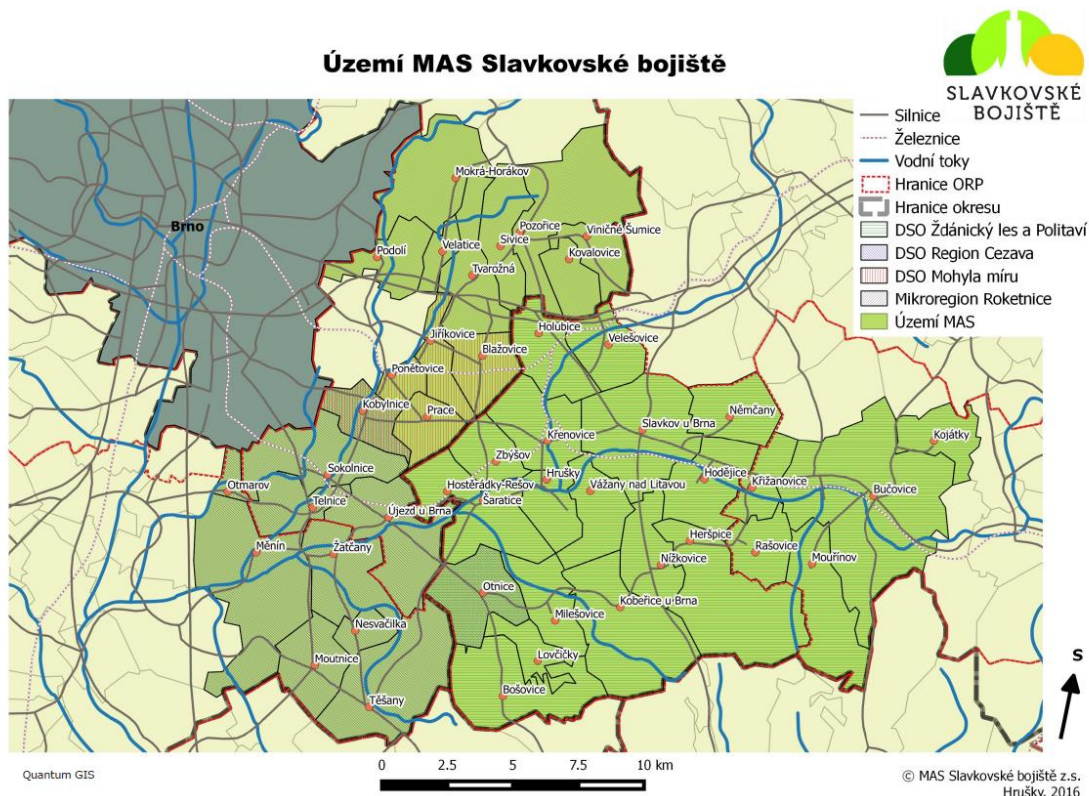
2. Vymezení oblasti

2.1. Místní akční skupina

Místní akční skupina (MAS) Slavkovské bojiště je otevřeným partnerstvím obcí, podnikatelů, spolků a aktivních občanů. Je tvořena 45 obcemi a na jejím území s rozlohou 383,18 km² žilo ke k datu 30.06.2023 konci roku celkem 70 168 obyvatel (Český Statistický Úřad, 2023). Na jejím území působí 8 svazků obcí. Nachází se na území Jihomoravského kraje. Společnou pro celou oblast je historická událost, Bitva u Slavkova 1805, která poznamenala generace z pohledu materiálního, společenského i kulturního. V současnosti jsou na tuto událost navázány aktivity cestovního ruchu (MAS Slavkovské bojiště, z.s. , 2021). Dopravní obslužnost MAS Slavkovské bojiště je na dobré úrovni, především propojenost s městem Brnem. Stejně tak technická infrastruktura je velmi dobrá, přičemž všechny obce mají kanalizaci, veřejný vodovod a plyn. Sedmáct z obcí MAS má sběrný dvůr, třídění probíhá ve všech obcích, otázkou je však dostatečná kapacita kontejnerů (MAS Slavkovské bojiště, z.s. , 2021). Největším vodním tokem v oblasti je řeka Litava, jejími významnými přítoky jsou: vodní tok Říčka, Milešovický potok, Hranečnický potok, Žlebový potok, Rakovec a přes území protéká potok Dunávka, který se do Litavy vlévá v obci Blučina mimo oblast MAS. Vodních ploch v území není velké množství a celkově zabírají 360,1 ha, což odpovídá necelému 1 % z rozlohy MAS.

Charakter krajiny je především zemědělský s příměstskými prvky. Průměrná nadmořská výška osciluje mezi 250-350 m n. m. Orná půda zabírá více než 65 % rozlohy oblasti MAS, les je na 16 % území. Trvalých travních porostů je zde minimum a zabírají pouze 1 % půdy obdobně jako ovocné sady nebo vinice. Pro území je typická zemědělská krajina s úrodnou půdou, dostatečným slunečním svitem, ale ve srovnání s Českou republikou, s nízkým úhrnem srážek. Zemědělská produkce ovlivňuje kvalitu životního prostředí i okolní krajinu: degradace půdy a eroze, kvalita povrchových a podzemních vod, ve kterých se nachází hnojiva a další chemické látky. Kromě zemědělství je znatelný vliv i silniční dopravy cementárny Mokrý v obci Sivice (MAS Slavkovské bojiště, z.s. , 2021).

Obrázek 1: Mapa zájmového území MAS Slavkovské bojiště (SKVMR, 2014)

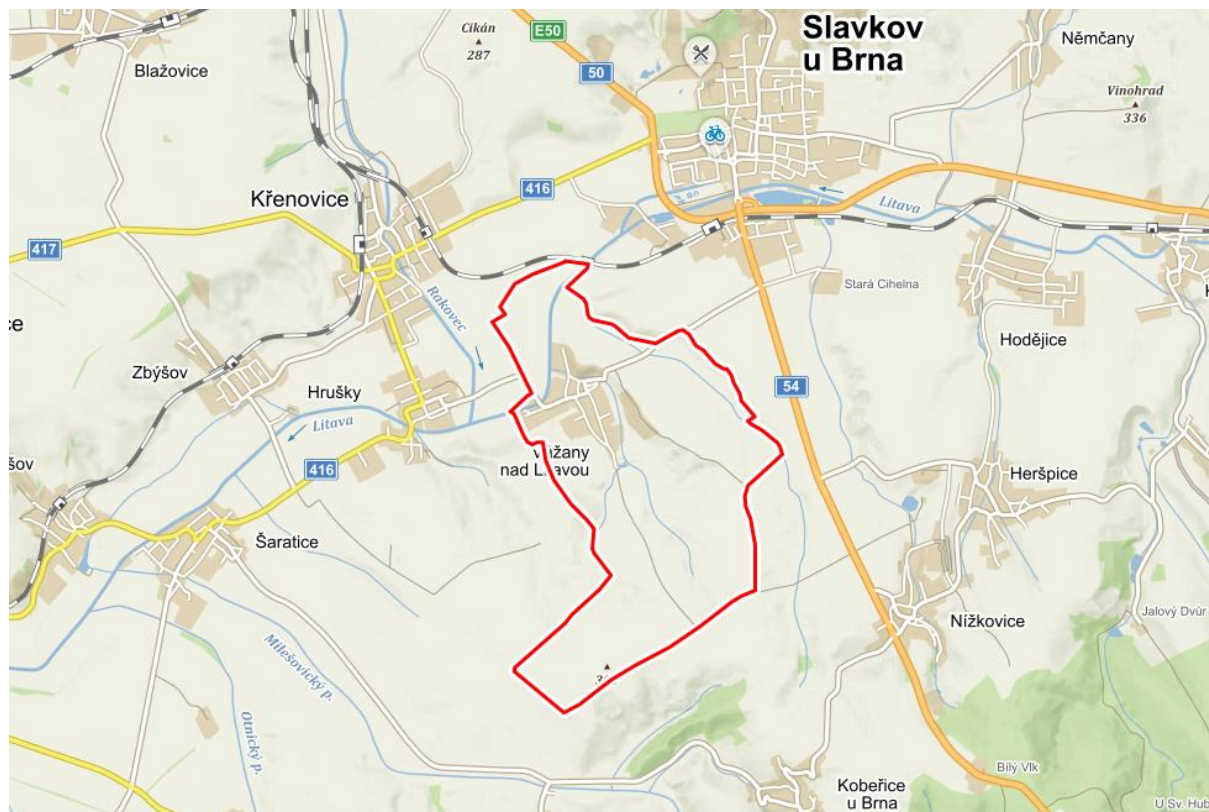


Zdroj: (MAS Slavkovské bojiště, 2014)

Vážany nad Litavou

Obec Vážany nad Litavou leží 3 km jihozápadně od Slavkova u Brna a nachází se na levém břehu říčky Litavy, při okresní silnici, vedoucí od Slavkova u Brna na Šaratice a dále. Extravilán obce má zemědělský charakter. Na pravém břehu Vážanského potoka se nachází chatová oblast, viz Obrázek 2.

Obrázek 2: Mapa zájmového území obce Vážany nad Litavou



Zdroj: (Mapy.cz)

Základní charakteristiky obce Vážany nad Litavou jsou představeny v Tabulka 1. Demografická struktura obce je vyrovnaná, dětská složka mírně převažuje nad postproduktivní. Podíl orné půdy na celkové rozloze obce přesahuje 86 %, převládá orná půda. V obci nejsou téměř žádné lesní plochy, pouze 2 ha. Zeleň v zastavěném území obce je na dobré úrovni, stejně jako stav vodních toků.

V obci není sběrný dvůr, ten je lokalizován v obci Slavkov. V obci jsou kontejnery na tříděný odpad, podle dotazníkového šetření je jejich kapacita, případně vyvážení a udržování pořádku v jejich okolí nedostatečné. Umístění některých je také nevhodné. Na toto je navázána problematika černé skládky (motokrosová dráha), pálení odpadů, která se projevuje na kvalitě ovzduší v obci. Dalším problémovým aspektem je zvýšený provoz nákladních aut navážející hlíny (odpadu) k motokrosové dráze, projevující se zvýšeným hlukem. Skládka je jedním z hlavních problémů životního prostředí.

Tabulka 1: Základní charakteristiky obce Vážany nad Litavou

| Lokalita | |
|------------------------------|--|
| Status | Obec |
| LAU (obec) | CZ0646 593664 |
| Kraj (NUTS 3) | Jihomoravský (CZ064) |
| Okres (LAU 1) | Vyškov (CZ0646) |
| Obec s rozšířenou působností | Slavkov u Brna |
| Katastrální výměra | 7,02 km ² |
| Zeměpisné souřadnice | 49°7'44" s. š., 16°51'25" v. d. |
| Základní údaje | |
| Počet obyvatel | 741 (k 1. 1. 2022) |
| Počet domů | 287 (2021) |
| PSČ | 684 01 |
| Adresa obecního úřadu | Vážany nad Litavou 125 68401 Slavkov u Brna |
| Starosta | Václav Matyáš |
| Oficiální web | www.vazanynadlitavou.cz |

Zdroj: (Český statistický úřad, 2021); vlastní zpracování

2.1.1. Nemovitosti a zastavěné území

První část se věnuje struktuře území a nemovitostí v obci. Následující Tabulka 2 vyjadřuje strukturu využití půdy a je z ní patrné, že v obci Vážany nad Litavou je zastavěno zhruba 2 % plochy a dalších 5 % jsou ostatní plochy. Lesní plochy a vodní zhruba 2 % z celkové rozlohy obce. Naprostou většinu tvoří plochy zemědělské (87 %), což vystihuje i celkový charakter obce a jejího okolí.

Tabulka 2: Využití půdy

| Obec | Celková výměra (ha) | Zemědělská půda (ha) | Orná půda (ha) | Zahrady (ha) | Ovocné sady (ha) | Trvalé lesní porosty (ha) | Nezemědělská půda (ha) | Lesní pozemky (ha) | Vodní plochy (ha) | Zastavěné plochy (ha) | Ostatní plochy (ha) |
|--------------------|---------------------|----------------------|----------------|--------------|------------------|---------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|-----------------------|---------------------|
| Vážany nad Litavou | 702 | 609 | 574 | 30 | 1 | 3 | 93 | 2 | 13 | 13 | 66 |
| (v %) | 100 % | 87 % | 82 % | 4 % | 0 % | 0 % | 13 % | 0 % | 2 % | 2 % | 9 % |

Zdroj: (ČÚZK, 2022), (ÚAP, 2022); vlastní zpracování

Další bližší zaměření se již věnuje jen zastavěnému území obce a způsobu využití zastavěné plochy. Souhrn využití zastavěné plochy představuje následující tabulka. Z hlediska celkové rozlohy je determinantou obce rezidenční zástavba, která představuje 75 % z celkové zastavěné plochy, dalšími důležitými zastavěnými

plochami jsou hospodářské budovy dosahující úrovně zhruba 16 % a ostatní, a dále nezanedbatelná občanská vybavenost na úrovni 4 %.

Tabulka 3: Způsob využití zastavěné plochy

| Způsob využití | Rozloha (m ²) | Rozloha (%) |
|---------------------|---------------------------|--------------|
| hospodářské budovy | 10 778 | 16,19 % |
| občanská vybavenost | 2 989 | 4,49 % |
| ostatní budovy | 929 | 1,40 % |
| rezidenční budovy | 50 169 | 75,34 % |
| sklady | 1 722 | 2,59 % |
| Celkem | 66 587 | 100 % |

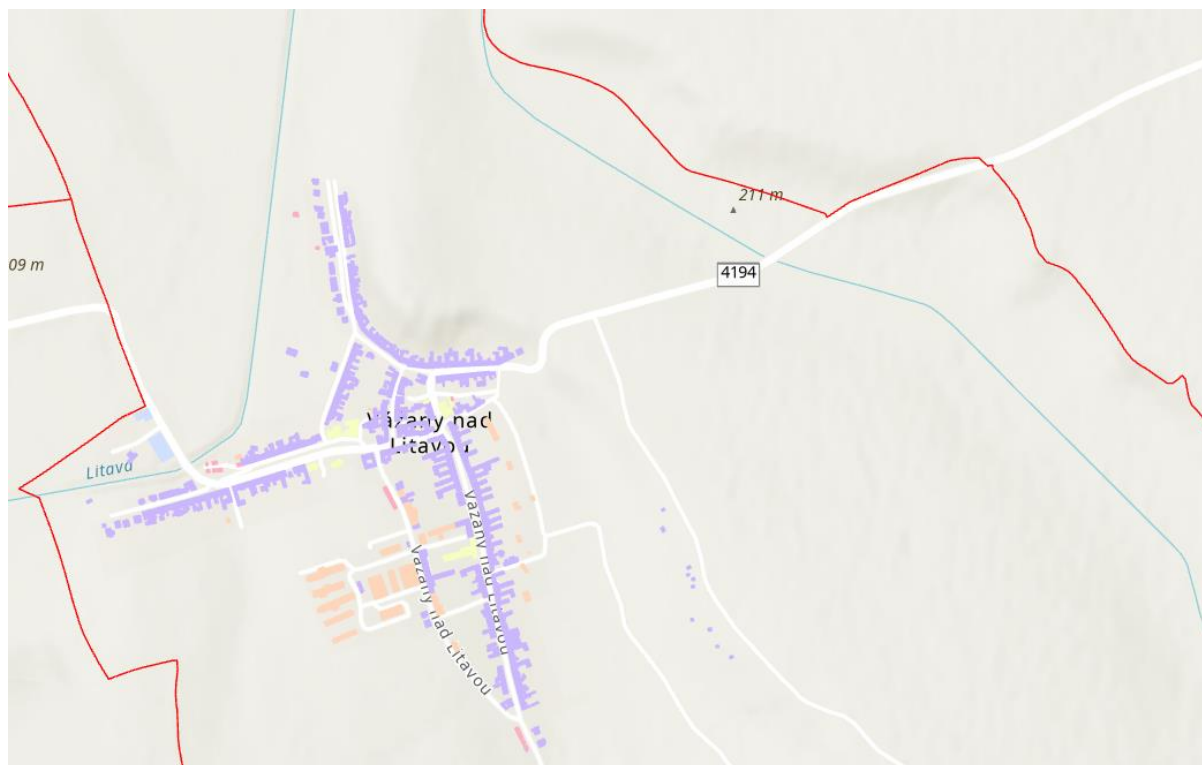
Zdroj: (Geofabrik, 2022); vlastní zpracování

Při celkovém srovnání obcí, které jsou součástí tvorby SECAP v rámci MAS Slavkovské bojiště, lze konstatovat, že občanská vybavenost, která je přímo ovlivnitelná obcí se pohybuje na úrovni zhruba od 1 do 5 % z celkové rozlohy zastavěné plochy v předmětných obcích. V tomto kontextu zaujímá obec Vážany nad Litavou nadprůměrné postavení a její schopnost ovlivnění energetické bilance může mít v tomto smyslu určitou komparativní výhodu.

Z hlediska zastavěnosti rezidenční plochou se v rámci srovnávaného vzorku sedmi obcí pohybuje průměrný podíl od 71 % do 94 %. Z tohoto pohledu zaujímají tedy soukromé plochy určené k bydlení spíše podprůměrnou úroveň, což může být opět považováno za určitou komparativní výhodu. Naopak velmi nadprůměrný je podíl hospodářských budov (který se v průměru pohybuje okolo 9 %).

Rozložení různých typů zástavby dle využití zastavěné plochy je reflektováno na následujícím obrázku, který zobrazuje zřetelně převažující kategorie.

Obrázek 3: Rozložení zastavěné plochy a její struktura dle využití



Zdroj: (Geofabrik, 2022); vlastní zpracování

2.2. Návaznost SECAP na strategické dokumenty

Akční plán udržitelné energetiky a adaptace obcí na klimatickou změnu (SECAP) je v souladu se strategickými dokumenty:

Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Slavkovské bojiště pro období 2021-2027 (MAS Slavkovské bojiště, z.s. , 2021), především:

- Specifický cíl 6: Zlepšit prostředí pro život a posílit péči o krajinu
- Specifický cíl 7: Podpořit strategické plánování na lokální úrovni

Program rozvoje obce Vážany nad Litavou na období 2015-2020 (MMR, 2015), především:

- Kapitola 6: Životní prostředí
- Podkapitoly: Stav životního prostředí a Ochrana životního prostředí

3. Ekonomické aktivity a rozpočet obce

3.1. Základní prameny a zdroje dat

Z hlediska zdrojů finančních informací využitelných k následující analýze je nutné zmínit zavedení a zpřístupnění sledování veřejných výdajů ve všech úrovních veřejného sektoru od roku 2000 prostřednictvím webové aplikace Ministerstva financí zvané ARISweb (Ministerstvo financí ČR, 2009), která obsahuje data o hospodaření veřejného sektoru v letech 2000 až 2009. Tato databáze byla následně nahrazena aplikací ÚFIS (Ministerstvo financí ČR, 2012) obsahující data z let 2010 až 2012. Konečným krokem bylo vytvoření webového rozhraní Monitoru státní pokladny (Ministerstvo financí ČR, 2013), který obsahuje data od roku 2010 a je využíván až do současnosti. Tyto zdroje tedy představují výchozí datovou bázi potřebnou pro následující analýzu výdajů obcí relevantní pro klimatický plán. Metodicky je následující analýza obdobně jako výše uvedené databáze založena na Vyhlášce Ministerstva financí č. 323/2002 Sb., respektive 412/2021 Sb. (od 1. 1. 2021) o rozpočtové skladbě, která umožňuje detailnější vhled do části veřejných financí směřujících obcím. Na lokální úrovni je zachováno rozlišení na obce jako základní stavební kameny veřejné samosprávy.

3.2. Ekonomické aktivity na území obce a podnikatelský sektor

Další kapitola analytické části se věnuje ekonomickým aktivitám na území obce včetně struktury podnikatelského sektoru, protože právě ekonomické aktivity realizované v rámci především hospodářských, komerčních, skladových či ostatních typech zástavby mohou významně ovlivňovat celkovou energetickou bilanci na území obce.

3.2.1. Struktura soukromého sektoru

První část se věnuje struktuře soukromého sektoru, který je rozdělen do dvou typově odlišných skupin subjektů, a to na subjekty podnikatelského charakteru a na subjekty neziskového charakteru. Následující tabulka zachycuje strukturu podnikatelského sektoru v obci dle kategorie počtu zaměstnanců a dle vykonávané ekonomické činnosti dle NACE. V obci je evidováno 141 podnikatelů a 11 podniků, z nichž 13 podnikatelů a podniků uvádí kategorii počtu zaměstnanců. Z těchto 13 podnikatelů a podniků převažuje velkoobchod a výroba kovových konstrukcí. Největším podnikem je společnost zemědělský podnik JUKO petfood s.r.o. s více než 25 zaměstnanci.

Tabulka 4: Podniky se zaměstnanci

| Ekonomická činnost | 1–5 zaměstnanců | 6–9 zaměstnanců | 25–49 zaměstnanců | Celkem |
|---|--------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Opravy a instalace strojů a zařízení | 1 | | | 1 |
| Poskytování ostatních osobních služeb | 1 | | | 1 |
| Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti | 2 | | | 2 |
| Velkoobchod, kromě motorových vozidel | 2 | | 1 | 3 |
| Velkoobchod, maloobchod a opravy motorových vozidel | 1 | | | 1 |
| Vydavatelské činnosti | 1 | | | 1 |
| Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení | 2 | | | 2 |
| Výroba strojů a zařízení j. n. | | 1 | | 1 |
| Výstavba budov | 1 | | | 1 |
| Celkem | 11 | 1 | 1 | 13 |

Zdroj: (Český statistický úřad, 2021); vlastní zpracování

Tabulka 5: Neziskové organizace

| Ekonomická činnost | Neuvedeno | Celkem |
|---|-----------|----------|
| Činnosti organizací sdružujících osoby za účelem prosazování společných zájmů | 5 | 5 |
| Sportovní, zábavní a rekreační činnosti | 2 | 2 |
| Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení | 1 | 1 |
| nezjištěno | 1 | 1 |
| Celkem | 9 | 9 |

Zdroj: (Český statistický úřad, 2021); vlastní zpracování

3.2.1. Struktura veřejného sektoru

Veřejný sektor je zastoupen v obci obecním úřadem a školským zařízením.

Tabulka 6: Struktura veřejného sektoru

| Ekonomická činnost | 6–9 zaměstnanců | Celkem |
|---|-----------------|----------|
| Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení | 1 | 1 |
| Vzdělávání | 1 | 1 |
| Celkem | 2 | 2 |

Zdroj: (Český statistický úřad, 2021); vlastní zpracování

3.3. Rozpočet obce

Další kapitola analytické části se věnuje rozpočtu obce, a to s důrazem na hospodaření s budovami a hospodaření s energiemi. Z hlediska rozpočtové skladby (původně vyhláška 323/2002 Sb., která byla zrušena a nahrazena k 1. 1. 2022 vyhláškou č. 412/2021 Sb.) se analýza věnuje primárně vývoji podseskupení položek 515 ve vztahu k energiím, a dále podseskupení položek 612, 613 a 614, které souvisejí s investicemi do budov a zařízení v nich.

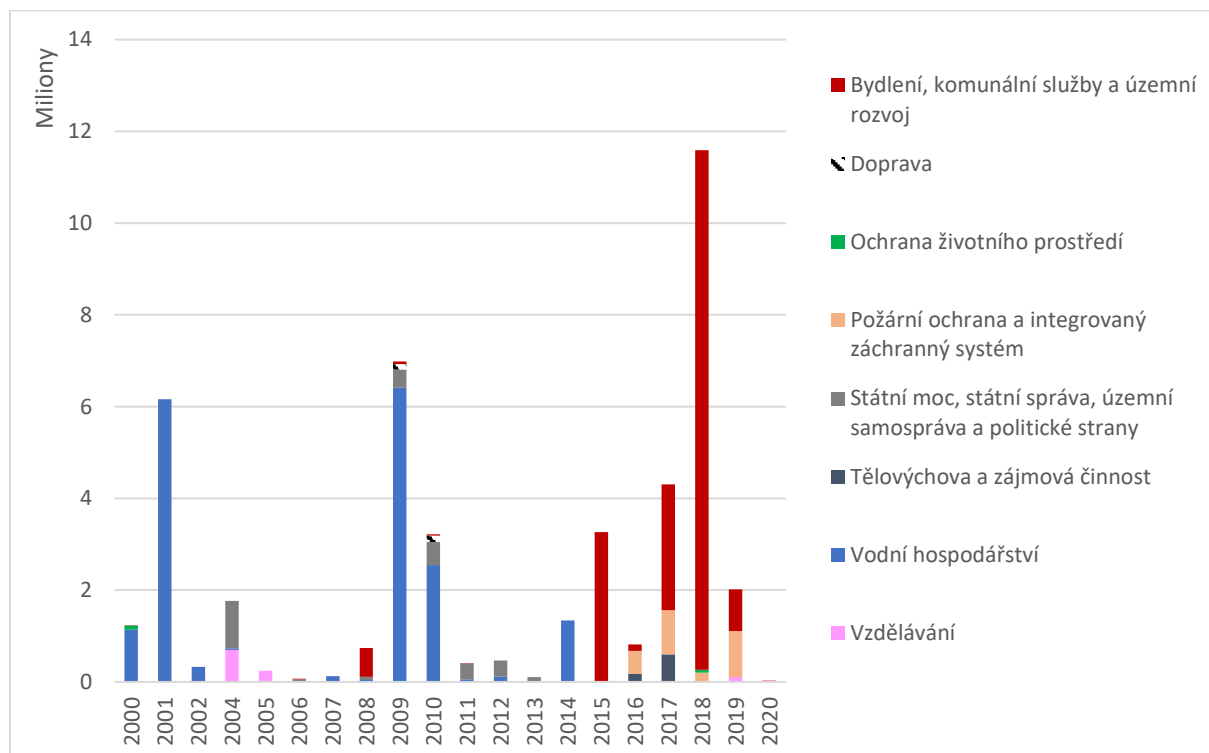
Sledována byla dlouhá časová řada od roku 2000 do současnosti, aby bylo možné zachytit veškeré relevantní investice, které v uplynulých dvou dekadách byly v obci uskutečněny a případně tyto investice rozklíčovat na ta, které souvisejí či nesouvisejí s potenciálními energetickými úsporami. Zdrojem informací byl Monitor státní pokladny (Ministerstvo financí ČR, 2013) pro data od roku 2010 do současnosti. Zdrojem informací o období od roku 2000 do roku 2009 je portál ArisWeb (Ministerstvo financí ČR, 2009), jehož provoz byl již ukončen.

3.3.1. Hospodaření s budovami

První část této kapitoly se věnuje investicím do obecního nemovitého majetku. Jejich vývoj od roku 2000 do roku 2020 je patrný z následujícího grafu. Z Graf 1 je patrné, že obec v letech 2000 až 2014 převážně investovala do čištění odpadních vod, především v letech 2001, 2009 a 2010. Od roku 2015 pak obec realizuje investice do územního rozvoje, přičemž byly budovány sítě pro 18 nových rezidenčních objektů.

V letech 2017 až 2019 byla opravena hasičská zbrojnice sboru dobrovolných hasičů v obci. V roce 2010 byla v obci zrušena základní škola a nyní se v obci nachází pouze mateřská škola.

Graf 1: Investice do obecního majetku dle odvětvového členění rozpočtové skladby v letech 2000 až 2020

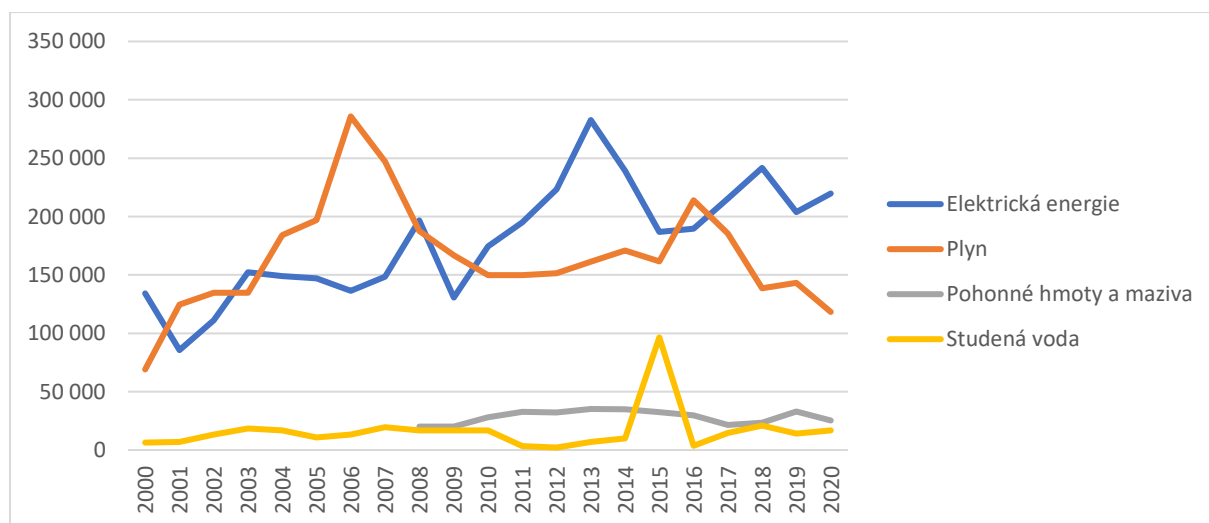


Zdroj: (Ministerstvo financí ČR, 2009), (Ministerstvo financí ČR, 2013); vlastní zpracování

3.3.2. Hospodaření s energiemi

Další Graf 2 ukazuje hospodaření s energiemi ve analogickém časovém období od roku 2000 do roku 2020. Vývoj výdajů se zaměřuje na elektrickou energii, plyn, vodu a pohonné hmoty. Klíčovou komponentou jsou evidentně výdaje za elektrickou energii a sklesající tendenci i plyn.

Graf 2: Vývoj výdajů za energie a vodu (2000-2020)



Zdroj: (Ministerstvo financí ČR, 2009), (Ministerstvo financí ČR, 2013); vlastní zpracování

4. Analýza hospodaření a spotřeby energií a emisí CO₂

Analytická část dokumentu se bude postupně věnovat následujícím tematickým okruhům: nemovitostem a zastavěnému území obce včetně jejich charakteru i vlastnické struktury, ekonomickým aktivitám na území obce a podnikatelskému sektoru, rozpočtu obce, dopravě, cirkulární ekonomice a odpadovému hospodářství a hospodaření s vodou. Tyto oblasti jsou identifikované jako klíčové oblasti zájmu pro zachycení výchozí situace o stavu a potenciálních možnostech změn ve spotřebě energií včetně identifikace možných úspor či aktivit vedoucích k pozitivní bilanci.

4.1. Základní emisní inventura (BEI)

Základní emisní inventura (dále jen BEI) je zpracována v souladu s metodikou SECAP. Jako výchozí období BEI byl zvolen rok 2010. Do BEI vstupují následující oblasti:

- Obecní budovy
- Budovy terciální sféry
- Obytné budovy – RD a BD
- Veřejné osvětlení
- Průmyslové odvětví
- Městský vozový park

Dále jsou popsány základní přístupy, které byly použity pro vyčíslení spotřeby energií v příslušných kategoriích a dále stanovena produkce CO₂. K přepočtu na produkci CO₂ jsou využity emisní faktory, dle metodiky SECAP, viz Tabulka 7.

Dle výše popsaných postupů byla sestavena bilance spotřeby energií, viz

Tabulka 8 a dále emisní bilance (Tabulka 9), po transformaci na produkci CO₂ v tunách. Za zmínku stojí význam obnovitelných zdrojů a využití biomasy. Pro účel hodnocení SECAP se uvažuje nulová produkce CO₂, neb se předpokládá, že spalováním vzniká stejné množství CO₂, jako je spotřebováno při růstu.

Tabulka 7: Emisní faktory pro transformaci spotřeby energií na produkci CO₂, dle metodiky SECAP

| Elektřina | Fosilní paliva | | | | | | | | Obnovitelné zdroje | | | | |
|-----------|----------------|-----------------|------------|--------------|--------|------------|-------|-------|--------------------|----------------|--------------|-----------------------|---------------------|
| | Zemní plyn | Zkapalněný plyn | Topný olej | Motor. Nafta | Benzín | Hnědé uhlí | Uhlí | Jiná | Biopalivo | Rostlinný olej | Jiná biomasa | Tepelná slun. Energie | Geotermální energie |
| 0,95 | 0,202 | 0,231 | 0,279 | 0,67 | 0,249 | 0,364 | 0,354 | 0,341 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 8: Bilance spotřeby energií dle druhů pro rok 2010

| | 2010, [MWh] | | | |
|--|--------------|--------------|------------|---------------------|
| | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota |
| Obec Vážany n. L. | | | | |
| Obecní budovy, vybavení/zařízení | 31 | 318 | 0 | 0 |
| Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obytné budovy | 1 360 | 5 467 | 356 | 1 646 |
| Veřejné osvětlení | 35 | 0 | 0 | 0 |
| Průmysl | 30 | 50 | 0 | 0 |
| Součet | 1 455 | 5 835 | 356 | 1 646 |
| Procentuální zastoupení | 16 % | 63 % | 4 % | 18 % |

Zdroj: vlastní zpracování

Z

Tabulka 8 je patrné, že na území obce Vážany nad Litavou převládá spotřeba zemního plynu, který představuje 63 % celkové spotřeby. Dále el. energie, která představuje pouze 16 % spotřeby energií. Dřevo a dřevní hmota, společně s uhlím pak představují menší podíly na celkové potřebě, především v oblasti rezidence.

Tabulka 9: Bilance produkce CO₂ v tunách pro rok 2010

| | 2010, [t] | | | |
|--|---------------|---------------|--------------|---------------------|
| | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota |
| Obec Vážany n. L. | | | | |
| Obecní budovy, vybavení/zařízení | 29 | 64 | 0 | 0 |
| Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obytné budovy | 1 292 | 1 104 | 126 | 0 |
| Veřejné osvětlení | 33 | 0 | 0 | 0 |
| Průmysl | 29 | 10 | 0 | 0 |
| Součet | 1 382 | 1 179 | 126 | 0 |
| Procentuální zastoupení | 51,4 % | 43,9 % | 4,7 % | 0,0 % |

Zdroj: vlastní zpracování

Z hlediska produkce CO₂ je patrný velmi vysoký podíl produkce CO₂ skrze spotřebu elektrické energie. Autoři poukazují na to, že se jedná o stav k roku 2010, tedy ještě před vlnou zateplování rezidenčních objektů, kolísání cen elektrické energie aj. Co do množství celkové produkce se jedná o 2 687 t CO₂ za rok.

Výslednou inventuru spotřeb energií v roce 2010 a 2030 dle metodiky SECAP zachycují tabulky 10 a 11.

Tabulka 10: Základní inventura emisí – končená spotřeba v referenčním roce 2010 (MWh)

| Segment | Fosilní paliva | | | | | | | | | | Obnovitelné zdroje energie | | | | | Celkem |
|--|----------------|-------------|------------|-----------------|------------|----------------|--------|------------|------|------------------------|----------------------------|-----------|-----------------|------------------|-------------|--------|
| | Elektrina | Teplo/chlad | Zemní plyn | Zkapalněný plyn | Topný olej | Motorová nafta | Benzín | Hnědé uhlí | Uhlí | Ostatní fosilní paliva | Rostlinný olej | Biopalivo | Ostatní biomasa | Solární termální | Geotermální | |
| Obecní budovy, vybavení/zařízení | 31 | | 318 | | | | | | | | | | | | | 348 |
| Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení | 0 | | 0 | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Obytné budovy | 1 360 | | 5 467 | | | | | 356 | | | | 1 646 | | | | 8 829 |
| Veřejné osvětlení | 35 | | 0 | | | | | | | | | | | | | 35 |
| Průmysl | 30 | | 50 | | | | | | | | | | | | | 80 |

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 11: Základní inventura emisí – končená spotřeba v referenčním roce 2030 (MWh)

| Segment | Fosilní paliva | | | | | | | | | | Obnovitelné zdroje energie | | | | | Celkem |
|--|----------------|-------------|------------|-----------------|------------|----------------|--------|------------|------|------------------------|----------------------------|-----------|-----------------|------------------|-------------|--------|
| | Elektrina | Teplo/chlad | Zemní plyn | Zkapalněný plyn | Topný olej | Motorová nafta | Benzín | Hnědé uhlí | Uhlí | Ostatní fosilní paliva | Rostlinný olej | Biopalivo | Ostatní biomasa | Solární termální | Geotermální | |
| Obecní budovy, vybavení/zařízení | 21 | | 132 | | | | | | | | | | | | | 153 |
| Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení | 0 | | 0 | | | | | | | | | | | | | 0 |
| Obytné budovy | 1930 | | 3811 | | | | | 18 | | | | 464 | | | | 6223 |
| Veřejné osvětlení | 27 | | 0 | | | | | | | | | | | | | 27 |
| Průmysl | 35 | | 40 | | | | | | | | | | | | | 75 |

Zdroj: vlastní zpracování

4.2. Obecní budovy

Jak je již zmíněno výše rezidenční zástavba v obci dosahuje okolo 75 % z celkové zastavěné plochy obce, což představuje 50 tis. m² zastavěných ploch tvořících 295 stavebních objektů přiléhajících k 287 obytným domům se 741 obyvateli. Téměř všechny objekty jsou tedy obytné domy. V každé domácnosti tedy žijí v průměru téměř dva až tři členové. Lze tedy konstatovat, že při předpokladu, že zhruba dva členové z maximálně tříčlenných domácností mají rozhodovací pravomoc, je pro žádoucí změny na soukromém rezidenčním majetku třeba motivovat více než 2/3 obyvatel obce, přičemž na každou domácnost připadá 1 rezidenční stavební objekt, u kterého je možné zvažovat potenciální energetické úspory.

V rámci místního šetření v obci byla provedena prohlídka objektů a následné zjištění stavu objektu, vč. informací o způsobu vytápění, plánovaných či proběhlých úpravách. Spotřeba energií v budově byla stanovena na základě dodaných informací – převážně vyúčtování za elektřinu a zemní plyn. Současně byl vytvořen zjednodušen propočet tepelné ztráty obálkovou metodou. Rozměry stavby byly zpravidla převzaty z mapových údajů. Pro hodnocení tepelně technických vlastností byly využity dobové normové požadavky a dle časového zatížení realizace nebo stavebních změn byl určen předpokládaný součinitel prostupu tepla dílčí konstrukce. Dále dle způsobu vytápění, účinnosti přeměny energie na teplo, účinnosti distribuce po budově byla stanovena spotřeba energie za rok. Ta byla dále upravena a korelována s dodanými informacemi z jednotlivých vyúčtování, tedy reálnou spotřebou energie. Takto zjednodušený energetický model budovy dále sloužil pro posouzení navržených opatření, viz dále. U budov, kde nebylo možné získat vyúčtování za energie, či z vyúčtování nebylo možné jednoznačně identifikovat roční spotřebu energie byly hodnoty roční spotřeby upraveny dle obdobných budov, ke kterým byly informace dostupné. Pro jednotlivé budovy jsou zpracovány karty staveb (4.1.1), kde je patrný stav budovy, zamýšlené úpravy, spotřeba energií aj. Veškeré spotřeby energií ve výchozím roce emisní bilance (2010) a v současnosti jsou uvedeny v Tabulka 12 Tabulka 13.

V Tabulka 12 Tabulka 13) a grafech Graf 3: Grafické znázornění spotřeby elektrické energie jednotlivých obecních budov a Graf 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách jsou uvedeny spotřeby energií ve výchozím roce 2010, v současnosti za rok 2022 s predikcí spotřeby v roce 2030 dle navržených opatření v 5. Na základě toho jsou odhadnuty spotřeby energií a úspory CO₂.

Krom staveb vyjmenovaných níže v tabulce, obec dále koupila místní Sokolovnu a hospodářský dvůr se zázemím. V rámci sokolovny je občasné využití i přes zimní období, jedná se však o velmi nízkou spotřebu energie. V rámci hospodářského dvora (místně nazývaný zámeček) není evidována žádná spotřeba. V obou případech se čeká na zásadnější modernizaci a nové využití stavby – to je zatím předmětem předprojektové přípravy a z toho důvodu nejsou stavby do celkové bilance emisí uvažovány.

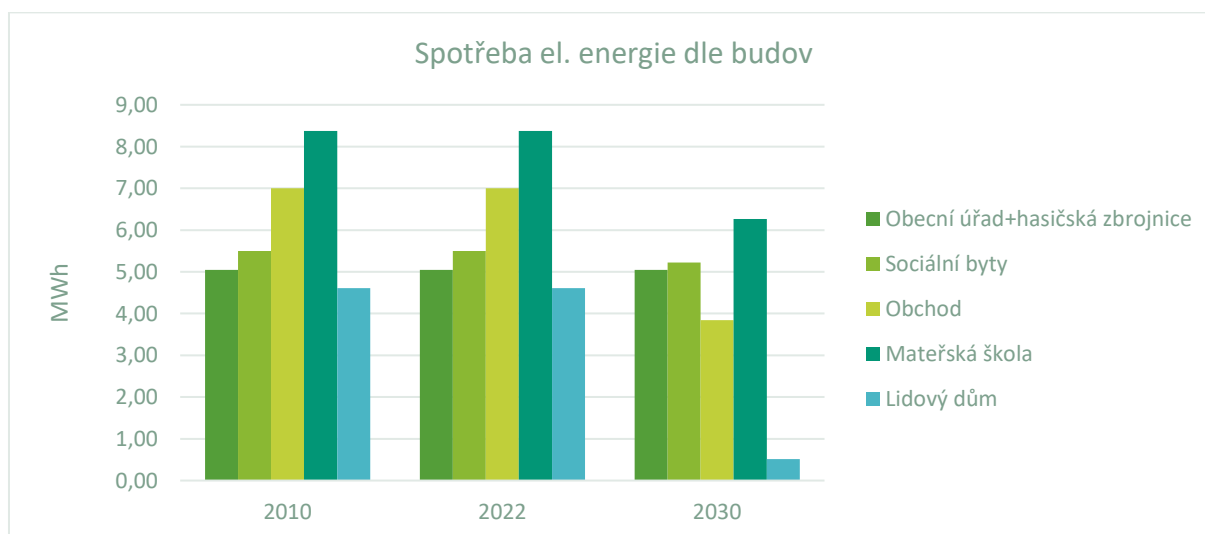
Tabulka 12: Spotřeba elektrické energie v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách s výpočtem navržených úspor

| Obec Vážany n. L. el. energie | Spotřeba 2010 | Spotřeba 2022 | Spotřeba 2030 | Úspora 2010/2030 | Úspora 2022/2030 | Úspora CO ₂ 2010/2030 | Úspora CO ₂ 2022/2030 | |
|--|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|--|
| Obecní úřad + hasičská zbrojnice | 5 | 5 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| Sociální byty | 6 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0,3 | |
| Obchod | 7 | 7 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | |
| Mateřská škola | 8 | 8 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Lidový dům | 5 | 5 | 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | |
| Celkem navržená úspora energie MWh/rok | | | | 10 | | | | |
| Úspora t CO ₂ /rok | | | | | | | 9 | |

Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledků Tabulka 12 jsou patrné budovy bez plánovaného zásahu. Současně lze pozorovat navýšení spotřeby el. energie u budov s tepelným čerpadlem, byť je část spotřeby kompenzována výrobou vlastní el. energie přes FVE panely.

Graf 3: Grafické znázornění spotřeby elektrické energie jednotlivých obecních budov



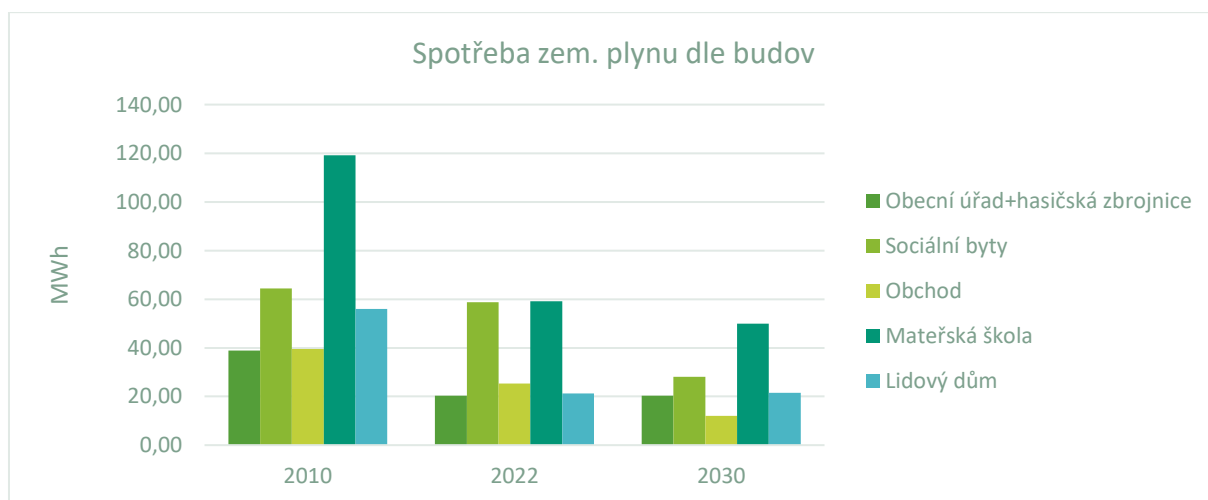
Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 13: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách s výpočtem navržených úspor

| Obec Vážany n. L. - Zemní plyn | Spotřeba 2010 | Spotřeba 2022 | Spotřeba 2030 | Úspora 2010/2030 | Úspora 2022/2030 | Úspora CO ₂ 2010/2030 | Úspora CO ₂ 2022/2030 |
|---|---------------|---------------|---------------|------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Obecní úřad+hasičská zbrojnice | 39 | 20 | 20 | 19 | 0 | 4 | 0 |
| Sociální byty | 64 | 59 | 28 | 36 | 31 | 7 | 6 |
| Obchod | 39 | 25 | 12 | 27 | 13 | 6 | 3 |
| Mateřská škola | 119 | 59 | 50 | 69 | 9 | 14 | 2 |
| Lidový dům | 56 | 21 | 22 | 34 | 0 | 7 | 0 |
| Celkem navržená úspora energie MWh/rok | | | | 185 | | | |
| Úspora t CO₂/rok | | | | | | 38 | |

Zdroj: vlastní zpracování


Graf 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách





Zdroj: vlastní zpracování


Dle Tabulka 13: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách s výpočtem navržených úspora grafu Graf 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách je patrný pokles spotřeby plynu u budov, kde došlo ke snížení energetické náročnosti.


4.2.1. Karty staveb 2010

| Karta stavby, rok 2010 | | | | | |
|---|--|------------|--------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Vážany | Obecní úřad+hasičská zbrojnice | | | Označení: | V1 |
| Účel stavby | administrativní budova, garáž, zasedací místnost | | | | |
| Adresa | č.p. 125 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 248 | | | | |
| Technický popis | | | | | |
| Přízemní řadová stavba s využitím části podkroví. V zadním traktu se nachází přístavba o ploše cca 100 m ² . vytápění a ohřev TV zajišťuje plynový kotel. Rok výstavby 1935. | | | | | |
| Plánované úpravy ze strany obce | | | | | |
| U stavby probíhá zlepšení vlastností obálky budovy tj. zateplení stěn, střechy. | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | XXX |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | |
| Vyúčtování | <input checked="" type="checkbox"/> | Odhad | <input type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektrina | 5,05 | Zemní plyn | 38,89 | | |
| Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektrina | 4,80 | Zemní plyn | 7,86 | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 12,65 | | | | |
| Fotografie | | | | | |
|  | | | | | |

| Karta stavby | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------|--------------------------|----------|-------------------------------------|----|
| Vážany | Sociální byty | | | | Označení: | V2 |
| Účel stavby | byty, zázemí prac. Skupiny | | | | | |
| Adresa | č.p. 278 | | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 606 | | | | | |
| Technický popis | | | | | | |
| <p>Dvojpodlažní stavba bývalé admin. budovy JZD byla přestavěna na bytové jednotky. Jedná se o cihlovou stavbu, vytápění zajišťuje kaskáda plynových kotlů. V suterénu se nachází zázemí pracovní skupiny. Rok výstavby cca 1970.</p> | | | | | | |
| Plánované úpravy ze strany obce | | | | | | |
| V rámci dokončení stavby je plánované zhotovení fasády, zateplení střechy. | | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | | |
| Vytápění | plyn. Kotel | Ohřev TV | plyn. Kotel | Jiné | | |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | | |
| Vyúčtování | <input checked="" type="checkbox"/> | Odhad | <input type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | | |
| Elektřina | 5,50 | Zemní plyn | 64,37 | | | |
| Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok) | | | | | | |
| Elektřina | 5,23 | Zemní plyn | 13,00 | | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 18,23 | | | | | |
| Fotografie | | | | | | |
|  | | | | | | |

| Karta stavby | | | | | |
|--|--------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Vážany | | Obchod | | Označení: | V3 |
| Účel stavby | potraviny - obchod | | | | |
| Adresa | č.p. 20 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 196 | | | | |
| Technický popis | | | | | |
| Přízemní řadová stavba, odhadované stáří stavby 70 let, obvodové zdivo z plných pálených cihel. Stropní konstrukce dřevěná bez významného zateplení. Okna dřevěná, vytápění zajištěno plynem, vč. ohřevu TV. | | | | | |
| Plánované úpravy ze strany obce | | | | | |
| Objekt je pronajatý, účel stavby bude zachován. Komplexní obnova stavby vč. zateplní obálky budovy. | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | |
| Vyúčtování | <input type="checkbox"/> | Odhad | <input checked="" type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 7.00 | Zemní plyn | 39.49 | | |
| | | | | | |
| Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 6.65 | Zemní plyn | 7.98 | | |
| | | | | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 14.6 | | | | |
| Fotografie | | | | | |
|  | | | | | |

| Karta stavby | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Vážany | Mateřská škola | | | Označení: | V4 |
| Účel stavby | školské zařízení | | | | |
| Adresa | č.p. 98 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 900 | | | | |
| Technický popis | | | | | |
| Jedná se o dvojpodlažní historickou budovu, která prošla řadou úprav. Převažující je původní část vystavěna kolem roku 1890, tomu také odpovídají konstrukce stavby. | | | | | |
| Plánované úpravy ze strany obce | | | | | |
| Komplexní obnova stavby, snížení energetické náročnosti. | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. Kotel | Ohřev TV | plyn. Kotel | Jiné | |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | |
| Vyúčtování | <input checked="" type="checkbox"/> | Odhad | <input checked="" type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 8,37 | Zemní plyn | 119,14 | | |
| | | | | | |
| Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 7,95 | Zemní plyn | 24,07 | | |
| | | | | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 32,02 | | | | |
| Fotografie | | | | | |
|  | | | | | |

| Karta stavby | | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------|--------------------------|----------|-------------------------------------|----|
| Vážany | Lidový dům | | | | Označení: | V5 |
| Účel stavby | spol. dům | | | | | |
| Adresa | č. 90 | | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 647,0 | | | | | |
| Technický popis | | | | | | |
| <p>Budova lidového domu (hospoda + sál) je zastřešena šikmou střešou. Odhadované období výstavby je kolem roku 1890 a s tím i spojený výskyt konstrukcí k tomuto datu (cihelné zdivo, dřevěné stropní kce, nezateplený, dřevěná okna. Ohřev TV a vytápění je zajištěn plynovým kotlem.</p> | | | | | | |
| Plánované úpravy ze strany obce | | | | | | |
| Snížení energetické náročnosti budovy. | | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | elektro | Jiné | xxx | |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | | |
| Vyúčtování | <input checked="" type="checkbox"/> | Odhad | <input type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | | |
| Elektřina | 4,61 | Zemní plyn | 56,02 | | | |
| | | | | | | |
| Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok) | | | | | | |
| Elektřina | 4,38 | Zemní plyn | 11,32 | | | |
| | | | | | | |
| Celkem emise CO2 (t/rok) | 15,70 | | | | | |
| Fotografie | | | | | | |
|  | | | | | | |

4.3. Obytné budovy

Spotřeba obytných budov v obci byla stanovena na základě zjištění zastavěné plochy z mapových podkladů pouze obytných částí (bez příslušenství jako garáže, kůlny aj.) a předpokládané měrné spotřeby tepla na vytápění dle odborné literatury pro příslušné stáří staveb. Stáří budov bylo stanoveno na základě výsledků Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2011. Současně způsob vytápění byl pak stanovena na základě údajů z šetření ENERGO 2015, kde je patrný podíl jednotlivých zdrojů tepla. Běžná spotřeba elektřiny byla pak odhadnuta pro typickou domácnost. Do výpočtů byla zahrnuta také předpokládaná neobsazenost některých staveb. Pro rok 2022 byly výpočty dále upraveny o nově postavené rodinné a bytové domy, dle dat ČSÚ. Postup pro zjištění úspor v sektoru rezidenčního bydlení je popsán dále.

V rámci sektoru obytných budov jsou data spotřeb učeny obdobným způsobem jako pro výchozí rok 2009 s tím, že jsou upraveny o výsledky Sčítání lidu, domů a bytů z roku 2021. Vstupné hodnoty byly dále upraveny o výsledky dotazníkového šetření. Zároveň vlivem dynamických změn cen energií období let 2020–2023 vlivem situace COVID a válečného konfliktu na Ukrajině došlo k masivnímu nárůstu energeticky úsporných opatření v oblasti obytných budov. Tento stav je zahrnut odborným odhadem i v návaznosti na místní šetření v obci. Zároveň je třeba připomenout, že z pozice obce jsou poměrně nízké nástroje, jak ovlivnit občany k energetickým úsporám. Sektor obytných budov je zde uveden především pro naplnění metodiky SECAP.

Pro rok 2030 je dále uvažován nárůst počtu domácností o 22 ks, snížení podílu využití zemního plynu na úkor navýšení podílu tepelných čerpadel. Ruku v ruce pak jde zvýšení počtu FTV elektráren pro domácí využití, které snižují celkovou spotřebu elektrické energie v obci. S ohledem na měnící se počet domácností ve sledovaném období je pro porovnání proveden přepočítání dle počtu domácností. V kontextu celé stavby pak oblast rezidence tvoří významný a zvyšující podíl spotřeby energií.

Tabulka 14: Přehled odhadů spotřeb v oblasti obytných budov dle energií po přepočtu na domácnost.

| | 2010 | | | | 2022 | | | | 2030 | | | |
|--|--------------|------------|-------|---------------------|---------------------------------|------------|-------|---------------------|--------------------------------|------------|-------|---------------------|
| Počet domácností | 239 | | | | 263 | | | | 285 | | | |
| Zdroj energie | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota |
| Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh | 1 432 | 5 467 | 356 | 1 646 | 1 861 | 4 234 | 0 | 650 | 1 930 | 3 811 | 18 | 464 |
| Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh celkem pro daný rok | 8 901 | | | | 6 745 (úspora 24,2 %) | | | | 6223 (úspora 30,1 %) | | | |
| Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh na 1 domácnost | 37,2 | | | | 25,6 (úspora 31,2 %) | | | | 21,8 (úspora 40,4 %) | | | |
| Rodinné a bytové domy produkce CO ₂ v t | 1 360 | 1 104 | 126 | 0 | 1 768 | 855 | 0 | 0 | 1 814 | 770 | 6 | 0 |
| Rodinné a bytové domy produkce CO ₂ v t celkem pro daný rok | 10,8 | | | | 10 (úspora 7,4 %) | | | | 9,1 (úspora 15,7 %) | | | |
| Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh na 1 domácnost | 5,99 | 22,9 | 1,49 | 6,89 | 7,08 | 16,1 | 0 | 2,47 | 6,77 | 13,4 | 0,06 | 1,63 |
| Rodinné a bytové domy produkce CO ₂ v t na 1 domácnost | 5,691 | 4,621 | 0,528 | 0 | 6,724 | 3,252 | 2E-06 | 0 | 6,366 | 2,701 | 0,022 | 0 |

Zdroj: vlastní zpracování

4.4. Terciární (neobecní budovy)

Ohledem na velikost obce se jedná pouze o nízký počet staveb. Spotřeba byla odhadnuta na základě porovnání s obdobnými budovami. V obci Vážany nad Litavou nejsou žádné stavby terciárního sektoru uvažovány.

4.5. Veřejné osvětlení

Dle sděleného počtu bodů veř. osvětlení a dodání vyúčtování pro jednotlivé roky byla stanovena spotřeba el. energie za rok. V případě chybějících dat se přistoupilo k použití typických hodnot pro odpovídající typ svítidel z jiných obcí.

K roku 2022 se v obci Vážany nad Litavou nachází 127 osvětlovacích bodů (lamp). V rozsahu cca 30 % prošly lampy modernizací do technologie LED. Je navrženo převést do technologie LED i ostatní světelné body. V případě požadavku na snížení spotřeby energie, lze navrhnout přiměřeně zkrátit dobu svícení alt. počet použitých světelných bodů.

Tabulka 15: Přehled spotřeby el. energie pro veř. osvětlení

| Počet lamp 127 ks | Rok | | |
|--|------|---------------------|----------------------|
| | 2010 | 2022 | 2030 |
| Veřejné osvětlení spotřeba el. energie [MWh] | 34,5 | 33,0 (úspora 4,3 %) | 27,0 (úspora 21,7 %) |
| Veřejné osvětlení produkce CO ₂ v [t] | 32,8 | 31,4 (úspora 4,3 %) | 25,4 (úspora 22,6 %) |

Zdroj: vlastní zpracování

4.6. Doprava

Další kapitola analytické části se věnuje problematice dopravy. Je však vhodné zmínit, že v tomto případě se jedná o spíše menší obec, která disponuje jen několika především užitkovými vozidly. Analýza dopravních prostředků je významná především ve městech, která disponují vlastním vozovým parkem v rámci zajištění městské hromadné dopravy. Zatímco v menších obcích je role obce v tomto kontextu spíše marginální. Samozřejmě obec může směřovat a motivovat své občany, aby nějakým způsobem postupně měnili svůj vozový park, ale tyto možnosti jsou velmi limitované. Dále může obec lobbovat u poskytovatele integrovaného dopravního systému na úrovni kraje, aby tuto problematiku zohlednil, ale opět se jedná o soukromoprávní subjekt, který si tyto aktivity řídí primárně sám na svoji vlastní zodpovědnost a se svojí vlastní strategií. Pozornost je tedy věnována především dopravním prostředkům, které jsou v obecním majetku, a dále kontextu dopravní situace v obci.

4.6.1. Dopravní prostředky v majetku obce

Následující tabulka zobrazuje, že počet obcí vlastněných dopravních prostředků je nízký. Jde o dvě užitková vozidla využívaná sborem dobrovolných hasičů v obci. Při současných technologiích je nákup elektrického vozu pro zásahové účely především kvůli zimnímu období pro obec obtížně představitelný. Lze o něm uvažovat v případě nákupu malého užitkového vozidla pro údržbu veřejné zeleně v obci. Aktuálně jsou využívány dva traktory, které však musí zvládnout i terén typu orné půdy.

Tabulka 16: Doprava

| Doprava | |
|---|--|
| Počet autobusových zastávek | 2 |
| Počet železničních zastávek | 0 |
| Počet automobilů v obecním majetku | Užitkové vozy: 2 (VW Transporter starší, Ford Transit 3 roky starý vůz) 2 (traktory pro veřejnou zeleň, nutnost jezdit na pole) Osobní automobil/mikrobus: 0 |
| Počet automobilů v soukromém majetku využívaných k obecním účelům | 1 (starosta) |
| Mobilní služby zajišťované obcí (např. senior taxi, školní autobus apod.) - popis | 0 |

Zdroj: vlastní zpracování

4.6.2. Soukromá a komerční doprava – sčítání dopravy 2016 a 2020/2021

V obci se nenachází komunikace, která by byla součástí Sčítání dopravy realizovaného ŘSD. Obec prochází komunikace III. třídy č. 4194, nicméně nejbližší vytížená komunikace je na východ od obce, a to silnice I. třídy č. 54 s denní intenzitou dopravy přesahující sedm tisíc vozidel. Silnice v obci je tedy potenciální objízdou trasou právě pro tuto komunikaci (při splnění určitých podmínek).

Obrázek 4: Dopravní situace v obci a jejím okolí dle Sčítání dopravy 2016



Zdroj: (Ředitelství silnic a dálnic ČR, 2016)

4.6.3. Metodika výpočtu emisí CO₂ z automobilů vlastněných a provozovaných obyvateli obce bez ohledu na místo emisí CO₂

Základním východiskem výpočtu je počet osobních automobilů registrovaných v obci (zahrnutý kategorie OA, OSO, OAE, OV) dle Registru vozidel Ministerstva dopravy ČR (Ministerstvo dopravy ČR, 2023) pro daný rok, značený N_{cyMUNI} .

Další proměnnou je počet průměrně ujetých kilometrů na jedno vozidlo v daném roce. Tento údaj vychází ze statistik Eurostatu, konkrétně ze sledovaného ukazatele „Road traffic on national territory by type of vehicle and type of road (milion Vkm)“ ve zkratce $N_{mkmyCZroad}$ (Eurostat, 2023). Proměnná je dále značená N_{kmvy} a je definována jako podíl výše uvedeného ukazatele $N_{mkmyCZroad}$ a právě celkového počtu vozidel N_{cyCZ} v ČR, lze tedy zapsat jako:

$$N_{kmvy} = N_{mkmyCZroad} / N_{cyCZ}$$

Následně je kalkulován počet kilometrů naježděných v daném roce vozidly vlastněnými obyvateli obce ($N_{kmyMUNI}$), a to za předpokladu průměrného ročního nájezdu vypočteného dle předchozího vzorce:

$$N_{kmyMUNI} = N_{cyMUNI} \times N_{kmvy}$$

Je vhodné podotknout, že při srovnání časových řad lze sledovat dva protichůdné trendy, a to rostoucí počet automobilů v ČR (v roce 2020 nárůst o 34,5 % oproti roku 2010), ale zároveň klesající průměrný roční nájezd (v roce 2020 pokles o 19 % oproti roku 2010). Tyto trendy jsou samozřejmě signifikantními vstupy do výpočtu emisí z vozového parku vlastněného obyvateli obce.

Dalším metodickým krokem je určení průměrné spotřeby automobilů, přičemž jsou zohledněny zvláště benzínové a naftové motory, a dále jsou zohledněny následující kategorie vozidel:

- Vozidlo;
- Osobní automobil;
- Účelová modifikace osobního automobilu;
- Osobní automobil s automatickou převodovkou;
- Účelová modifikace osobního automobilu s automatickou převodovkou.

U všech těchto kategorií je spotřeba vozidla kalkulována dle zákona 119/1992 Sb., o cestovních náhradách zvláště pro benzínové (7,625 l/100 km) a naftové motory (6,4 l/100 km). Tato spotřeba je rekalkulována na nájezd jednoho kilometru. Logickým navazujícím krokem je výpočet emisí CO₂ na jeden litr paliva. Tyto hodnoty jsou převzaty z údajů Company car tax (Company car tax, 2023) a ACEA (ACEA, 2022). Tvorba emisí CO₂ z jednoho litru paliva přepočteného na tvorbu na jeden kilometr (C_{CO2km}). Hodnoty se v průběhu let liší, pro sledované období jsou tedy kalkulovány následující hodnoty (v gramech na kilometr) v tabulce Tabulka 17: .

Tabulka 17: Emise CO₂ na nájezd 1 km

| Rok | Emise CO ₂ (g/km) |
|------|------------------------------|
| 2010 | 214 |
| 2015 | 183 |
| 2020 | 178 |
| 2030 | 137 |

Zdroj: (Company car tax, 2023), (ACEA, 2022)

Zde je vhodné konstatovat, že cílem EU pro rok 2030 je 95 g/km (European Commission, 2023). Avšak tento cíle platí pro nově vyráběné automobily v daném roce. V České republice je tedy nutné zohlednit průměrné stáří vozidel (cca 14 let), tzn. že v cílovém roce bude hodnota vyšší, neboť bude v provozu velká část automobilů vyrobených za odlišných emisních podmínek.

Dalším krokem je tedy výpočet celkových emisí (C_{CO2T}) na základě počtu najetých kilometrů z celého vozového parku vlastněného obyvateli obce, což lze zapsat následujícím způsobem:

$$C_{CO2T} = C_{CO2km} \times N_{kmyMUNI}$$

Posledním metodickým krokem je zohlednění změny vozového parku v čase, který vychází z údajů o vozovém parku v jednotlivých zemích EU (Eurostat) a zohledňuje postupně se zvyšující podíl dvou následujících kategorií vozidel ve výpočtu považovaných za bezemisní vozidla (z hlediska tvorby emisí CO₂ – bez zohlednění zdroje elektrické energie či způsobu výroby vodíkových článků), jde o proměnnou N_{ceh}, která zohledňuje tyto kategorie:

- Electricity[ELC];
- Hydrogen and fuel cells [HYD_FCELL].

Na základě této proměnné je kalkulován počet ušetřených emisí CO₂ označený jako C_{cehCO2}. Výsledná tvorba emisí CO₂ v daném roce je tedy rozdílem mezi celkovou hrubou tvorbou emisí z automobilů vlastněných obyvateli obce a úspor emisí CO₂ plynoucích ze zvyšujícího se podílu vodíkových a elektrických vozidel ve vozovém parku, což lze zapsat následujícím způsobem:

$$C_{CO2D} = C_{CO2T} - C_{cehCO2}$$

Výsledný poměr úspor CO₂ v sektoru soukromé osobní dopravy je pak dán jednoduchým podílem stavu k prvnímu a poslednímu sledovanému roku, tedy:

$$\Delta C_{CO2} = C_{CO2D2030} / C_{CO2D2010}$$

4.6.4. Metodika výpočtu emisí CO₂ z transitní dopravy na páteřních komunikacích bez ohledu na vlastnictví automobilů v dané obci

V této části je kalkulována zátěž obce prostřednictvím komunikací krajské a vyšší úrovně. Tyto komunikace jsou páteřním tranzitním koridorem z hlediska obce a obec na intenzitu a strukturu dopravy na těchto komunikacích má jen marginální vliv. Jde tedy o určitou externí zátěž obce, která není v kompetenci obce jako takové.

Metodicky vychází tato část ze Sčítání dopravy v letech 2000, 2005, 2010, 2016 a 2020. Klíčový je samozřejmě rozdíl v intenzitě dopravy během poslední dekády čili mezi Sčítáním v roce 2010 a 2020 (respektive 2021, z důvodu pandemie COVID-19 byla část měření odložena). Pro perцепci roku 2030 je tedy předpokládán analogický nárůst dopravy jako v poslední dekádě. Tento vztah lze vyjádřit následujícím vzorcem:

$$T_{d2030} = T_{d2020} \times (T_{d2020} / T_{d2010}),$$

kde T_{d2030} je intenzita dopravy předpokládaná v roce 2030, T_{d2020} je intenzita dopravy naměřená během Dopravního censu v roce 2020 a T_{d2010} je intenzita dopravy naměřená během Dopravního censu v roce 2010. Následný výpočet emisí CO₂ je analogický v souladu s metodikou uvedenou v předchozí části pro výpočet emisí CO₂ z vozového parku provozovaného obyvateli obce.

4.6.5. Výpočet emisí CO₂ z dopravy v obci Vážany nad Litavou

V souladu s předchozí metodikou pro výpočet emisí CO₂ v obci z vozového parku vlastněného obyvateli obce jsou uvedeny výsledky v následující Tabulka 18: **Soukromý vozový park v obci**. Z výsledků je patrné, že za předpokladu dalšího pozitivního vývoje z hlediska nároků na emisní limity motorů včetně vzrůstajícího podílu ekologicky šetrnějších pohonů jako jsou elektromobily či vodíkem poháněné vozy, lze předpokládat pokles tvorby emisí CO₂ o zhruba 15 % k roku 2030.

Tabulka 18: Soukromý vozový park v obci

| Období | Počet vozidel (ks) | Roční nájezd na vozidlo (km) | Celkový roční nájezd (km) | Produkce CO ₂ (t) | Počet hybridních a elektrických vozidel | Nájezd el. a hybr. voz. (km) | Rozdíl nájezdů | Čistá produkce CO ₂ (t) |
|------------|--------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------|---|------------------------------|----------------|------------------------------------|
| 01.01.2010 | 258 | 10 574 | 2 723 099 | 582 | 0 | 0 | 2 723 099 | 582 |
| 01.01.2015 | 293 | 10 317 | 3 022 897 | 552 | 0 | 420 | 3 022 477 | 552 |
| 01.01.2020 | 365 | 8 594 | 3 136 900 | 559 | 0 | 4 113 | 3 132 787 | 559 |
| 01.01.2030 | 517 | 6 985 | 3 613 581 | 494 | 2 | 14 694 | 3 598 886 | 492 |

Zdroj: (Ministerstvo dopravy ČR, 2023); (Eurostat, 2023); (Company car tax, 2023); (ACEA, 2022); vlastní zpracování

Územím obce přímo neprochází komunikace vyšší úrovně s výraznější intenzitou dopravy, která by byla předmětem měření v dopravních censech. V její bezprostřední blízkosti se však nachází silnice č. I/54.

Následující Tabulka 19 zachycuje vývoj intenzity dopravy na vybraných úsecích silnic vyšší třídy, tedy vyjma místních komunikací v obci.

Tabulka 19: Sčítání dopravy

| Census | Silnice | Délka (m) | Délka (km) | 2000 | 2005 | 2010 | 2016 | 2020 |
|--------|---------|-----------|------------|------|------|------|------|------|
| 6-2528 | 416 | 2 589,84 | 2,59 | 1460 | 0 | 1449 | 2060 | 2221 |

Zdroj: (ŘSD ČR, 2023)

Poslední Tabulka 20 má informativní charakter a ukazuje předpoklad vývoje intenzity dopravy na vybraných komunikacích vyšších tříd, tedy mimo místní komunikace v obci, včetně předpokládané tvorby emisí CO₂. Nicméně tento ukazatel je pouze informativní, neboť tyto silnice nejsou ve správě obce, a tedy doprava na nich tvoří především externí environmentální zátěž obce, kterou obec může ovlivnit jen velmi marginálně.

Tabulka 20: Zátěž obce produkcí CO₂ z tranzitní dopravy na páteřních komunikacích

| Rok | Nájezd na krajských komunikacích | Nájezd celkem | Produkce CO ₂ (t) | Počet hybridních a elektrických vozidel | Nájezd el. a hybr. voz. (km) | Rozdíl nájezdů | Čistá produkce CO ₂ (t) |
|------|----------------------------------|---------------|------------------------------|---|------------------------------|----------------|------------------------------------|
| 2010 | 1 366 911 | 1 366 911 | 292 | 0,00 % | 0 | 1 366 911 | 292 |
| 2020 | 2 095 175 | 2 095 175 | 374 | 0,13 % | 2 747 | 2 092 428 | 373 |
| 2030 | 3 211 445 | 3 211 445 | 573 | 0,41 % | 13 059 | 3 198 386 | 570 |

Zdroj: (ŘSD ČR, 2023); (Ministerstvo dopravy ČR, 2023); (Eurostat, 2023); (Company car tax, 2023); (ACEA, 2022); vlastní zpracování

4.6.6. Otázky věnované dopravnímu chování obyvatel obce v dotazníkovém šetření

Dotazníkového šetření se účastnilo celkem 211 respondentů ze sedmi různých obcí MAS Slavkovské bojiště. V jednotlivých obcích byla následující účast.

Tabulka 21: Účast na dotazníkovém šetření v rámci MAS Slavkovské bojiště

| Obce | Respondenti | V procentech |
|---------------------------|-------------|---------------|
| Blažovice | 47 | 22,17 % |
| Hrušky | 20 | 9,43 % |
| Kobylnice | 41 | 19,34 % |
| Mokrá-Horákov | 34 | 16,04 % |
| Moutnice | 16 | 7,55 % |
| Pozořice | 52 | 24,53 % |
| Vážany nad Litavou | 2 | 0,94 % |
| celkem | 212 | 100 % |

Zdroj: vlastní zpracování

V dotazníku bylo celkem 11 specifických otázek věnovaných dopravnímu chování obyvatel v obci, jde o následující otázky:

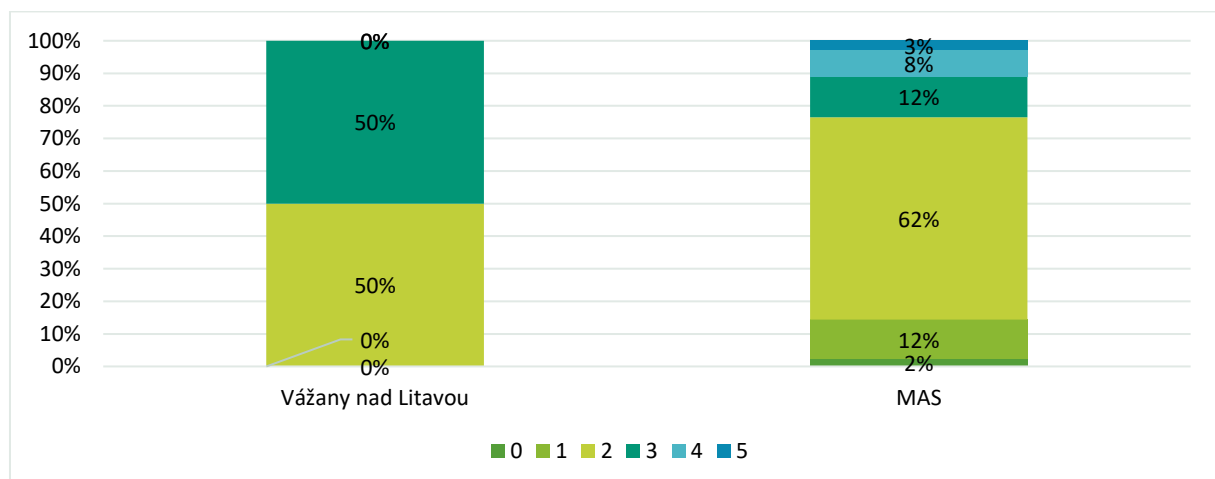
1. Kam za prací či školou dojíždíte. Vyjmenujte, prosím, za všechny členy domácnosti.
2. Kolik členů Vaší domácnosti vlastní řidičský průkaz.
3. Vlastní či využívá Vaše domácnost alespoň jeden automobil.
4. Kolik automobilů Vaše domácnost vlastní či využívá.
5. Popište prosím u každého z automobilů typ pohonu (benzin/nafta/elektro/hybrid) a stáří:
6. Plánujete v následujících 10 letech nákup nového či ojetého osobního automobilu.

7. Popište prosím, jaký automobil si plánujete koupit v následujících 10 letech (typ pohonu, stáří):
8. Kolik členů domácnosti využívá k přepravě do školy či zaměstnání následující dopravní prostředky:
 - [Vlak][Autobus][Tramvaj][Automobil][Motocykl][Kolo][Elektrokolo/Elektrokoběžka]
9. Kolikrát týdně (v průměru za celou domácnost) využíváte následující dopravní prostředky:
 - [Vlak][Autobus][Tramvaj][Automobil][Motocykl][Kolo][Elektrokolo/elektrokoběžka]
10. Pokud využíváte automobil, kolik vás obvykle v automobilu jede (uvedte obvyklý počet pasažérů)
11. Nakolik ovlivňují Váš výběr dopravního prostředku následující důvody:
 - [Možnost přepravit se "ode dveří ke dveřím" (tedy absolvovat cestu s co nejméně přestupy)]
 - [Vysoká frekvence spojů]
 - [Možnost využití zákaznické (slevové) karty]
 - [Cena]
 - [Rychlost]
 - [Bezpečnost provozu]
 - [Bezpečnost jako osobní pocit bezpečí]
 - [Spolehlivost / Menší zpoždění]
 - [Možnost občerstvení]
 - [Wi-Fi na palubě]
 - [Komfort a místo pro nohy]
 - [Multimediální obrazovka]
 - [Soukromí]

4.6.7. Výsledky dotazníkového šetření pro oblast dopravy a mobility v obci Vážany nad Litavou

Následující Graf 5 zobrazuje výsledky dotazníkového šetření ve vztahu k otázce „Kolik členů Vaší domácnosti vlastní řidičský průkaz“. V obci je ve srovnání s šetřením za vybrané obce celé MAS Slavkovské bojiště vlastnictví řidičský průkazů na velmi nadprůměrné úrovni.

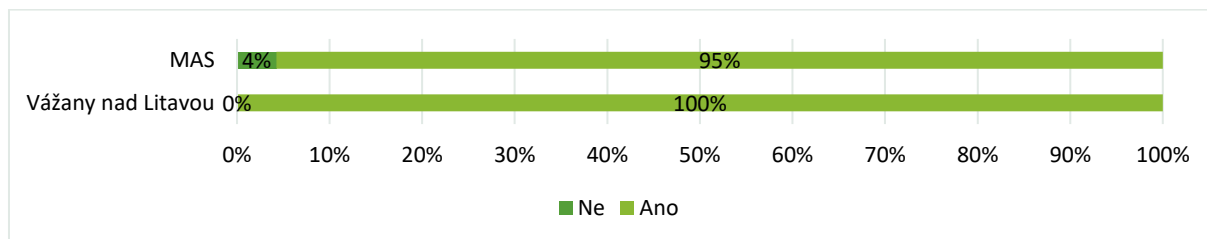
Graf 5: Vlastnictví ŘP (počet členů domácnosti)



Zdroj: vlastní zpracování

Graf 6 se věnuje vyhodnocení otázky „Kolik členů Vaší domácnosti vlastní řidičský průkaz“. Vzhledem k výsledkům ve všech sledovaných obcích lze konstatovat, že vlastnictvím řidičské průkazu lze považovat stále za určitý životní standard. Určité procento obyvatel však přesto řidičský průkaz nevlastní a do budoucna bude určitě zajímavé sledovat tento vývoj ve vztahu k demografické struktuře.

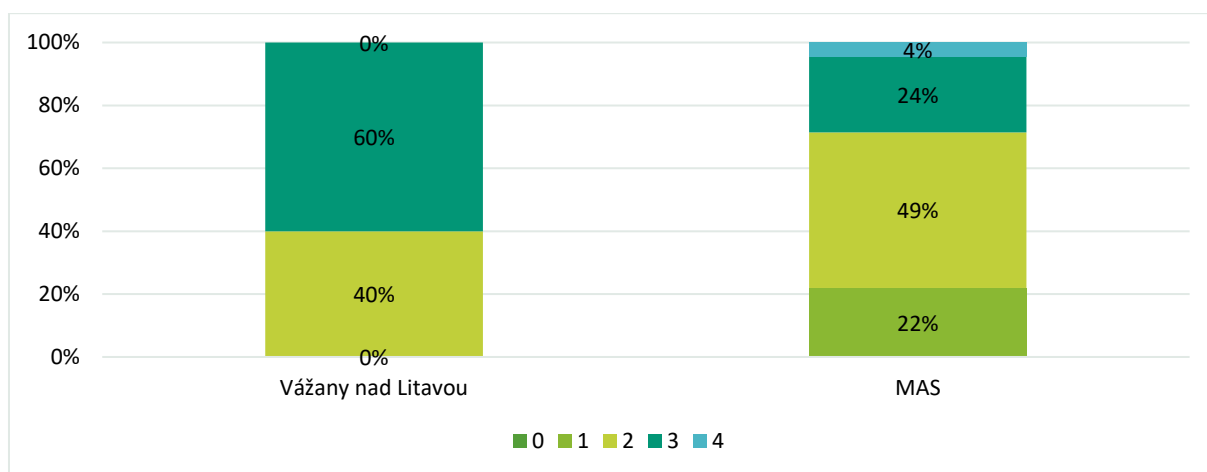
Graf 6: Využívání automobilu



Zdroj: vlastní zpracování

Následující Graf 7 se věnuje vyhodnocení výsledků respondentů k otázce „Kolik automobilů Vaše domácnost vlastní či využívá“. Počet automobilů v domácnosti lze z hlediska celkových výsledků pro MAS Slavkovské bojiště považovat za velmi nadprůměrný.

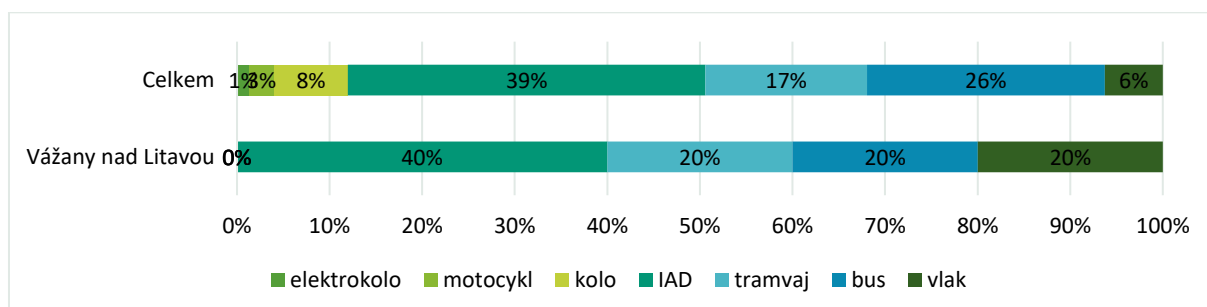
Graf 7: Počet automobilů v domácnosti



Zdroj: vlastní zpracování

Další otázka pro oblast dopravy se věnovala tématu mobility obyvatel, tedy „Kolik členů domácnosti využívá k přepravě do školy či zaměstnání následující dopravní prostředky“. Výsledky ukazují relativně průměrné zastoupení ve srovnání s ostatními obcemi, kde proběhlo šetření. Zobrazují nevyužívání mikromobilitních elektro prostředků a velmi nadprůměrné využívání vlaku.

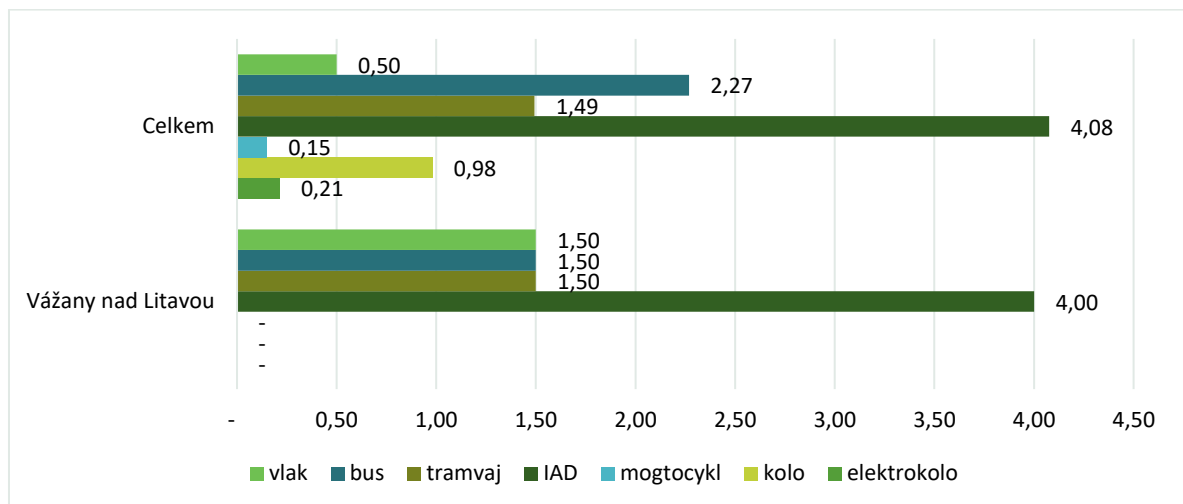
Graf 8: Využívané dopravní prostředky



Zdroj: vlastní zpracování

Následující otázka dotazníkového šetření směřovala na četnost využívání různých dopravních prostředků, tedy „Kolikrát týdně (v průměru za celou domácnost) využíváte následující dopravní prostředky“. Využívání individuální automobilové dopravy je v obci na průměrné úrovni ve srovnání s ostatními vybranými obcemi z MAS Slavkovské bojiště.

Graf 9: Kolikrát týdně využíváte daný dopravní prostředek



Zdroj: vlastní zpracování

Další otázka směřovala na obvyklý počet cestujících v automobilu při jeho použití, tedy „Pokud využíváte automobil, kolik vás obvykle v automobilu jede (uveďte obvyklý počet pasažérů)“. Graf 10 ukazuje, že průměrný počet pasažérů se pohybuje v jednotlivých obcích mezi 1,5 až 2 cestujícími, což odpovídá zhruba situaci, kdy jedna třetina cest je absolvována pouze s autem s řidičem a ve dvou třetinách cest je přítomen jeden spolujezdec. Z hlediska dostupných kapacit v automobilu lze tedy konstatovat dle očekávaných předpokladů poměrně evidentní jen velmi limitované využití.

Graf 10: Průměrný počet pasažérů v automobilu srovnání obcí



Zdroj: vlastní zpracování

Další otázka se opět věnovala dopravnímu chování, a to s důrazem na faktory, které ovlivňují volbu dopravního prostředku. Otázka tedy zněla „Nakolik ovlivňují Váš výběr dopravního prostředku následující důvody“. Výsledky zobrazuje následující graf, a to opět s rozlišením obce samotné a srovnáním s ostatními obcemi v MAS Slavkovské bojiště, které se zúčastnili dotazníkového šetření. Výsledky ukazují nadprůměrnou roli občerstvení, komfortu a soukromí včetně bezpečí a podprůměrnou roli počtu přestupů. Frekvence, zákaznických karet a ceny i rychlosti.

Graf 11: Faktory ovlivňující výběr dopravního prostředku



Zdroj: vlastní zpracování

Poslední oddíl vyhodnocující otázky z dotazníkového šetření se věnuje celkovému potenciálu nákupu ekologičtějšího automobilu v budoucnosti dle předpokladu respondentů, a sice „Plánujete v následujících 10 letech nákup nového či ojetého osobního automobilu“. Výsledky včetně srovnání s ostatními obcemi shrnuje následující Tabulka 22.

Tabulka 22: Nákup automobilu v budoucnosti

| Obec | Elektro stav | Elektro výhled | Hybrid stav | Hybrid výhled |
|---------------------------|--------------|----------------|-------------|---------------|
| Blažovice | 1 | 2 | 2 | 4 |
| Hrušky | 0 | 3 | 0 | 3 |
| Kobylnice | 0 | 3 | 3 | 6 |
| Mokrá-Horákov | 2 | 8 | 1 | 3 |
| Moutnice | 0 | 3 | 0 | 2 |
| Pozořice | 2 | 6 | 0 | 6 |
| Vážany nad Litavou | 0 | 0 | 0 | 0 |
| celkem MAS | 5 | 25 | 6 | 24 |

Zdroj: vlastní zpracování

4.7. Průmysl

S ohledem na charakter zástavby se na území obce nevyskytují žádné vyznané průmyslové podniky. Dle analýzy klasifikace ekonomických činností CZ-NACE se jedná o drobné podnikatele, je předpokládáno, že významně nemění spotřebu energií běžného obyvatelstva. Výjimkou je jeden subjekt zpracovávající plastové a kovové výrobky. Provoz je náročný především na spotřebu elektrické energie. Současně, na základě analýzy vyjmenovaných zdrojů znečištění REZZO1 a REZZO 2 se na území obce žádné zdroje nenachází.

4.8. Zhodnocení vývoje spotřeby energií a úspory CO₂

V kontextu celé obce Vážany nad Litavou jsou výsledky spotřeby energií při navržených opatřeních shrnuty v Tabulka 23 a Tabulka 24. Oproti výchozímu roku 2010 je patrné snížení spotřeby zemního plynu. Podobně vzrostla spotřeba EE díky použití tepelných čerpadel, která je částečně kryta z provozu FVE elektráren. Předpokládá se také eliminace vytápění uhlím. Celkově se za celou obec uvažuje úspora 2 815 MWh energie v letech 2010–2030.

Návrh úsporných opatření, stejně jako výsledné ekonomické posouzení, je provedeno jako předběžné. Podklad slouží pro prvotní rozhodování v oblasti nakládání s obecním majetkem. V případě realizace předmětných opatření je třeba provést detailní energetické hodnocení vč. posouzení řešených konstrukcí a proveditelnosti samotné. V neposlední řadě, při výměně zdroje tepla je třeba samostatně posoudit výkon otopné soustavy v důsledku změny teploty topné vody, např. v případě náhrady atmosférického kotle za tepelné čerpadlo.

Tabulka 23: Souhrnná spotřeba energií dle segmentů budov

| Obec Vážany n. L. | 2030, [MWh] | | | |
|--|-------------|------------|-------|---------------------|
| | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota |
| Obecní budovy, vybavení/zařízení | 21 | 132 | 0 | 0 |
| Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obytné budovy | 1 930 | 3 811 | 18 | 464 |
| Veřejné osvětlení | 27 | 0 | 0 | 0 |
| Průmysl | 35 | 40 | 0 | 0 |
| Součet | 2 013 | 3 983 | 18 | 464 |
| Procentuální zastoupení | 31,1 % | 61,5 % | 0,3 % | 7,2 % |

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 24: Souhrnný přehled produkce CO₂, dle segmentů budov

| Obec Vážany n. L. | 2030, [t] | | | |
|--|-------------|------------|-------|---------------------|
| | El. energie | Zemní plyn | Uhlí | Dřevo a dřev. hmota |
| Obecní budovy, vybavení/zařízení | 20 | 27 | 0 | 0 |
| Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obytné budovy | 1 814 | 770 | 6 | 0 |
| Veřejné osvětlení | 25 | 0 | 0 | 0 |
| Průmysl | 33 | 8 | 0 | 0 |
| Součet | 1 892 | 805 | 6 | 0 |
| Procentuální zastoupení | 70,0 % | 29,8 % | 0,2 % | 0,0 % |

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě již provedených opatření ze strany obce na obecních budovách v letech 2010–2022 a dále na základě navržených opatření je předpokládána úspora 186 MWh zemního plynu, což reprezentuje produkci 38 t CO₂. Oproti výchozímu roku je navržena redukce spotřeby el. energie o 10 MWh, to odpovídá 9 t CO₂.

Tabulka 25: Vyčíslení úspor spotřeby energií mezi roky 2010 a návrhového stavu 2030

| | Úspora el. Energie MWh/rok | Úspora CO ₂ 2010/2030 (t CO ₂) | Úspora zem. plynu MWh/rok | Úspora CO ₂ 2010/2030 (t CO ₂) |
|---------------|-------------------------------|--|------------------------------|--|
| Obecní budovy | 10 | 9 | 186 | 38 |
| Celkem | | | | 47 |

Zdroj: vlastní zpracování

Celkem dojde k uspoření **47 t CO₂/rok** oproti roku 2010 u obecních budov.

4.9. Cirkulární ekonomika a odpadové hospodářství

Přehled produkce odpadů a míry třídění, obce Blažovice, Kobylnice, Hrušky, Mokrá-Horákov, Moutnice, Pozořice a Vážany nad Litavou za období 2017–2022.

Tabulka 26: Základní statistiky zkoumané skupiny obcí

| | Počet obyvatel (průměr 2017–2022) | Zastavěná plocha (ha) | Hustota obyvatel na km ² zastavěné plochy |
|--------------------|--------------------------------------|--------------------------|---|
| Blažovice | 1 225 | 17,0 | 7 215 |
| Kobylnice | 1 159 | 12,5 | 9 270 |
| Mokrá-Horákov | 2 780 | 20,0 | 13 907 |
| Moutnice | 1 172 | 16,8 | 6 981 |
| Pozořice | 2 311 | 27,2 | 8 506 |
| Hrušky | 766 | 12,8 | 5 998 |
| Vážany nad Litavou | 734 | 12,8 | 5 756 |

Zdroj: Vlastní zpracování

Velikostně se obce pohybují od 700 do 2800 obyvatel, což značí až čtyřnásobný rozdíl ve velikosti. Zastavěná plocha, resp. plocha kde bydlí obyvatelstvo a kde se následně tvoří i převážná většina komunálního odpadu se u těchto obcí pohybuje mezi 12 až 27 ha, což představuje více než dvojnásobný rozdíl ve velikosti. Od těchto veličin se pak odvíjí i hustota zalidnění vůči zastavěné ploše, které je v rozmezí 5700 až 13800 obyvatel na zastavěný km², což značí opět více než dvojnásobný rozdíl.

4.9.1. Nakládání s pevnými odpady

Obec Vážany nad Litavou dodala součet údajů o produkci odpadů za roky 2017–2021. Nelze tím pádem vytvořit grafy s vývojem za sledované období, avšak po přepočtení na rok a osobu lze hodnoty porovnat s průměrem za další obce.

Tabulka 27: Průměr hodnot vykazovaných odpadů na osobu (v kg) a míry třídění za 6 obcí v MAS SB

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SKO+tříd+bio | 300,2 | 303,2 | 300,9 | 313,5 | 315,0 | 297,5 |
| SKO | 156,9 | 153,6 | 145,1 | 156,2 | 153,5 | 137,6 |
| Tříděný odpad | 39,6 | 46,2 | 48,9 | 55,6 | 55,4 | 56,6 |
| Bioodpad | 103,6 | 103,5 | 106,9 | 101,6 | 106,2 | 103,4 |
| míra tříd. bez bio | 20,9 % | 23,8 % | 25,8 % | 26,7 % | 26,8 % | 29,8 % |
| míra tříd. vč. bio | 45,6 % | 47,6 % | 50,4 % | 49,2 % | 50,2 % | 53,0 % |

Zdroj: vlastní zpracování

Průměrná přepočtená hodnota KO dosahuje úrovně 370 kg, což je cca o 20 % vyšší než průměr dalších obcí. SKO pak tvoří téměř 200 kg na osobu a je tím pádem o více než třetinu vyšší. Třídění odpad (papír, plast, sklo) tvoří v součtu kolem 50 kg, co je obdobné množství, jako v dalších obcích. V případě bioodpadu je vykazovaná hodnota přes 120 kg o necelých 20 % vyšší oproti průměru dalších obcí. Míra třídění bez započtení bioodpadu je pak jenom 13 %, tj. polovina hodnot ostatních obcí, avšak po započtení bioodpadu se míra třídění zvýší na 46 %, co je už téměř na úrovni dalších obcí.

Odpadové hospodářství v obci zabezpečuje společnost Respono, která pravidelně vyváží SKO přímo od domácností s frekvencí 14 dní a dále z třídících hnízd plast 2x týdně, papír a bioodpad jednou týdně, sklo každých 14 dní a ostatní odpadní frakce (nebezpečný a velkoobjemový odpad) pak dle potřeby na objednávku. Sběrné středisko odpadů přímo v obci není, jedná se spíše o menší obec. Místa na třídění odpadu jsou v obci 4 (2 plnohodnotná a 2 s plasty a bioodpadem).

Náklady na odpadové hospodářství byly obcí uvedené pro rok 2021, kdy dosáhli přes 700 tis. Kč, resp. 1000 Kč na osobu. Obec vybírá příslušný poplatek ve výši 600 Kč na osobu s celkovým příjmem kolem 400 tis. Kč ročně. Další příjem obec získává za třídění odpadu od společnosti EKOKOM ve výši kolem 100 tis. Kč. Ve výsledku obec doplácí na obyvatele kolem 250 Kč. V plánu je navýšení poplatku na 800 Kč od roku 2024, které bude dále snižovat rozsah dofinancování ze strany obce. Nicméně jako problematická se v komparaci s dalšími obcemi ale jeví samotná výše nákladů, kdy tyto bývají v dalších obcích i o 200 Kč na osobu nižší.

V minulosti obec využívala pro odkládání bioodpadu místní hnojiště, které je ale už plné a místo toho obec v roce 2018 rozdala domácnostem kompostéry pro individuální kompostování. Část bioodpadu ale vyváží svozová společnost, co navyšuje náklady. Dlouhodobým plánem je realizace kompostárny ve spolupráci s dalším subjektem (např. sousední obec Hrušky) nebo se zemědělcem, protože pro obec této velikosti to je příliš drahé, ale nedaří se.

Obec má v plánu zavést motivační systém s odvozem tříděného odpadu z domácností. Systém bude pro lidi dobrovolný, odpad se bude vážit a budou na to navázány odměny. Předpokládá se vylepšování míry třídění a tím i výše odměny od EKOKOM, avšak se zavedením systému budou spojeny náklady a výsledek zatím nelze odhadnout.

K dalšímu navyšování třídění je možné pomoci rozšířením informovanosti veřejnosti a zvýšení aktivní veřejné participace při hledání dalších cest, jak navyšovat míru třídění, snižovat množství SKO a vylepšovat spokojenost obyvatel s nastavením odpadového hospodářství. Aktuálně probíhá informování obyvatel o problematice odpadů cca 2x ročně, dále přes polepy na nádobách a k dispozici jsou informace o třídění na stránkách obce. Další možností je udělat občas rozbor složení SKO za obec s následnou identifikací dalších dílčích složek odpadu, které by bylo možné třídřit, a na to zaměřit další komunikaci a edukaci obyvatel. V

rámci těchto zjištění lze zvážit, jestli by šlo do komunikace zapojit i mateřskou školu a přes edukaci žáků v čem konkrétním jsou ještě v obci zjištěné rezervy působit i na zbytek obyvatel.

Specifikem obce je existence staré skládky stavebního a nebezpečného odpadu v katastru v objemu 3,5 mil. m³. Navážení dalšího odpadu je pozastaveno, avšak další řešení environmentální zátěže je komplikované a nákladné.

V rámci sběru dat od obcí bylo realizováno dotazníkové šetření mezi obyvateli s několika otázkami zaměřenými i na problematiku odpadů. Z obce Vážany nad Litavou na dotazník odpověděli 2 respondenti – z výsledků nelze tím pádem vyvozovat ani přibližné poznatky. V obou případech byly názory na stávající systém odpadového hospodářství pozitivní, kdy vyhovují jak aktuální možnosti pro odkládání SKO, tak i způsob a možnosti třídění dalších složek komunálního odpadu včetně bioodpadu. Podobně je pozitivně vnímaná i výše poplatku, kdy jednomu respondentovi přijde odpovídající a druhému by nevadilo ani její navýšení.

4.9.2. Hospodaření s vodou

Očekávané dopady klimatické změny, které je možné identifikovat na základě současných výsledků vyhodnocení pozorovaných změn nebo z výsledků modelování dopadů změny klimatu na vodní režim krajiny a na vodní hospodářství, zahrnují pokračující nárůst průměrné teploty vzduchu přibližně o 1,7 až 2,8 °C do roku 2050. Vyšší teplota vzduchu zvyšuje schopnost atmosféry pojmout a udržet větší množství vody, s čímž může souviset i výskyt závažnějších srážkových extrémů. Vyšší teplota vzduchu indikuje změnu charakteru srážek v zimním období ze sněhu na déšť, a tedy i menší zásobu vody ve sněhové pokrývce, která bude k dispozici na začátku jara. Doba jarního tání se posune směrem do zimy. Takový vývoj klimatických veličin povede ke snížení dotace podzemních vod a k poklesu průtoků zejména v málo vodných obdobích na přechodu léta a podzimu, což bude mít dopad na vydatnost dostupných vodních zdrojů.

Extrémní srážkové události jsou přímo spojeny s procesy eroze půdy a transportem jemných sedimentů společně s rezidui hnojiv (především dusičnanů) a dalšími nepříznivými látkami z povodněmi dotčené zemědělské činnosti (např. pesticidy), průmyslové výroby (toxické kovy) a komunální sféry (mikrobiální znečištění). Možný pokles hladiny podzemní vody indikuje nebezpečí zhoršení výsledků hodnocení kvantitativního stavu u útvarů podzemních vod. Očekávané dopady změny klimatu mohou vést k celkovým nepříznivým změnám hydrologického režimu vodního toku a tím i ke zhoršení výsledků hodnocení hydromorfologické složky ekologického stavu útvarů povrchových vod.

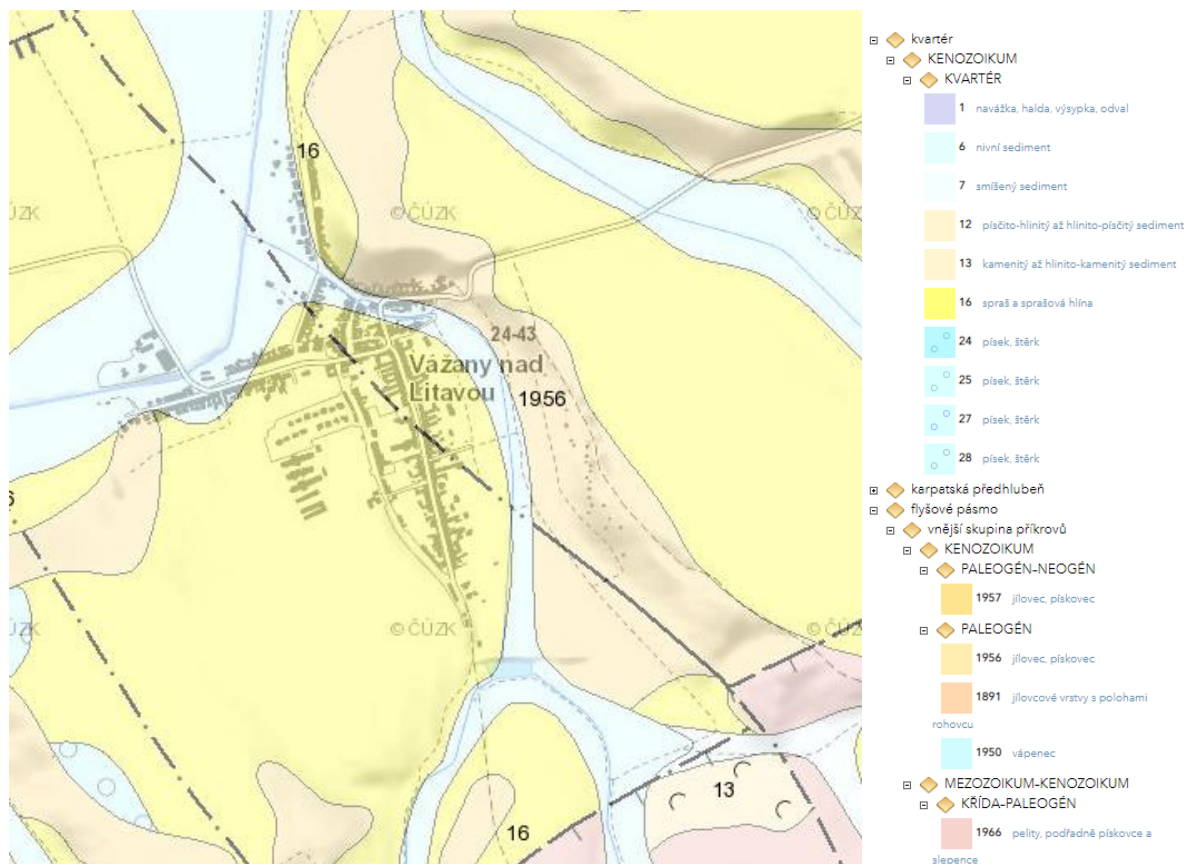
Předmětem odborného posouzení je návrh opatření pro udržitelnou energii v obci Vážany nad Litavou. Cílem je vytvořit vyhodnocení a doporučení opatření v oblasti energií v rámci hospodaření s dešťovou a odpadní vodou. Návrh opatření bere v potaz typické městské objekty, které obec spravuje, na parametry sítě zásobování vodou a kanalizační síť, na parametry čistírny odpadních vod odpovídající velikostí a technologií. V následující části bude zpracována případová studie pro návrh hospodaření s dešťovou a odpadní vodou v rámci infrastruktury vybraného města.

Geologické poměry

Správní území obce je budováno flyšovými sedimenty Ždánické jednotky, v kterých se střídají jílové a písčité sekvence. Obec leží v provincii Západní Karpaty, v soustavě Vnější Západní Karpaty, oblasti Středomoravské Karpaty, v celku Ždánický les, v podcelku Dambořická vrchovina, v okrsku Otnická vrchovina. Do okrajové,

severní části katastru zasahuje údolní niva Litavy, která spadá do celku Dyjsko – Svrateckého úvalu, podcelku Pracká pahorkatina. Toto je zobrazeno v **Chyba! Chybný odkaz na záložku..**

Obrázek 5: Mapa geologických poměrů obce Vážany nad Litavou

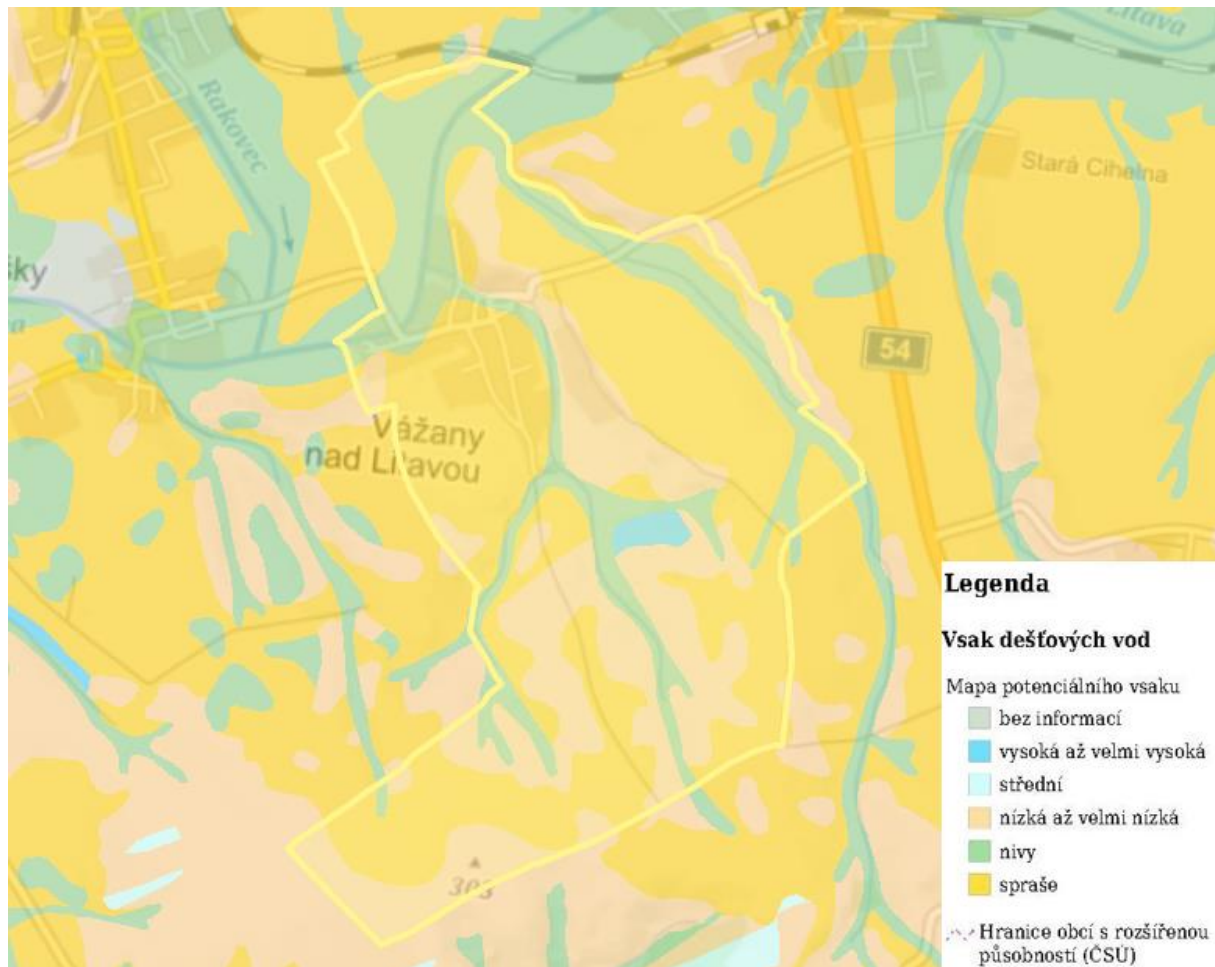


Zdroj: (ČGS, 2023)

Mapa potencionálního vsaku

Obec Vážany nad Litavou se podle mapy potencionálního vsaku nachází ve sprášových oblastech hodnocené mírou vsakování jako nízké až velmi nízké. Mapa je uvedena na Obrázek 6. Tato mapa slouží pouze jako informativní pomůcka pro hodnocení vsakování z hlediska geologického a hydrogeologického prostředí. Mapa potencionálního vsaku nemůže nahradit realizaci hydrogeologického průzkumu pro vsakování srážkových vod.

Obrázek 6: Mapa potenciálního vsaku obce Vážany nad Litavou



Zdroj: (MŽP)

Lokality s významným výskytem dešťových vod

Základem HDV v obci Vážany nad Litavou je posouzení stávajícího konvenčního odvodnění města. Před posouzením výhledového stavu byl učiněn návrh decentralizovaného odvodnění tam, kde je to možné. Primárně se jedná o pozemky a objekty ve vlastnictví obce Vážany nad Litavou.

V rámci projektu bylo lokalizováno několik lokalit s významným výskytem dešťových a odpadních vod. Tyto lokality budou posouzeny a následně navrženy opatření ke snížení odtoku dešťových vod do jednotné stokové sítě a hospodaření s odpadními vodami v rámci budov. Výsledkem je studie, která umožňuje uživateli stokové sítě, tedy obci Vážany nad Litavou, volit způsoby, jak řešit nedostatky na stávajícím odvodnění obce a snížit energetickou a finanční náročnost obce.

Popis stávajícího odkanalizování města

V obci je zemědělský podnik s živočišnou i rostlinnou výrobou, který odpadní vody výroby likviduje opět v zemědělství. Dále jsou zde zastoupeny pouze drobné podnikatelské aktivity bez významnějšího množství odpadních vod z výroby (JMK, 2017).

V obci funguje stávající jednotná kanalizační síť v celkové délce cca 4,36 km, postupně budovaná od 60. a 70. l. 20. stol., od r. 2003 zakončená čistírnou odpadních vod umístěnou na západě obce, na levém břehu

řeky Litavy. Na kanalizaci jsou 2 odlehčovací komory a z důvodu konfigurace terénu také 2 čerpací stanice (JMK, 2017).

Stavebně-technický stav kanalizace odpovídá stáří stok a potvrzují ho i v poslední době se množící havárie kanalizace způsobené zejména jejím borcením. V místech havárií byla kanalizace v letech 2010 a 2014 vyměněna, a to včetně veřejných částí domovních přípojek, problém se však týká i zbývající části kanalizační sítě. ČOV je mechanicko-biologická s nitrifikací a denitrifikací, o kapacitě 858 EO. Recipientem pro vypouštění vyčištěných odpadních vod je řeka Litava. Provozovatelem kanalizace a ČOV je INSTA s.r.o. Ivanovice na Hané (JMK, 2017).

Tabulka 28: Základní údaje o odkanalizování obce Vážany nad Litavou

| Položka | | Jednotky | 2017 | 2030 | 2050 |
|--|------------------|-------------------------|--------|--------|--------|
| Počet trvale bydlících obyvatel napojených na kanalizaci | N_k | obyv. | 700 | 707 | 683 |
| Počet trvale bydlících obyvatel napojených na ČOV | $N_{\text{čov}}$ | obyv. | 700 | 707 | 683 |
| Počet EO | EO | obyv. | 903 | 903 | 873 |
| Produkce odpadních vod | Q_{spl} | m^3/den | 113,42 | 112,47 | 108,78 |
| Produkce BSK ₅ | BSK ₅ | kg/den | 54,18 | 54,16 | 52,38 |
| Produkce CHSK | CHSK | kg/den | 101,12 | 101,06 | 97,74 |
| Produkce NL | NL | kg/den | 49,67 | 49,64 | 48,02 |

Zdroj: (JMK, 2017), vlastní zpracování

4.10. SWOT

Tabulka 29: SWOT analýza obce

| Silné stránky | Slabé stránky |
|--|---|
| Energie | Energie |
| velká část budov zateplena | omezený rozpočet |
| instalace FVE | |
| Voda | Voda |
| | v obci se nenachází dešťová kanalizace |
| | obec se nachází ve sprašových oblastech |
| Odpady | Odpady |
| vhodná výše poplatku za odpad | bez sběrného dvora |
| častá frekvence svozu odpadu +/- | kapacita a stav kontejnerů na tříděný odpad |
| vlastní kompostárna | skládka |
| hodně bioodpadu | pálení odpadů |
| | vysoké náklady |
| | velké množství SKO |
| | hodně ostatních odpadů |
| Ostatní | Ostatní |
| dobrý stav zeleně v obci | minimální podíl lesních ploch |
| Příležitosti | Hrozby |
| Energie | Energie |
| náhrada tradičních zdrojů tepla | závislost na plynu |
| snížení energetické náročnosti | |
| Voda | Voda |
| obec má vlastní ČOV, budou vyčísleny energetické úspory/příležitosti | |
| většina nemovitostí bude rekonstruována | |
| Odpady | Odpady |
| potenciál v zavedení pobídek do OH | vysoký doplatek na OH |
| optimalizace počtu hnízd na třídění | |
| úprava frekvence vývozu odpadu | |

Zdroj: vlastní zpracování

5. Mitigační a adaptační aktivity a opatření po celou dobu platnosti akčního plánu

5.1. Obecní majetek

Pro obecní budovy jsou zpracovány individuální návrhy na úsporná opatření (5.1.1). Ty doplňují již proběhlé úpravy a směřují především na redukci spotřeby energií a také zvýšení podílu využití obnovitelných zdrojů, mimo jiné i jako diverzifikaci zdrojů v rámci obce. Právě různorodost může ochránit obec před těžko předvídatelnými výkyvy cen energií. Opatření jsou navrhována vždy s ohledem na reálnost provedení a možnost fázování z důvodu snadnějšího financování.

Zpravidla se jedná o návrh těchto opatření, úměrně upravených dle účelu stavby. Jednotlivé návrhy jsou patrné z karet stavby (viz níže), kde jsou mj. vyčíslené i odhady nákladů na realizaci.

- **Zateplení obálky budovy** – doplnění ETICS na fasádu, výměna otvorových výplní, zateplení střechy nebo stropu posledního podlaží za účelem snížení energetické náročnosti budovy a eliminace rizika nízké povrchové teploty konstrukcí a detailů, což může vést ke vzniku problémů s plísněmi. Zároveň, v případě realizace je třeba ověřit prvotní návrh tloušťky tepelné izolace a navrhnout řešení komplexně ve vazbě na redukci vzniku tepelných mostů a vazeb.
- **Instalace plynových kotlů kondenzačních v budovách**, kde se ještě nachází atmosférické kotle. Což samo o sobě vede ke snížení teploty otopné vody a může tak vést ke snížení výkonu otopné soustavy, viz dále. Zároveň však s ohledem na vysokou účinnost zařízení se předpokládá významná úspora nákladů na vytápění.
- **Instalace tepelných čerpadel vzduch/voda především do budov**, kde je třeba velké množství energie na vytápění, avšak také s ohledem na možnost umístění venkovní jednotky s důrazem na její hlučnost (nevhodné pro hustou zástavbu). Současně platí, že změna zdroje tepla na nízkoteplotní zdroj, kam lze zařadit i tepelná čerpadla, je nutné korigovat se snížením energetické náročnosti budovy, případně se zásahem do otopné soustavy. A to z důvodu snížení teploty topné vody a s tím související pokles výkonu otopných těles. V opačném případě hrozí nedostatečný výkon zdroje tepla a problémy s dosažením požadované teploty v rámci interiéru.
- **Zřízení systému řízeného větrání s rekuperací tepla** do školských budov pro zajištění hygienických limitů kvality vnitřního prostředí. Doporučeno je napojení na čidla CO₂. Souběžně dochází k úspoře energie pro vytápění, ale také nárůstu spotřebované elektrické energie na provoz jednotek samotných.
- **Instalace fotovoltaických panelů na střechy budov**, systém bez možnosti uložení energie (baterie), pokud není uvedeno jinak. Primárně je systém určen pro využití energie v budově pro běžnou spotřebu a také ohřev teplé vody (způsob akumulace). Přebytky je možné vracet do sítě (bude-li to technicky umožněno správcem sítě), případně je možno využít možnosti komunitní energetiky (legislativa čeká na schválení). Návrh byl proveden individuálně na vybrané budovy s ohledem na místní poměry, stínění, sklon a orientaci střechy. Externě zajistil Ing. Tomáš Procházka. V případě, že by správce sítě odmítl převzít přebytky výroby do vlastní sítě, bude nutné uvažovat systém s možnou akumulací energie.
- U budov, které nemají v současné době využití, nebo je plánovaná jejich demolice nejsou provedeny návrhy opatření. Stejně tak to platí pro stavby, kde je teprve o záměru jedná a není zřejmé budoucí využití.

V rámci instalace FTV panelů bez možnosti akumulace je následně upraven emisní faktor pro využití elektřiny, neb právě s přebytky el. energie lze uvažovat pro spotřebu v okolí místa výroby, tedy v rámci lokálního využití. Naopak, úprava není provedena v případě, kdy jsou navrženy bateriové systémy, které zajišťují vysokou využitelnost v místě výroby. Pro obec Vážany nad Litavou je tak pro navrhovaný stav použit emisní faktor = 0,94.

5.1.1. Karty staveb 2030

| Karta stavby, rok 2030 | | | | | |
|--|--|----------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Vázaný | Obecní úřad+hasičská zbrojnice | | | Označení: | V1 |
| Účel stavby | administrativní budova, garáž, zasedací místnost | | | | |
| Adresa | č.p. 125 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 248 | | | | |
| Popis navržených úprav | | | | | |
| <p>Stavba prochází částečnou rekonstrukcí v roce 2018. Je provedena výměna oken za plastová s dvojsklem, provedení kontaktního zateplovacího systému o předpokladané tl. 120 mm EPS (U=0,25 W/m²K) a v neposlední řadě také izolace podkroví současně s vybudováním obecního úřadu. Je doporučena výměna zdroje tepla za kondenzační kotel, s vyšší účinností. S ohledem na režim užívání nejsou další opatření navrhována.</p> | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | |
| Vyúčtování | <input type="checkbox"/> | Odhad | <input checked="" type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 5,05 | Zemní plyn | 20,29 | | |
| Úspora elektřin | 0,00 | Úspora plyn | 18,60 | | |
| Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 4,80 | Zemní plyn | 4,10 | | |
| Úspora emisí celkem (%) | 30% | | | | |
| Celkem emise CO ₂ (t/rok) | 8,90 | | | | |
| Odhadované náklady k datu 1.3.2023 | | | | | |
| | Popis | MJ | Počet MJ | Kč/MJ | Celkem |
| Fasáda | | m ² | | | 0 |
| Okna a dveře | | m ² | | | 0 |
| Střecha/strop | | m ² | | | 0 |
| Ostatní | | m ² | | | 0 |
| Zdroj tepla | | komplet | | | 0 |
| VZT | | komplet | | | 0 |
| OZE | | komplet | | | 0 |
| Celkem vč. DPH | | | | | 0 |

| Karta stavby | | | | | |
|--|-------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Vážany | Sociální byty | | | Označení: | V2 |
| Účel stavby | | byty, zázemí prac. Skupiny | | | |
| Adresa | | č.p. 278 | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | | 606 | | | |
| Popis navržených úprav | | | | | |
| <p>V roce 2016 je provedena výměna oken za plastová s dvojsklem a později je provedena rekonstrukce interieru. Je navrženo provedení kontaktního zateplovacího systému o předpokladané tl. 200 mm šedého EPS (U=0,16 W/m2K) a spoučasně s opravou střechy také zateplení ploché střechy s t. izolace 200 mm EPS + spádové klíny (U=0,18 /m2K) - již provedeno. Dále je doporučena izolace stropu sklepa (podlahy 1 NP), dosahované U=0,4W/(m2K). Je doporučena výměna zdroje tepla za kondenzační kotel, s vyšší účinností. Dále pak instalace FTV elektrárny o výkonu 13,65 kWp s předpokládaným ročním výkonem 13,7 MWh. Využitelnost energie je cca 42,1 %, zbývající část je odprodána do sítě. V rámci budovy se předpokládá využití el. energie pro ohřev TV, případně běžnou spotřebu zařízení ve stavbě. Využitím režimu virtuální baterie lze případně zvýšit podíl využitelnosti energie z FTV. Současně lze přistoupit k použití principů sdílené energetiky. Bateriové uložení se nepředpokládá.</p> | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | ftv |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | |
| Vyúčtování | <input type="checkbox"/> | Odhad | <input checked="" type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 5,22 | Zemní plyn | 28,03 | | |
| Úspora elektřin | 0,28 | Úspora plyn | 36,33 | | |
| Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 4,96 | Zemní plyn | 5,66 | | |
| Úspora emisí celkem (%) | 0,42 | | | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 10,62 | | | | |
| Odhadované náklady k datu 1.3.2023 | | | | | |
| | Popis | MJ | Počet MJ | Kč/MJ | Celkem |
| Fasáda | Fasáda ETICS | m ² | 359 | 2750 | 987 250,00 |
| Okna a dveře | | m ² | | | 0 |
| Střecha/strop | | m ² | | | 0 |
| Ostatní | El. Boiler pro ohřev TV z FTV | komplet | 4 | 35 000,00 | 140 000,00 |
| Zdroj tepla | | komplet | | | 0 |
| VZT | | komplet | | | 0 |
| OZE | FTV panely | kWp | 13,65 | 30 000,00 | 409 500,00 |
| Celkem vč. DPH | | | | | 1 536 750,00 |

| Karta stavby | | | | | |
|---|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-----------|-------------------------------------|
| Vážany | Obchod | | | Označení: | V3 |
| Účel stavby | potraviny - obchod | | | | |
| Adresa | č.p. 20 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 196 | | | | |
| Popis navržených úprav | | | | | |
| <p>Je navrženo provedení kontaktního zateplovacího systému o předpokladané tl. 200 mm šedého EPS (U=0,16 W/m²K) a tepelná izolace stropu tl. izolace 280 mm minerální vlny (U=0,14 /m²K). Částečné zateplení je již provedeno směrem do dvora. Je doporučena výměna zdroje tepla za kondenzační kotel, s vyšší účinností. Dále pak instalace FTV elektrárny o výkonu 10 kWp s předpokládaným ročním výkonem 10,8 MWh. Využitelnost energie je cca 44,1 %, zbývající část je odprodána do sítě. V rámci budovy se předpokládá využití el. energie pro ohřev TV, případně běžnou spotřebu zařízení ve stavbě (lednice, mrazáky, klimatizace). Využitím režimu virtuální baterie lze případně zvýšit podíl využitelnosti energie z FTV. Současně lze přistoupit k použití principů sdílené energetiky. Bateriové uložení se nepředpokládá.</p> | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | ftv |
| Způsob stanovení spotřeby energií | | | | | |
| Vyúčtování | <input type="checkbox"/> | Odhad | <input checked="" type="checkbox"/> | Propočet | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 3,84 | Zemní plyn | 11,99 | | |
| Úspora elektřin | 3,16 | Úspora plyn | 27,49 | | |
| Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 3,65 | Zemní plyn | 2,42 | | |
| Úspora emisí celkem (%) | 58% | | | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 6,07 | | | | |
| Odhadované náklady k datu 1.3.2023 | | | | | |
| | Popis | MJ | Počet MJ | Kč/MJ | Celkem |
| Fasáda | ETICS EPS | m ² | 124 | 2783 | 344 930,59 |
| Okna a dveře | | m ² | 0 | | - |
| Střecha/strop | Volně ložená MW | m ² | 245 | 1149,5 | 281 627,50 |
| Ostatní | El. Boiler pro ohřev TV z FTV | komplet | 1 | 35 000,00 | 35 000,00 |
| Zdroj tepla | | komplet | | | - |
| VZT | | komplet | | | - |
| OZE | FTV panely | kWp | 10,8 | 30 000,00 | 324 000,00 |
| Celkem vč. DPH | | | | | 985 558,09 |

| Karta stavby | | | | | |
|---|--|--------------------|--------------|------------|---------------------|
| Vážany | Mateřská škola | | | Označení: | V4 |
| Účel stavby | školské zařízení | | | | |
| Adresa | č.p. 98 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 900 | | | | |
| Popis navržených úprav | | | | | |
| <p>V roce 2016 je provedena výměna oken za plastová s dvojsklem a jsou provedeny dílčí úpravy interieru. Na počátku roku 2023 probíhá zeteplení stěn objektu, odhadovaná tloušťka 160 mm bílého EPS (U= 0,2W/(m2K), současně se doporučuje izolace tepelná izolace stropu tl. izolace 280 mm minerální vlny (U=0,14 /m2K). Dále je provedena výměna atmosferických kotlů za kondenzační, které zajistí i ohřev TV společně s FTV panely. Doporučuje se instalace rekuperačních jednotek do učeben, nejen z důvodu úspor, ale i udržení nezávadného vnitřního prostředí. Možnost řešit centrálně i decentrálně. Je navržena instalace FTV elektrárny o výkonu 10 kWp s předpokládaným ročním výkonem 10,2 MWh. Využití je předpokládno pro ohřev TV, spotřebu admin. části, provoz kuchyně aj. S přebytky se uvažuje v režimu virtuální baterie nebo odprodejem do sítě. Bateriové uložení se nepředpokládá.</p> | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | FTV |
| <input type="checkbox"/> Způsob stanovení spotřeby energií <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| Vyúčtování | | Odhad | | Propočet | |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 6,26 | Zemní plyn | 49,93 | | |
| Změna elektřin | 2,11 | Úspora plyn | 69,21 | | |
| Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 5,95 | Zemní plyn | 10,09 | | |
| Úspora emisí celkem (%) | | 50% | | | |
| Celkem emise CO2 (t/rok) | | 16,04 | | | |
| Odhadované náklady k datu 1.3.2023 | | | | | |
| | Popis | MJ | Počet MJ | Kč/MJ | Celkem |
| Fasáda | | m ² | | | 0 |
| Okna a dveře | | m ² | | | 0 |
| Střecha/strop | | m ² | | | 0 |
| Ostatní | | m ² | | | 0 |
| Zdroj tepla | | komplet | | | 0 |
| VZT | Rekuperační jednotka, decentrální řešení | komplet | 1 | 750 000,00 | 750 000,00 |
| OZE | FTV vč. uložení, 1,5 násobek výkonu | kWp | 10 | 46 000,00 | 460 000,00 |
| Celkem vč. DPH | | | | | 1 210 000,00 |

| Karta stavby | | | | | |
|--|----------------------------|---------------------|--------------|-----------|---------------------|
| Vážany | Lidový dům | | | Označení: | V5 |
| Účel stavby | Spol. dům | | | | |
| Adresa | č. 90 | | | | |
| En. vztažná plocha (m ²) | 647,0 | | | | |
| Popis navržených úprav | | | | | |
| <p>Provedení zateplovacího systému stěn - např. EPS, doporučená tl. 160 mm, šedého EPS vč. důsledného řešení tepelných mostů (U=0,17 W/m²K). Stejně tak provedení izolace ostění oken a dveří izolanem tl. 30 mm (ideálně izolanem PIR). Dále se doporučuje provedení zapských kotev izolantu. Je doporučeno prověřit kvalitu použitých plastových oken a v případě nevyhovujícího stavu, nahradit je okny s trojsklem, umístěnými do líce zdiva (eliminace tepelného mostu). Současně je možné osadit na sluncem osluněné fasády předokenní stínění (žaluzie, tl. izolantu umožňuje skrytou instalaci). Doplnění tepelné izolace do stropní konstrukce, doporučuje se tl. alespoň 240 mm minerální vlny. Část prací je provedena např. zateplení jedné z fasád. Dále je navržena instalace FTV elektrárny o výkonu 6,76 kWp s předpokládaným ročním výkonem 6,55 MWh. Předpokládá se akumulace do baterií o výkonu 7 kWh a ohřev TV. Případný přetok do sítě může být využitý v rámci komunitní energie.</p> | | | | | |
| Zdroje energie v budově | | | | | |
| Vytápění | plyn. kotel | Ohřev TV | plyn. kotel | Jiné | FTV |
| <input type="checkbox"/> Způsob stanovení spotřeby energií <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | |
| Vyúčtování | | Odhad | | Propočet | |
| Přehled spotřeby energií (MWh/rok) | | | | | |
| Elektřina | 0,51 | Zemní plyn | 21,57 | | |
| Úspora elektřiny | 4,10 | Úspora plynu | 34,45 | | |
| Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok) | | | | | |
| Elektřina | 0,49 | Zemní plyn | 4,36 | | |
| Úspora emisí celkem (%) | 69% | | | | |
| Celkem emise CO₂ (t/rok) | 0,00 | | | | |
| Odhadované náklady k datu 1.3.2023 | | | | | |
| | Popis | MJ | Počet MJ | Kč/MJ | Celkem |
| Fasáda | ETICS | m ² | 280,32 | 2 783,00 | 780 130,56 |
| Okna a dveře | | m ² | | | - |
| Střecha/strop | | m ² | | | - |
| Ostatní | | m ² | | | - |
| Zdroj tepla | | komplet | | | - |
| VZT | | komplet | | | - |
| OZE | FTV vč. uložistiště, 7 kWh | kWp | 6,76 | 46 000,00 | 310 960,00 |
| Celkem vč. DPH | | | | | 1 091 090,56 |

5.1.2. Doporučení pro nově plánované stavby v obci

S ohledem na možnost nové výstavby obecních budov lze shrnout několik následujících opatření, které budou odpovídat přístupům udržitelé výstavby.

- Důraz na nízkou spotřebu energií na provoz, kterou lze mj. dosáhnout:
 - Orientací stavby na sluncem osluněné strany, zónování objektu.
 - Obálka budovy s hodnotami Součinitele prostupu tepla lepší než je normové minimum s možností dosáhnout pasivního standardu.
 - Jednoduchý a kompaktní tvar stavby.
 - Částečné nebo úplné pokrytí spotřeby energií obnovitelnými zdroji.
 - Zpětné získávání energie z odpadního vzduchu, vody aj.
 - Předcházení přehřívání stavby, návrh konstrukcí s odpovídajícími vlastnostmi (např. fázový posun) a prevence potřeby chlazení.
- Použití materiálů s důrazem na dopady na životní prostředí, preference přírodních materiálů.
- Hospodaření s dešťovými a šedými vodami.
- Atraktivní a nadčasový design může ušetřit budoucí modernizace.
- Důraz na kvalitu vnitřního prostředí – použití přírodních a nezávadných materiálů, kvalitu vzduchu aj.
- Možnost fázování projektů – výstavba po částech, stejně jako množnost růstu, tj. je vhodné návrh přizpůsobit budoucím nástavbám, přístavbám aj.
- Multifunkčnost a variabilita návrhu ušetří budoucí náklady za přestavby, stejně tak zkrátí dobu reakce na aktuální potřeby obcí.
- Kombinace využití přináší sociální a ekonomické benefity, např. školní knihovna vs. škola (úspora provozních nákladů, časově navazující provoz), ordinace lékaře, obecní úřad s vazbou na ostatní vybavenost – vše v jednom místě aj.
- Úprava okolí stavby, využití veřejného prostoru.

5.1.3. Ekonomické zhodnocení

Ekonomické posouzení je provedeno pro navržené opatření vždy za celou budovu komplexně. Posouzení je provedeno pro předpokládanou dobu životnosti investice 25 let, s tím, že zde není zahrnuta běžná údržba. Jako referenční diskontní sazba je použita hodnota 6,95 %, což je poslední doporučení Evropské komise pro referenční diskontní a úrokovou sazbu. Doba návratnosti je stanovena bez vlivu časové hodnoty peněz. Pro samotné hodnocení o realizaci investice je třeba mít na paměti, že je třeba brát v úvahu také hůře kvantifikovatelné přínosy, jako vzhled v případě obnovy obálky budovy, kvalitu vnitřního prostředí budov v případě instalace větracího systému s rekuperací tepla či nižší energetickou závislost v případě instalace FTV panelů. Stejně jako nižší energetickou závislost.

Ceny energií odpovídají aktuálním cenám k datu zpracování (léto 2023) 8 200 Kč/MWh za el. energii ve vysokém tarifu, 7 500 Kč/MWh za el. energii v nízkém tarifu (typicky na např. pro tepelné čerpadla). Ceny plynu je pak uvažovány v úrovni 4 000 Kč/MWh. Ceny jsou konečné vč. DPH a všech poplatků. Ceny nezahrnují výjimečné slevy a úlevy, vládní cenové stropy aj.

Jedná se o zběžné ekonomické zhodnocení, pro další odpovědné investiční rozhodování je doporučeno provést vlastní detailní analýzu všech úspor, přesných investičních nákladů a dalších provozních nákladů a v neposlední řadě také zahrnout konkrétní hodnoty pro ceny energií. Propočty a hodnocení pochází z hrubých vstupních údajů a některá opatření se mohou vyskytnout mimo detekovatelnost této metody. Následné zhodnocení ekonomické efektivnosti zahrnuje pouze danou investici dle navrženého opatření a

úspory energií z této investice plynoucí. Jedná se tedy o velmi hrubý pohled, který nezohledňuje další náklady ani přínosy. Záporná čísla v tabulce v žádném případě neindikují, že by investice nebyla vhodná na realizaci.

Tabulka 30: Zjednodušené ekonomické posouzení konkrétních navržených opatření

| Obec Vážany n. L. - Úspory | Úspora v Kč/rok | Odhad nákladů v Kč | Doba návratnosti v letech | Vnitřní výnosové procento, 25 let | Čistá současná hodnota, 25 let | Hodnocení z pohledu ekonomické efektivity |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|---|
| Obecní úřad + hasičská zbrojnice | 0 | | | | | Nehodnoceno |
| Sociální byty | 123 713 | 1 536 750 | 12,4 | 6,3% | -88 528 | Doporučeno |
| Obchod | 78 698 | 985 558 | 12,5 | 6% | -64 304 | Doporučeno |
| Mateřská škola | 53 675 | 1 210 000 | 22,5 | 1% | -581 663 | Doporučeno s výhradami |
| Lidový dům | 29 420 | 1 091 091 | 37,1 | -3% | -746 690 | Doporučeno s výhradami |
| Odhad celkových nákladů | | 4 823 399 | | | | |

Zdroj: vlastní zpracování

5.2. Doprava

Při současných technologiích je nákup elektrického vozu především kvůli zemnímu období pro obec obtížně představitelný. Lze o něm uvažovat v případě nákupu malého užitkového vozidla pro údržbu veřejné zeleně v obci.

5.3. Hospodaření s vodou

Tato část Akčního klimatického plánu pro udržitelnou energii a klima pro MAS Slavkovské bojiště je věnována vodě a vodnímu hospodářství v obcích. V této oblasti je klíčové snížit efekt městského tepelného ostrova, jemuž se často podobá i stav orné půdy v jeho okolí, a je nebezpečný zejména v částech kraje, kde města obklopuje zemědělsky intenzivně obhospodařovaná půda. Jedná se hlavně o prvky modrozelené infrastruktury (synergického působení vody a zeleně) a také opatření na budovách. S těmi by obce měly začít na vlastním majetku. Klimatická změna se projevuje přímými dopady na pobyt v budovách (bydlení, pracovní prostředí), budovy naopak ovlivňují i potenciální dopady klimatické změny a jejich úprava, případně zakomponování adaptačních opatření v rámci jejich výstavby, mohou zvýšit adaptační kapacitu a tím i snížit zranitelnost území.

Na základě provedené rešerše byly navrženy adaptační opatření k šetrnému hospodaření s vodou v obci. Rozhodně by měl být kladen důraz na snižování spotřeby pitné vody. V úsporách pitné vody může pomoci i recyklace šedé vody (vody z umyvadel a sprch) – šedá voda je přečištěna a může být opětovně použita např. pro splachování WC. Je možno využít buďto membránové čistírny šedé vody (většinou uvnitř budov) nebo kořenové čistírny odpadních vod (pokud je u budovy vhodný pozemek). Recyklací šedé vody je možno snížit spotřebu pitné vody v budovách až na polovinu. Důležité je nahrazení pitné vody nepitnou pro účely, k nimž

není pitná voda nezbytná, např. využívat akumulovanou dešťovou vodu. Ideální je jímání dešťové vody ze střech objektů, z nichž přitéká voda jen velmi mírně znečištěná. Pro akumulaci dešťové vody slouží akumulční nádrže. Ideální je využití podzemních nádrží, v nichž je zachycená voda skladována v poměrně stabilním prostředí, nekazí se a nevyžaduje další úpravy. Při použití dešťové vody jako vody užitkové (v budovách) je nutno provést opatření, která zabrání možnosti kontaminace pitné vody. Pokud není dešťová voda ze střech (a zpevněných ploch okolo domů) akumulována, je vhodné ji aspoň zasakovat na vlastním pozemku. Pozitivním dopadem akumulace nebo zasakování dešťové vody je i snížení nebezpečí přetížení odlehčovací komory na jednotné kanalizaci a následné kontaminace vodního toku splaškovou vodou.

Přestože se zdá, že budovy nenabízejí prostor pro zeleň, je možné plánovat stavby s řadou vegetačních prvků, které ožijí zastavěné prostředí – v podobě zelených střech a fasád, balkonových a střešních teras apod. Využití zeleně, která díky odpařování vody dokáže výrazně přispět k ochlazení vzduchu ve svém blízkém okolí, zajistí snížení povrchové teploty pláště budov (a podstatného zlepšení mikroklimatu v okolí budov). Budovy s plochou střechou je obecně nejvhodnější pro výstavbu zelených střech. Extenzivní zelená střecha na nízké vrstvě substrátu umožňuje růst rozchodníků a jiným sukulentům. Podle měření dokáže zadržet až 60 % dešťové vody a nevyžaduje téměř žádnou údržbu. Ozelenění fasád je vhodné realizovat formou výsadeb popínavých rostlin. Okrajově je možno využít i tzv. zelených fasád, které jsou ale poměrně náročné na údržbu a zatím mají vysoké pořizovací náklady. Pokud je třeba vytvořit zpevněnou plochu pro parkování, je nutné zajistit zasakování a co největší podíl zatravněných ploch. Mimo klasickou betonovou dlažbu je vhodné použít propustnou dlažbu se širokou spárou nebo vodopropustný beton. Kromě betonových zatravněvacích tvárnic je možné využít např. AS-TTE rošty z recyklovaného plastu, které líp rozloží zatížení a umožní lepší růst trávy.

Karty staveb

Níže jsou uvedeny karty vybraných staveb v obci, u kterých je uvedena charakteristika v souvislosti hospodaření s vodou, popis stávajícího stavu a popis návrhu technického řešení adaptačního opatření.

Tabulka 31: Charakteristika ubytovny

| | | |
|---|---|----------|
| Název | Ubytovna | |
| Označení lokality v situaci | E1 | |
| Účel nemovitosti | Byty pro sociálně slabší občany | |
| Plánované rekonstrukce | V průběhu 3 let rekonstrukce | |
| Hospodaření s dešťovou vodou | ano | |
| Druh hospodaření s dešťovou vodou | - | |
| Významná produkce šedých vod | ne | |
| Počet sanitárních předmětů | WC | WC |
| | Umyvadla | Umyvadla |
| | Sprchy | Sprchy |
| Napojení nemovitosti do kanalizace | Ano | |
| Popis stávajícího stavu nemovitosti | Nemovitost č.p. 278 je odkanalizována do jednotné stoky. Nemovitost má plochou střechu. | |
| Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti | V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu. | |
| Popis návrhu technického řešení | V rámci případové studie je v tomto objektu zpracován koncepční návrh zelené střechy, zelené fasády a akumulace dešťové vody ze střechy v podzemní akumulační nádrži s využitím na zálivku zahrady. | |

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 32: Charakteristika mateřské školy

| | | |
|---|--|---|
| Název | Mateřská škola | |
| Označení lokality v situaci | E2 | |
| Účel nemovitosti | Mateřská škola | |
| Plánované rekonstrukce | V průběhu 2 let rekonstrukce | |
| Hospodaření s dešťovou vodou | ne | |
| Druh hospodaření s dešťovou vodou | - | |
| Významná produkce šedých vod | ne | |
| Počet sanitárních předmětů | WC | - |
| | Umyvadla | - |
| | Sprchy | - |
| Napojení nemovitosti do kanalizace | Ano | |
| Popis stávajícího stavu nemovitosti | Nemovitost č.p. 98 je odkanalizována do jednotné stoky. Dešťové vody jsou vedeny vně domu do jednotné stoky. Nemovitost má sedlovou střechu. | |
| Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti | V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu. | |
| Popis návrhu technického řešení | V objektu je možné uvažovat se sběrem dešťové vody z plochy střechy přibližně 550 m ² k následnému využívání ke splachování WC (při úpravě vnitřních rozvodů nepitné vody) či zálivce zahrady. Využíváním dešťové vody lze v budově snížit náklady na stočné. | |

Zdroj: vlastní zpracování

Cílem adaptačních opatření ve vodním hospodářství je stabilizování vodního režimu v krajině, posilování vodních zdrojů a jejich ochrana, efektivní využívání vodních zdrojů a zvládnání extrémních hydrologických jevů – povodní a dlouhotrvajícího sucha. Pro optimalizaci vodního režimu v krajině je třeba podporovat a realizovat opatření na základě odborných podkladů pořizovaných příslušnými orgány veřejné správy (např. studie odtokových poměrů, plány pro zvládnání povodňových rizik, vymezení záplavových území, kanalizační genery, koncepce odvodnění), které jsou koordinovány za účelem udržitelného rozvoje území v územně plánovacím procesu. Veškerá podporovaná a realizovaná opatření musí být navrhována v součinnosti s dalšími opatřeními v ploše povodí (zejména opatření na vodních tocích, v nivách i ve volné krajině). Rozhodující význam pro naplnění úkolů a cílů územního plánování mají podklady pro územní plánování, za jejichž poskytování a pořizování nesou odpovědnost zejména příslušné orgány veřejné správy. Vodní hospodářství a vodní režim v krajině do jisté míry ovlivňuje fungování všech socio-ekonomických sektorů. V případě zemědělství, má správné zemědělské hospodaření vliv na vodní režim v krajině, zároveň v ploše povodí působí jako protipovodňová opatření, napomáhá ke zlepšování stavu krajinných ekosystémů a zvyšuje stanovištní i druhovou diverzitu. Dále je zřejmá vazba na sektory energetiky (např. chlazení) a cestovního ruchu. Je třeba hledat rovnováhu mezi mírou využívání energetického potenciálu vody, jenž představuje významný zdroj obnovitelné energie.

Mezi prioritní adaptační opatření pro boj s klimatickými změnami ve vodním hospodářství se řadí:

- Podpořit účinnými nástroji (legislativními, finančními, regulačními) vsakování dešťových srážek a systémy zachycování a opětovného využívání dešťových srážek ze zpevněných ploch v urbanizovaných územích s cílem zvýšit retenci vody v krajině a posílit vodní zdroje. Zvážit možnosti alternativních způsobů hospodaření s vodními zdroji např. formou řízené umělé infiltrace.
- Snižovat spotřebu kvalitní pitné vody pro účely, k nimž není tak vysoká kvalita nezbytná (např. splachování toalet, praní, zavlažování zahrad apod.) a podporovat znovuvyužití částečně čištěných odpadních vod (šedé vody).
- Optimalizovat a zajistit funkce vodohospodářské infrastruktury (vodovodů a kanalizací) v případě extrémních hydrologických situací (sucho, povodně, zhoršená kvalita vody) a v případě dlouhodobých změn v hydrologickém cyklu.
- Rekonstrukce a modernizace vodovodů a kanalizací jako hlavní nástroj pro hospodárné využívání vodních zdrojů a snižování ztrát pitné vody. Podporovat budování a obnovu kanalizací a čistících zařízení odpadních včetně přestavby jednotných kanalizací na oddílné a včetně řešení komunálních zdrojů dosud nenapojených na veřejnou kanalizaci a ČOV.

Adaptační opatření v budovách

Využití použité „šedé“ vody pro splachování toalet nebo zavlažování šetří vodu i energii. Recyklovaná odpadní voda může zavlažovat mokřadní střechy, záhony a další vegetační prvky ve veřejném prostoru a odpařováním ochlazovat okolí. Recyklace šedé vody významně snižuje spotřebu pitné vody (cca o 26 %). Díky recyklované šedé vodě je voda lépe dostupná i v obdobích sucha. Díky tomu, že není třeba k zálivce zeleně používat pitnou vodu, která je v obdobích sucha vzácná, není třeba v suchých měsících zálivku tolik omezovat. Díky dostatečné závlaze tak vegetace plní své ekosystémové funkce i v obdobích sucha.

Použití ochlazovacích materiálů, které fungují na principu zvyšování odrazivosti v městském prostředí. Tmavé povrchy (asfaltové chodníky, dlažba, červené střechy) během dne absorbují velké množství sluneční energie ve formě tepla, které pak v noci vyzařují zpět do okolního prostředí, což způsobuje vznik městského tepelného ostrova. Světlé povrchy reflektují zpět mnohem větší množství záření než povrchy tmavé. Jejich použití na střechách, chodnicích, nebo ve veřejném prostoru proto snižuje teplotu těchto povrchů a přispívá k ochlazení města. Barva a materiál střechy, která má vysoký reflexní účinek dokáže snížit náklady na klimatizaci budovy o 10–15 %. Pokud jsou studené střechy použity u více budov najednou, mohou mít také pozitivní vliv na okolní mikroklima.

Základem tohoto řešení je decentralizovaný systém hospodaření se srážkovými vodami, který podporuje vsak, retenci, případně využití srážkové vody přímo na pozemku stavebníka. Zvýšit počet realizovaných ploch a prvků zeleně na vodorovných i svislých konstrukcích (střešní zahrady, popínavé rostliny na konstrukcích), přičemž za přínosné lze považovat takové prvky zeleně, které mohou být odkázány výhradně na atmosférické srážky (např. extenzivní zelené střechy). Použití zelených porostů fasád a stěn přispívá ke snížení absorpce a akumulace slunečního záření v budovách i jejich okolí (hřiště, parkoviště apod.). Zlepšují mikroklima městského prostředí a zvyšují ekologické hodnoty města, zatímco snižují množství prachu v bezprostřední blízkosti. Další přínosy jsou redukce hluku, estetická hodnota města, zlepšení kvality ovzduší. Dále je důležité zajistit odpovídající správu systémů zelených prvků včetně efektivní údržby.

Adaptační opatření ve veřejném prostoru

Navrhovaná opatření se věnují zakládání nových i revitalizaci současných parkových ploch, které již neplní své funkce, částečné přeměně nepropustných cest za propustné, revitalizaci trávníků, zřízení závlah, výsadbě a údržbě stromů a celkovému zvýšení ekologické hodnoty měst a obcí. Z hlediska adaptace města je hodnota stromů v ulicích anebo v menších parcích větší než v nově založených kulturách. Stromy ve stromořadích jsou nezbytné mimo jiné pro udržení vhodných mikroklimatických podmínek.

Principy hospodaření s dešťovou vodou by měly být promítnuty do územního plánování. Plošný rozvoj obcí (vymezení větších zastavitelných ploch) je nutné provádět se zohledněním místních odtokových poměrů a spojit s koncepčním návrhem odvodnění území v širších územních souvislostech. V rámci adaptačních opatření je tedy nutné zajistit rozvoj systémů sídelní zeleně a vodních ploch v rámci urbanistického rozvoje. Vzhledem k minimálním plošným rezervám pro nové plochy ve staré zástavbě je nezbytné zvýšit kvalitu a funkční účinnost stávající sídelní zeleně a vodních ploch.

Cílem opatření pro hospodaření s dešťovou vodou je maximální upřednostnění přírodě blízkých řešení pro zpomalení či zadržení srážkových vod na území měst a obcí zejména pomocí průlehubů, retenčních a akumulčních nádrží, přeměnou nepropustných ploch na propustné, realizací vegetačních střeš, aj. před přímým odtokem srážkové vody do kanalizace bez možného jejího využití, např. pro závluku zeleně a podporovat zřizování vsakovacích technologií na dešťové kanalizaci. Účelem je v maximální možné míře snížit a zpomalit povrchový odtok vody, zvýšit retenci vody v krajině a zajistit doplňování podzemních vod.

Obrázek 7: Adaptační opatření v urbanizovaném prostoru



Zdroj: Adaptační strategie města Chrudim na klimatickou změnu, 2017 (Lekeš, a další, 2017)

5.3.1. Případová studie

Zelená střecha

Pro posouzení byla vybrána budova ubytovny č. p. 278, u které se předpokládá v průběhu 3 let rekonstrukce střechy, fasády a interiéru. Jedná se o třípatrovou budovu, ve sklepním prostoru jsou sklepy a technické místnosti, v prvním a druhém nadzemním patře jsou byty pro sociálně slabší. Budova má plochou střechu. Stávající dešťové vody jsou svedeny do jednotné kanalizace. Okolo nemovitosti vede trasa vodovodu a plynovodu.

Obrázek 8: Situace lokality ubytovny ve Vážanech nad Litavou



Zdroj: (Google maps, 2023)

Z hlediska navrhování vegetačních střech je nutné zajímat se o vodu přívalovou (srážkové úhrny při době trvání od 5 minut až do 72 hodin) a dále potom o dlouhodobé roční srážkové úhrny. Průměrný roční srážkový úhrn pro danou oblast lze uvažovat $600 \text{ mm} \cdot \text{rok}^{-1}$. Množství zachycené dešťové vody velmi závisí na použitých materiálech. Substrát dokáže udržet omezené množství vody, ale toto množství se výrazně zvyšuje při použití nopové folie nebo akumulací textilie. Pro maximální zádržnost srážek se v konstrukcích vegetačních střech používají speciální hydroakumulační desky.

Je navržena extenzivní zelená střecha o celkové ploše $208,5 \text{ m}^2$. Jedná se o střechu s nižší nosností střešní konstrukce a tenkou vrstvou substrátu. Pro tento typ střechy jsou vhodné rostliny rozšiřující se do plochy jako jsou trvalky, skalničky a suché rostliny, které snesou extrémní podmínky střídání tepla, sucha a mrazu. Vegetace střešní zahrady je biologicky aktivní vrstva se souborem rostlin, který je hlavním nositelem funkcí vegetační střechy. Vegetace je převážně uměle založená výsevem semen, aplikací vegetativních částí (např. řízků), pokládkou předpěstovaných rohoží a koberců nebo výsadbou. Vegetace plní funkci hygienickou (snižování prašnosti, zlepšování kvality ovzduší, snižování hluku), mikroklimatickou (zvyšování vlhkosti vzduchu, snižování teplotních výkyvů), estetickou a ekologickou. Celkové množství zadržené vody v konstrukci zelené střechy je $62,6 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$ a množství odtéklé vody do akumulací nádrže je $62,6 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$. Akumulační objem nádrže je navržen s rezervou na 12 dní bezdeštného období s objemem 2 m^3 . Vybavení nádrže je řešeno komplexně, součástí bude ponorné tlakové čerpadlo s filtrovaným samonasáváním a zpětnou klapkou, plovákové čidlo, a navíc vše ovládané řídicí jednotkou.

V návrhu je použita skladba Úsporné střechy Isover s následující konstrukcí:

- | | |
|---------------------------------|-------|
| • Vegetace (rozchodníky) | - |
| • Extenzivní minerální substrát | 80 mm |

- Akumulační deska Isover FLORA 30 mm
- Filtrační textilie 120 g·m⁻²
- Drenážní nopová folie (např. Platon DE25) 25 mm
- Ochranná geotextilie 300 g·m⁻²
- Hydroizolace odolná proti prorůstání kořenů -
- Skladba střechy

Technické parametry zelené střechy:

- Výška souvrství 140 mm
- Výška rostlin 50–100 mm
- Doporučené rostliny rozchodníky, netřesky, mrazuvzdorné kaktusy
- Hmotnost za vlhka 70–190 kg·m⁻²
- Akumulace vody 40–85 l·m⁻²
- Součinitel odtoku C 0,5
- Náročnost údržby velmi malá
- Nutnost umělé závlahy ne
- Pochůznost pouze pro údržbu

Ve výpočtu provozních nákladů všech variant se uvažuje provedení jednotlivých úkonů jedenkrát ročně (podle typu vegetace mohou být některé úkony vykonávány častěji než jedenkrát za rok):

- hnojení umělým hnojivem;
- odstranění křovin a náletů i s kořeny;
- doplnění rozchodníků (předpoklad doplnění 10 % plochy zelené střechy);
- doplnění substrátu (předpoklad doplnění 3 cm substrátu na 10 % plochy zelené střechy).

Obrázek 9: Navržené řešení zelené střechy ve Vážanech nad Litavou



Zdroj: vlastní zpracování

Je navržena zelená fasáda o celkové rozloze 123,7 m². Zelená stěna je navržena pouze z jižní a západní strany objektu vzhledem k největší expozici slunce v průběhu dne a z důvodu vysoké pořizovací ceně. Tento typ zelené stěny je typický svým bezsubstrátovým řešením, díky kterému se liší od těžkých substrátových

konstrukcí. Celý systém funguje na principu hydroponie (pěstování rostlin bez půdy v živém roztoku) na textilii. Jako textilie se využívá hydrofilní tkanina, která slouží k uchycení rostlin, příjmu vody a živin. Rostliny jsou umístěné do modulu Biotile, které je uchycena na pevné desce. K závlaze a dávkování živin se využívá závlahový systém, který je umístěn v horní části konstrukce. Závlahový systém podle nastavení automaticky dávkuje vodu s živinami. Voda z horní části gravitačně stéká mezi tkaninami a zvlhčuje celou plochu tkaniny, ve které jsou prorostlé kořeny rostlin. Odtok pod konstrukcí je vhodné napojit zpět do akumulací nádrže, která bude zachycovat přebytečnou vodu.

Navržená konstrukce zelené stěny se skládá z ocelového rámu, který zajišťuje provětrání mezi roznášecím roštem a nosnou stěnou. Tento rám není nutný pro samotnou konstrukci, ale v případě prosáknutí vlhkosti skrz izolační vrstvu chrání stěnu před napadením plísněmi. Na tento rám je instalován roznášecí rošt, na který se dále montuje vodotěsná podkladová deska. Další vrstvu tvoří drenážní vrstva tloušťky 4,5 mm, která chrání konstrukci před vlhkostí. Poté následuje modul Biotile. Mezi moduly je umístěna kapková závlaha. Ve spodní části konstrukce se nachází odtokový žlab, který slouží pro zachycení vody ze zalévané zelené stěny. Žlab je umístěn u stěny pod vegetací a je mírně vyspádován. Odtokový žlab bude napojen do akumulací nádrže na dešťovou vodu.

Provoz závlahy je navržen na 214 dní (duben–říjen) při denní dávce 2,5 l·m⁻². Délka doby závlahy bude stanovena experimentálně na základě měření průtoku s cílem optimalizovat závlahu tak, aby z plochy stěny neodtékala přebytečná voda. Potřeba vody pro závlahu je 66,2 m³·rok⁻¹.

Technické parametry zelené fasády:

- | | |
|--------------------|---------------------------------------|
| • Konstrukce | modulární, nenosná |
| • Hmotnost | nasycená kazeta 65 kg·m ⁻² |
| • Tloušťka systému | 82 mm |
| • Výplň | hydrofilní minerální vlna |
| • Závlaha | automatická kapénková |

Obrázek 10: Navržené řešení zelené fasády na jižní straně



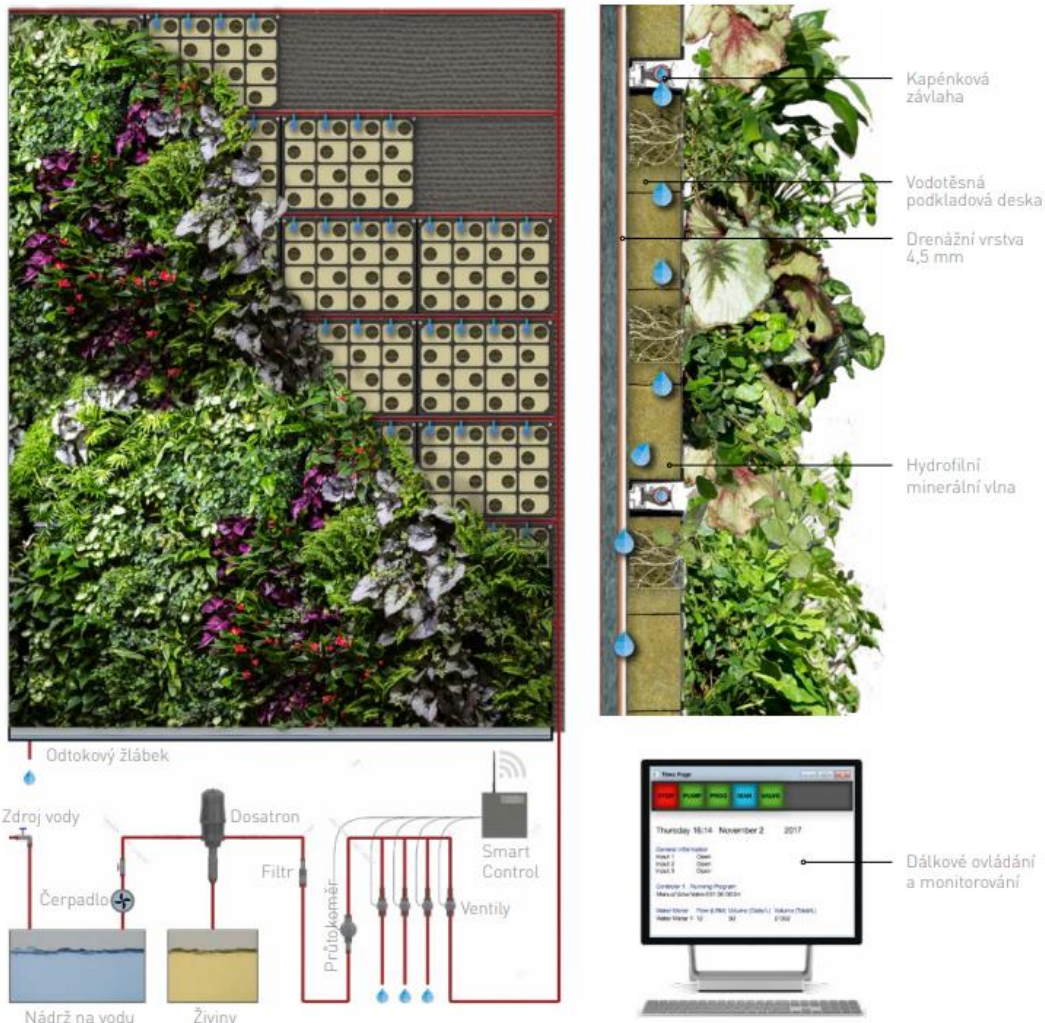
Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 11: Navržené řešení zelené fasády na západní straně



Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 12: Ukázka systému závlahy zelené stěny Biotile firmy Liko-S



Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 13: Ukázka zelené fasády



Zdroj: (StavbaWEB, 2016)

Ekonomické posouzení

Návrh řešení v tomto objektu zohledňuje vybudování extenzivní zelené střechy na celé části střechy a zelené fasády na všech stranách budovy a akumulční nádrže na dešťovou vodu.

Tabulka 33: Ekonomické zhodnocení ve Vážanech nad Litavou

| | Stávající stav | Návrhový stav |
|--|-----------------|---------------------|
| Čištění odpadních vod | | |
| Celkové množství odtékající vody (m ³ ·rok ⁻¹) | 125,2 | - |
| Stočné (Kč bez DPH) | 66,36 | - |
| Celková cena za likvidaci (Kč bez DPH·rok⁻¹) | 8 308,00 | - |
| Zelená střecha | | |
| Plocha střechy (m ²) | - | 208,5 |
| Celkové množství zadržené vody (m ³ ·rok ⁻¹) | - | 62,6 |
| Celkové množství odtékající vody (m ³ ·rok ⁻¹) | - | 62,6 |
| Jednotková cena Úsporné střechy Isover (Kč·m ⁻²) | - | 1 000,00 |
| Celková cena za zelenou střechu (Kč bez DPH) | - | 208 500,00 |
| Akumulační nádrž | | |
| Plastová akumulční nádrž o objemu 2 m ³ včetně příslušenství a rozvodů vody na pozemku (Kč bez DPH) | - | 60 000,00 |
| Zelená fasáda | | |
| Plocha fasády (m ²) | - | 123,7 |
| Konstrukce včetně izolace, podkladní vrstvy, olemování, montáže a dopravy (Kč·m ⁻²) | - | 500 000,00 |
| Modul Biotile s rostlinami včetně závlahy a řídicí jednotky (Kč·m ⁻²) | - | 800 000,00 |
| Celková cena za zelenou fasádu (Kč bez DPH) | - | 1 300 000,00 |

Zdroj: vlastní zpracování

Celkové investiční náklady na výstavbu extenzivní zelené střechy činí 208 500 Kč bez DPH. Roční provozní náklady na údržbu zelených střech činí 4 160 Kč bez DPH. Celková cena za zelenou fasádu je 1 300 000 Kč bez DPH, roční provozní náklady zelené fasády jsou přibližně 14 750 Kč bez DPH. Ve výpočtech je zahrnuta cena za odvedenou práci a materiál. Jednotlivé ceny byly stanoveny dle Cenové soustavy RTS 23/I a katalogu cen vybraných firem.

Vzhledem k nenacházející se dešťové kanalizaci jsou stávající roční provozní náklady na odvádění a likvidaci dešťových vod na ČOV vypočteny na cca 8 300 Kč bez DPH.

Aplikací zelené střechy a zelené fasády dochází k účinnému snížení spotřeby energie na chlazení vnitřních prostor budovy a částečně i na její vytápění. Přítomností zelené střechy je ovlivněna i emisivita CO₂. Vybudováním zelené střechy a zelené fasády dojde ke snížení emisí o 1 661 kg CO₂·rok⁻¹ vlivem listové plochy a o 498 kg CO₂·rok⁻¹ vlivem snížení energie na vytápění a chlazení budovy, celkem tedy dojde ke snížení 2 159 kg CO₂·rok⁻¹. Celková roční úspora elektrické energie na vytápění a chlazení je 2 511 kWh, což činí cca 11 820 Kč za rok. Zelené střechy mají přímý vliv na dynamiku odtoku srážkové vody ze střešních ploch. Zadržení vody na střeše se kladně projevuje na zatížení odpadní infrastruktury a voda na střeše obsažená v zeleni působí jako chladič okolního prostředí. Při vybudování zelené střechy dojde ke snížení odtoku dešťové vody o 50 %.

Celkové investiční náklady na vybudování zelené střechy, fasády a akumulační nádrže jsou vypočítány na 1 568 500 Kč. Celkové provozní náklady systémů zelené infrastruktury byly stanoveny na cca 19 000 Kč·rok⁻¹ (zahrnují údržbu, náklady na elektrickou energii atd.). Prostá doba návratnosti investice byla stanovena na 222 let. Vzhledem k velké pořizovací investici zelené fasády lze alternativně uvažovat pouze s vybudováním extenzivní zelené střechy a akumulační nádrže na dešťovou vodu s následným využíváním k závlivce zahrady.

5.4. Odpadové hospodářství

Za účelem zlepšování míry třídění má obec v plánu zavést motivační systém s odvozem tříděného odpadu z domácností. Systém bude prozatím pro lidi dobrovolný, odpad se bude vážit a budou na to navázány odměny. Lze doporučit konzultace s dalšími obcemi v okolí za účelem získání znalosti o problémech, které se mohou při zavádění motivačního systému vyskytnout a dle toho pak vhodně nastavit podmínky. V prvních letech pak analyzovat dosahované výsledky a pravidelně komunikovat s obyvateli, a i s jejich participací dále upravovat nastavení systému, aby se dali dosahované výsledky průběžně dále vylepšovat. Nutno myslet na to, že každá obec je jedinečná nelze při identickém nastavení očekávat i identické výsledky, které mohou být do významné míry výsledkem místních specifik.

Pro další navyšování třídění je možné doporučit standardně další rozšířením informovanosti veřejnosti nad rámec aktuálního stavu a zvýšení aktivní veřejné participace při hledání dalších cest, jak navyšovat míru třídění, snižovat množství SKO a vylepšovat spokojenost obyvatel s nastavením odpadového hospodářství. Aktuálně probíhá informování obyvatel o problematice odpadů cca 2x ročně, dále přes polepy na nádobách a k dispozici jsou informace o třídění na stránkách obce. Další možností je udělat občas rozbor složení SKO za obec s následnou identifikací dalších dílčích složek odpadu, které by bylo možné třídit, zjištění probrat mimo jiné např. na zastupitelstvu obce nebo přímo k tomuto účelu zorganizovat setkání s obyvateli a diskutovat zjištění. Na výsledky rozboru SKO lze pak zaměřit další komunikaci a edukaci obyvatel, kdy se bude možné odkazovat na zjištění přímo z dané obce. Pro lepší distribuci zjištění a návrhu vylepšení lze zvážit, jestli by šlo do komunikace zapojit i mateřskou školu a přes edukaci žáku v čem konkrétním jsou ještě v obci zjištěné rezervy působit i na zbytek obyvatel.

6. Strategie pro Vážany nad Litavou

6.1. Strategie

Pakt starostů a primátorů v oblasti klimatu a energetiky spojuje místní a regionální subjekty, které se dobrovolně zavázaly plnit na svém území cíle Evropské unie týkající se klimatu a energetiky. Tito signatáři, tedy orgány místní samosprávy, sdílejí společnou vizi vytvoření měst odolných vůči změně klimatu a beze stop oxidu uhličitého, a zároveň usilují o zajištění bezpečné, udržitelné a cenově dostupné energie pro své občany. Cílem celkového Akčního plánu (SECAP) je podporovat udržitelný rozvoj v rámci přeshraničních oblastí. Tento cíl je dosahován implementací nízkouhlíkových strategií pro různé typy území, s důrazem zejména na městské oblasti. Klíčovým prvkem je vytváření příslušných adaptačních a zmírňujících opatření, která vedou k integrovanému a komplexnímu přístupu v oblasti místního plánování.

6.1.1. Vize

Hlavním zájmem SECAP je formulovat opatření, která směřují k dvojímu cíli. Jednak se jedná o kroky vedoucí k omezení emisí CO₂ a snížení výstupů znečišťujících prvků do ovzduší, což představuje snahu o zmírnění dopadů klimatických faktorů (mitigace). Současně se zaměřuje na implementaci opatření, která působí v zájmu zvýšení odolnosti vůči klimatickým změnám (adaptace). Projekty a strategie zahrnuté v rámci SECAP-u se zaměřují především na oblasti, na něž obec může svými aktivitami ovlivnit. Tyto oblasti zahrnují budovy (jak obytné, veřejné, tak i ostatní), veřejné osvětlení, poskytované městské služby (likvidace odpadu) a dopravu. Dále se soustředí na zlepšení správy města v oblasti spotřeby paliv a energie a na provádění adaptačních opatření na území města.

Realizace Akčního plánu SECAP je financována z výzvy č. 7/2020: Pakt starostů pro klima a energii z Národního programu životního prostředí. Tato výzva směřuje k podpoře udržitelného pokroku v obcích a regionech, směrem ke zlepšení kvality životního prostředí a blahobytu místních obyvatel. Současně má za cíl přispět k plnění klimaticko-energetických závazků do roku 2030, a to prostřednictvím zapojení českých měst a obcí do iniciativy *Pakt starostů a primátorů pro klima a energii* (Státní fond životního prostředí ČR, 2020).

Konkrétní priority této snahy zahrnují:

- Posílení kvality života v rámci městských a obecních prostor,
- Nápomoc při udržitelném růstu a prospívání místních oblastí,
- Zvýšení odolnosti místních komunit vůči vlivům klimatických změn,
- Přispění k naplňování klimatických a energetických cílů do roku 2030.

Následujícím klíčovým krokem směrem k dosažení cílů energetické efektivity stanovených Pakt primátorů je vytvoření vize. Tato vize udržitelné energetické budoucnosti bude sloužit jako hlavní směrnice pro aktivity místního úřadu v rámci SECAP. Právě tato vize určí směr, kterým se obec bude ubírat. Proces implementace opatření plynoucích z Akčního plánu představuje systematický přístup k postupnému sblížení se s touto vizí, a to za účelem zajištění skutečného pokroku směrem k udržitelnosti a energetické efektivitě. V rámci Paktu starostů a primátorů je vize obce Vážany nad Litavou na rok 2030 jasná: **usilujeme o výrazné snižování emisí skleníkových plynů**, a to konkrétně snížení emisí oxidu uhličitého o 40 % oproti roku 2010 do roku 2030, čímž přispějeme k plnění ambiciózních cílů stanovených v Pařížské dohodě.

6.1.2. Mitigační a adaptační závazky

Po vytvoření vize je dalším důležitým krokem transformovat ji do konkrétních cílů a záměrů, které budou mít uplatnění v různých sektorech, v nichž místní úřad plánuje svou činnost. Na základě návrhu opatření v oblasti veřejného osvětlení, obytných budov a obecního majetku můžeme stanovit následující cíle do roku 2030: snížení emisí CO₂ o 40 % do roku 2030 oproti roku 2010 a dle smlouvy se MŽP vyplývá úspora celkem za 7 obcí 200 Mwh pro MAS Slavkovské Bojiště.

V rámci Akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) je důležité zahrnout nejen mitigační (snížení emisí skleníkových plynů) závazky, ale také adaptační (přizpůsobení se důsledkům změny klimatu) závazky. Níže jsou příklady mitigačních a adaptačních závazků SECAP do roku 2030.

Mitigační závazky

- Snížení emisí skleníkových plynů
Naším hlavním mitigačním cílem je dosáhnout minimální redukce emisí o 40 % do roku 2030. Budeme zavádět opatření ke zvýšení energetické účinnosti, využívání obnovitelných zdrojů energie a minimalizaci používání fosilních paliv.
- Rozvoj obnovitelných zdrojů energie
Podpora motivace obyvatel k umístování fotovoltaických panelů na střechy budov (s ohledem na kapacitu sítě a potenciálního připojení kapacitních zdrojů).
- Energetická efektivnost
Plánujeme modernizovat veřejné budovy, vylepšit infrastrukturu a podporovat technologie, které minimalizují spotřebu energie. Zateplení obálky budovy, instalace tepelných čerpadel vzduch/voda především do budov, instalace tepelných čerpadel vzduch/voda a další navrhované opatření mají dopomoci ke zlepšení energetické efektivnosti.

Adaptační závazky

V oblasti adaptační politiky projekt zaměřuje své úsilí na podporu nadnárodního strategického přístupu, který bude podporovat vývoj předčasných adaptačních opatření. Zároveň projekt usiluje dosáhnout souladu mezi různými sektory a úrovněmi správy. Očekává se, že tento přístup bude zlepšovat povědomí o dopadech změny klimatu a usnadní implementaci politik pro optimální přizpůsobení. Tento komplexní přístup je prováděn pomocí regionálních a místních strategií, které jsou v souladu s národními strategiemi.

- Riziková analýza a plánování
Vytvořením tohoto akčního plánu jsme provedli komplexní analýzu rizik spojených se změnou klimatu a identifikovali oblasti, které jsou nejvíce ohroženy. Výhledově se budou realizovat energetické audity budov s cílem identifikace tepelných ostrovů a možností jejich řešení. Obec připraví plán řešení rizikových situací ku příkladu při riziku povodní či jiných extrémních projevech počasí.
- Vodní zdroje a povodně
Zlepšovat systémy odvodňování a vsakování dešťových vod s ohledem na čtenější výskyt přívalových zářezek, které kumulují větší množství vody v krátkém čase.
- Obecní plánování a infrastruktura
Naše obecní plánování bude zohledňovat budoucí důsledky změny klimatu.

Tato kombinace mitigačních a adaptačních závazků představuje pevný základ našeho závazku chránit životní prostředí a zabezpečit udržitelnou budoucnost pro naši obec a jeho obyvatele do roku 2030.

Definování zranitelnosti

Zranitelnost v rámci SECAP akčního plánu se definuje jako schopnost území nesnadno zvládnout nebo se přizpůsobit nepříznivým dopadům změny klimatu a extrémním podmínkám. Tato zranitelnost může ovlivnit ekonomickou stabilitu, infrastrukturu, životní prostředí a kvalitu života obyvatel. Pro správnou identifikaci a hodnocení zranitelnosti jsou prováděny analýzy rizik, které identifikují klíčové oblasti, které jsou nejvíce náchylné k negativním dopadům změny klimatu. V rámci našeho SECAP akčního plánu je provedena podrobná analýza zranitelnosti našeho území, abychom mohli identifikovat oblasti, které jsou ohroženy a vyžadují adaptační opatření. Tato analýza zohlední různé faktory, jako jsou hydrologické podmínky, teplotní extrémy, infrastrukturní závislosti a zranitelnost komunit. Na základě těchto zjištění budeme schopni vypracovat plán přizpůsobení, který bude směřovat k ochraně naší obce před nepříznivými vlivy změny klimatu a k zajištění udržitelné budoucnosti.

6.2. Vytvořené či přidělené koordinační a organizační struktury

6.2.1. Vyčleněné personální kapacity

Pokud jde o přidělené personální kapacity, realizace SECAP zahrnuje aktivní účast několika klíčových osobností. V této souvislosti se na procesu podílí pan předseda Místní akční skupiny Slavkovské bojiště a starosta obce Hrušky, Jan Kauf, paní manažerka Místní akční skupiny Slavkovské bojiště, Mgr. Hana Tomanová, koordinátor SECAP, Petr Merlin Vaněček, starosta obce Vážany nad Litavou, pan Ing. Václav Matyáš a místostarosta obce Vážany nad Litavou, pan Ing. Jaroslav Řezáč.

Z hlediska strategie prevence rizik vyplývajících ze změn klimatu odpovědnost nese zastupitelstvo obce. Z pohledu operativního řízení nese odpovědnost rada obce, případně starosta a do budoucna lze rozvíjet spolupráci se zástupci místního Sboru dobrovolných hasičů, případně s Integrovaným záchranným systémem. Dále se bude pracovat na zlepšení informovanosti vedoucích pracovníků institucí, které pracují s rizikovými skupinami obyvatel (školská zařízení, domovy pro seniory).

6.2.2. Zapojení stakeholderů a občanů

Způsobilost a aktivní zapojení stakeholderů a občanů jsou klíčovými faktory pro úspěšnou implementaci Akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) v obci Vážany nad Litavou. Zahrnutí všech relevantních subjektů a občanů umožní efektivní plánování a dosažení cílů snižování dopadů změny klimatu a zvyšování odolnosti obce.

Proces zapojení stakeholderů zahrnuje široké spektrum subjektů, které mají vliv na místní životní prostředí a komunitu. Následující subjekty byly identifikovány jako klíčoví stakeholdeři:

Ředitel základní školy a mateřské školy: Zástupce školního vedení hraje důležitou roli v předávání informací a výchově mladší generace v oblasti ochrany klimatu a udržitelnosti.

Zástupce Sokola, Orla, SDH: Spolky a sportovní organizace mají významný vliv na sociální život v obci a mohou pomáhat v šíření povědomí o environmentálních záležitostech a aktivitách.

Zástupci firem v obci: Firmy mají potenciál ovlivnit podnikatelské postupy směrem k udržitelnějšímu způsobu provozu, a tím přispět ke snižování negativního dopadu na životní prostředí.

Zástupci zemědělských podniků: I přesto, že se v obci nenacházejí žádná zemědělská družstva, v oblasti Slavkovského bojiště je jich hned několik. Zahrnutí zástupců zemědělských družstev umožňuje zohlednit potřeby tohoto odvětví a hledat způsoby, jak snížit jeho environmentální stopu.

Tito stakeholdeři budou aktivně zapojeni do konzultačních procesů, setkání, diskusí a budou mít možnost vyjádřit své názory, doporučení a priority, které budou zohledněny při tvorbě, implementaci a monitorování

strategie SECAP. Otevřený a pravidelný dialog s těmito subjekty je klíčem k úspěšnému dosažení cílů naší obce v oblasti přizpůsobení se změně klimatu.

Aktivity, které jsme zrealizovali v průběhu příprav Akčního plánu:

Dotazníkové šetření a komunikace

V průběhu přípravy Akčního klimatického plánu pro obec Vážany nad Litavou jsme provedli dotazníkové šetření a aktivně komunikovali s občany. Cílem dotazníkového šetření bylo získat názory a zpětnou vazbu od občanů ohledně klíčových otázek spojených s klimatickými změnami, místním prostředím a možnými opatřeními. Dotazník obsahoval několik sekcí, včetně témat jako tepelné zdroje a vytápění, hospodaření s vodou, odpadové hospodářství, doprava a demografické charakteristiky. V rámci této aktivity jsme se pokoušeli získat komplexní přehled o tom, jak občané vnímají tyto otázky a jaké jsou jejich priority v souvislosti s tímto tématem. Dotazník obsahoval otázky ohledně věku budov, jejich stavebních materiálů, modernizace, způsobů vytápění a hospodaření s vodou. Dále jsme se ptali na názory na třídění odpadu, dopravní návyky a demografické charakteristiky domácností. Tímto způsobem jsme získali důležité informace, které nám pomohly při tvorbě Akčního klimatického plánu pro obec Vážany nad Litavou.

Účast veřejnosti na projednání SECAP

V rámci našeho závazku k otevřenému zapojení stakeholderů a občanů jsme uspořádali veřejné projednání návrhu SECAP. Toto setkání umožnilo občanům vyjádřit své názory, otázky a obavy týkající se plánovaných opatření. Diskuse, které se konaly, poskytly cenný vstup pro další doladění a zdokonalení strategie.

Místní akční dny pro klima

Pro dosažení většího povědomí a zvýšení angažovanosti občanů v oblasti ochrany klimatu jsme realizovali místní akční dny pro klima. Tyto akce sloužily k vzdělávání, informování a praktickým aktivitám, které přispívají ke snižování uhlíkové stopy obce a zvyšování její odolnosti vůči změně klimatu. V budoucnu bychom chtěli v rámci těchto dnů zapojit místní organizace, dobrovolníky a školy.

Komunikace se stakeholdery v rámci SECAP

Efektivní komunikace se stakeholdery je klíčovým prvkem úspěšné implementace Akčního plánu pro udržitelnou energii a klima (SECAP) v obci Vážany nad Litavou. Zde je návrh komunikační strategie:

- Stakeholdeři budou zapojeni do procesu s jasným vysvětlením účelu a důležitosti SECAP.
- Zveřejníme oficiální oznámení a informace o SECAP na webových stránkách obce, sociálních médiích a v místních novinách.
- Pravidelně budou pořádány setkání se stakeholdery, kde budou informováni o pokroku, plánech a rozhodnutích týkajících se SECAP.
- Na těchto setkáních budou stakeholdeři mít možnost sdílet své názory, dotazy a připomínky.
- Bude zajištěna průběžná komunikace prostřednictvím e-mailových zpráv, kde budou stakeholdeři informováni o důležitých událostech, akcích a rozhodnutích.
- Vytvoříme pracovní skupiny se zástupci různých stakeholderů, které budou se zaměřením na konkrétní témata a opatření. Tyto skupiny budou spolupracovat na vypracování dalších návrhů a doporučení pro SECAP.
- Budeme pořádát veřejné prezentace a diskuse o pokroku SECAP, kde budou mít občané a stakeholdeři příležitost vyjádřit své zájmy a obavy.
- Bude zaveden mechanismus pro sběr zpětné vazby od stakeholderů ohledně účinnosti komunikace a realizace opatření SECAP. Na základě této zpětné vazby budeme průběžně upravovat komunikační strategii.

Tato komunikační strategie zajišťuje otevřený a transparentní dialog se stakeholdery, což povede k lepšímu porozumění, větší angažovanosti a úspěšnější implementaci opatření v rámci SECAP.

6.2.3. Celkový rozpočet implementace a finanční zdroje

Návrh finančních zdrojů na realizaci SECAP

Financování implementačních opatření z Akčního plánu SECAP pro obce v České republice může probíhat skrze různé zdroje, včetně evropských a národních fondů a programů.

Evropská Unie (European Commission) na svém webu rozděluje možnosti financování Akčních plánů dle 3 kategorií:

1. tvorba Akčního plánu,
2. implementace tvrdých opatření,
3. implementace měkkých opatření.

"Soft" opatření, často označovaná jako jemná nebo měkká opatření, se zaměřují na zvýšení povědomí, změnu postojů a vnímání vůči změně klimatu. Tato opatření mohou zahrnovat osvětu veřejnosti a vzdělávání, zapojení komunit do diskusí a rozhodování o adaptaci, nebo podporu pro změny chování, které snižují dopady změny klimatu. Na druhé straně jsou "hard" opatření, také označovaná jako rázná nebo tvrdá opatření, fyzicky zasahují do infrastruktury a prostředí. Tato opatření jsou často spojena s investicemi do konkrétních technologií a staveb, které mají za cíl zvýšit odolnost vůči změnám klimatu. To může zahrnovat budování ochranných staveb, infrastrukturní úpravy, zajištění zásob vody, změny v územním plánování a další opatření, která mají fyzický dopad na prostředí (International Organization for Standardization, 2022)

Existuje několika způsobů financování implementace mitigačních a adaptačních opatření, na příklad získání podpory z operačních programů EU, evropských mechanismů, mezinárodního financování a státních programů. Základní přehled financování je uveden níže:

Pro získání dalšího přehledu o možnostech financování, je dostupný informační web od Evropské komise s názvem „*Financing opportunities*“ (European Commission). Webová stránka je k dispozici na následující adrese: [zde](#).

Operační programy EU:

Česká republika využívá operační programy, které mohou poskytovat financování na projekty týkající se udržitelnosti a adaptace na změnu klimatu. Jedná se zejména OP Životní prostředí, OP Doprava, OP Výzkum, vývoj a vzdělávání.

1. [Operační program Životní prostředí](#)
Zaměření: Operační program Životní prostředí (OPŽP) je základním dotačním programem v oblasti ochrany životního prostředí.
Pro koho je finanční schéma určena: V závislosti na jednotlivých aktivitách je program určen pro města, obce, kraje, neziskový sektor, podnikatele i fyzické osoby.
Pravidla pro žadatele: [zde](#)
Typ financování: Dotace
Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#).
2. [Integrovaný regionální operační program](#)
Zaměření: Je to jeden z operačních programů, přes které se v České republice rozdělují peníze poskytnuté z evropských fondů, konkrétně z Evropského fondu pro regionální rozvoj (EFRR).

Pro koho je finanční schéma určena: Dotace jsou většinou určeny pro kraje, města, obce nebo jejich zřízené organizace, ale i pro neziskové organizace, vlastníky památek, církve a rovněž pro další typy žadatelů. Konkrétní informaci zjistíte vždy u dané výzvy.

Typ financování: Dotace

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#).

Seznam příležitosti, jak financovat implementaci mitigačních a adaptačních opatření z **Evropských mechanismů** financování:

1. [Horizont Evropa](#)

Zaměření: Tento program EU podporuje výzkum a inovace. Projekty zaměřené na adaptaci na změnu klimatu a energetickou efektivitu mohou hledat financování v rámci různých tematických oblastí.

Pro koho je finanční schéma určena: Koordinátoři, podporovatelé, signatáři, akademická sféra.

Typ financování: Úvěry, finanční nástroje (úvěry, záruky a vlastní kapitál), dotace, ceny svěřenských fondů a veřejné zakázky (veřejné zakázky).

Míra financování: Spolufinancování - 70 % celkových způsobilých nákladů

Podpora pro: Rozvoj SECAP, implementace SECAP (tvrdá opatření), implementace SECAP (měkká opatření, např. zvyšování povědomí, zapojení zúčastněných stran), najímání expertů / příprava financovatelných projektů.

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#)

2. [Inovační fond](#)

Zaměření: Cílem je pomoci podnikům investovat do čisté energie a průmyslu s cílem posílit hospodářský růst, vytvořit místní a budoucí pracovní místa a posílit evropské technologické vedoucí postavení v celosvětovém měřítku.

Pro koho je finanční schéma určena: Koordinátoři, podporovatelé, signatáři

Typ financování: Grant

Míra financování: Spolufinancování - 60 % dodatečných kapitálových a provozních nákladů u velkých projektů, 60 % investičních nákladů u projektů malého rozsahu

Podpora pro: Implementace SECAP (tvrdá opatření).

Odkaz na sledování otevřených výzev: Předkladatelé projektů se mohou přihlásit prostřednictvím portálu *EU Funding and Tenders* tým, že předloží své návrhy, když existuje otevřená výzva k předkládání projektů. Odkaz [zde](#).

3. [LIFE Program](#)

Zaměření: Program LIFE je rozdělen do dvou oblastí, jedna je zaměřena na životní prostředí a druhá na opatření v oblasti klimatu. Oblast opatření v oblasti klimatu má také dvě podprogramy: [Omezení a přizpůsobení se změně klimatu](#) a [Přechod na čistou energii](#)

Pro koho je finanční schéma určena: signatáři, koordinátoři, podporovatelé, akademická obec

Typ financování: Grant

Míra financování: Spolufinancování - 60 % celkových způsobilých nákladů

Podpora pro: Implementace SECAP (měkká opatření, např. zvyšování povědomí, zapojení zúčastněných stran), rozvoj SECAP, implementace SECAP (tvrdá opatření), najímání odborníků nebo příprava financovaných projektů.

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#)

4. [Mechanismus EU pro financování obnovitelných zdrojů energie](#)

Zaměření: Mechanismus usnadní nákladově efektivnější zavádění obnovitelných zdrojů energie v celé EU, zejména v oblastech, které mají větší přístup k přírodním zdrojům nebo jsou pro to z geografického hlediska vhodnější.

Pro koho je finanční schéma určena: Koordinátoři, signatáři, podporovatelé

Typ financování: Grant, finanční nástroj (kapitál, dluhopisy, půjčky a/nebo záruky)

Podpora pro: Implementace SECAP (tvrdá opatření)

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#)

5. [Nástroj pro propojení Evropy \(CEF\)](#)

Zaměření: Podporuje rozvoj vysoce výkonných, udržitelných a efektivně propojených transevropských sítí v oblasti dopravy, energetiky a digitálních služeb. Investice CEF zaplňují chybějící články v evropské energetice, dopravě a digitální páteři.

Pro koho je finanční schéma určena: Koordinátoři, podporovatelé, signatáři

Typ financování: Grant, finanční nástroje (kapitál, dluhopisy, půjčky a/nebo záruky)

Míra financování: Spolufinancování se liší podle výzvy a sektoru od 15 % do 60 % u studií proveditelnosti projektů.

Podpora pro: Implementace SECAP (tvrdá opatření), najímání expertů/příprava financovatelných projektů.

6. [URBACT IV](#)

Zaměření. Posláním programu URBACT je umožnit městům spolupracovat a rozvíjet integrovaná řešení společných městských problémů, prostřednictvím vytváření sítí, vzájemného učení se na základě zkušeností, formulování poučení a identifikování osvědčených postupů pro zlepšení městských politik.

Pro koho je finanční schéma určena: Signatáři a koordinátoři

Typ financování: Grant

Míra financování: Spolufinancování - 85 % pro partnery z méně rozvinutých regionů, 70 % pro partnery z více rozvinutých regionů

Podpora pro: Realizace akčního plánu SECAP (měkké opatření), najímání odborníků nebo příprava financovatelných projektů.

Tabulka 34: Souhrnná tabulka k financování implementace mitigačních a adaptačních opatření z Evropských operačních programů

| Název Operačního programu | Sektor | Typ financování | Podpora pro | Otevřené výzvy zde |
|---|--|--|-----------------------------------|----------------------|
| Horizont Evropa | Klima, energie a mobilita Potraviny, biohospodářství, přírodní zdroje, zemědělství a životní prostředí a další.. | Úvěry, finanční nástroje, dotace, ceny svěrenských fondů a veřejné zakázky | Implementace, tvrdá opatření | zde |
| Inovační fond | Energie Digitální Ostatní | Grant | Implementace, tvrdá opatření | zde. |
| LIFE Programme | Budovy, Doprava, Energie, Voda, Odpady, Územní plánování, Životní prostředí a biologická rozmanitost, Civilní ochrana a nouzové situace, Ostatní | Grant | Implementace, měkké opatření | zde |
| Mechanismus EU pro financování obnovitelných zdrojů energie | Budovy, Doprava, Energetika, Ostatní | Grant, finanční nástroje | Implementace, tvrdá opatření | zde |
| Nástroj pro propojení Evropy (CEF) | Budovy, Doprava, Energie, Ostatní, Digitální | Grant, finanční nástroje | Implementace, tvrdá opatření | zde |
| URBACT IV | Budovy, Doprava, Energie, Ostatní, Digitální | Grant | Implementace SECAP měkké opatření | zde |

Zdroj: vlastní zpracování, dle (European Commission)

Ostatní mezinárodní financování (např. norské nebo švýcarské fondy)

1. [Norské fondy](#)

Zaměření: Norské fondy podporují projekty zaměřené na ochranu životního prostředí, udržitelnou energetiku, obnovitelné zdroje energie, zlepšování kvality vody a ovzduší a další ekologické iniciativy. Mezi další oblasti podpory patří například: výzkum a inovace, kultura, kulturní dědictví a další.

Pro koho je finanční schéma určena: V závislosti od dané výzvy – vládní orgány a samosprávy, neziskové organizace, atd.

Typ financování: Granty, investice, spolufinancování, jiné formy financování (mikro financování, půjčky, atd.)

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#)

Je důležité poznamenat, že konkrétní projekty a programy financované Norskými fondy mohou v čase měnit, a proto je vhodné sledovat oficiální webovou stránku [Norských fondů](#) pro Českou republiku nebo se obrátit na příslušné orgány pro nejnovější informace o aktuálních projektech a možnostech financování.

2. [Program švýcarsko-české spolupráce](#)

Zaměření projektu: bezpečnost, stabilita a podpora reforem, životní prostředí a infrastruktura, podpora soukromého sektoru, rozvoj lidských zdrojů a sociální rozvoj, speciální alokace

„V rámci oblasti životní prostředí a infrastruktura jsou stanoveny následující cíle: posílit služby spojené s infrastrukturou na úrovni obcí s cílem zvýšit životní úroveň a podporovat hospodářský rozvoj, zvýšit energetickou efektivitu a zlepšit kvalitu ovzduší (snížení emisí skleníkových plynů a jiných nebezpečných emisí)“ (Ministerstvo životního prostředí).

Pro koho je finanční schéma určena: **chybí**

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#).

Státní programy:

1. [Nová Zelená úsporám](#)

Zaměření: Renovace a výstavba nízkoenergetických rodinných a bytových domů a tím snížení energetické náročnosti obytných budov.

Pro koho je finanční schéma určena: majitelé a stavebníci rodinných a bytových domů, společenství vlastníků bytových jednotek, bytová družstva, obce a města, vlastníci rodinný nebo bytový dům, pověřeni vlastníci bytových jednotek, nabyvatelé bytových jednotky nebo rodinných domů, příspěvkové organizace zřízené územními samosprávnými celky

Typ financování: Dotace

2. [Národní program životní prostředí](#)

Zaměření: Prioritní téma programu posledních let představuje boj se suchem a kvalitou vody. Ostatní oblasti dotací jsou: voda, ovzduší, odpady, energetické úspory a další.

Pro koho je finanční schéma určena: veřejnoprávní, soukromoprávní právnické osoby i fyzické osoby

Typ financování: Dotace

Odkaz na sledování otevřených výzev: [zde](#).

Důležité je, aby obce aktivně sledovaly výzvy a programy, které jsou k dispozici, a adekvátně se připravily a podaly žádosti o financování. Spolupráce s odborníky na financování a grantové žádosti může být klíčem k úspěšnému získání financování pro implementační opatření.

6.2.4. Proces implementace a monitoringu

Uskutečnění SECAP představuje krok, který si vyžádá nejdelší dobu, úsilí a finanční zdroje. To je důvod, proč je klíčové mobilizovat zúčastněné strany a občany. V průběhu fáze implementace bude důležité zajistit jak kvalitní interní komunikaci (mezi různými odděleními místní samosprávy a všemi zúčastněnými osobami jako jsou místní manažeři budov...), tak i vnější komunikaci (s občany a zainteresovanými stranami). To povede k zvýšení povědomí, rozšíření znalostí o problémech, vyvolání změn v chování a zajistí širokou podporu celého procesu implementace SECAP. Jasná organizační struktura a definice zodpovědností jsou nezbytné pro úspěšné a trvalé naplňování akčního plánu. Vytvoření transparentní organizační struktury a definování odpovědností v procesu přípravy, aktualizace a hodnocení Akčního plánu je nezbytným základem pro efektivní vývoj jednotlivých opatření a úspěšnou realizaci celého plánu. Vzhledem k velikosti obce odpovědnost za dlouhodobý monitoring naplňování akčního plánu bude řešena v kooperaci s místní akční skupinou Slavkovské bojiště, a to primárně prostřednictvím manažera MAS.

Na dosažení cílů SECAP navrhujeme implementaci **inteligentního fakturování za energie**, které bude sloužit jako nástroj pro zlepšení energetické náročnosti a dosažení plánovaných úspor energie. Práce s fakturami je nezbytnou součástí energetického managementu vzhledem k problémům spojených s různorodostí a nepřehledností faktur. Každá změna dodavatele vede k potřebě změny v procesu zpracování faktur a komunikace. Proto je zavedení jednotného a inteligentního fakturování důležitým krokem ke zefektivnění tohoto procesu a zlepšení energetického managementu.

Inteligentní fakturování přináší několik výhod pro dosažení cílů SECAP:

- **Pravidelné monitorování spotřeby energie:** Jedním z klíčových prvků SECAP je pravidelné monitorování spotřeby energie. Inteligentní fakturování umožňuje získávat spolehlivé a aktuální údaje o spotřebě, což umožňuje přesné hodnocení energetických náročností.
- **Identifikace příležitostí ke zlepšení:** Systém inteligentního fakturování umožňuje automatické identifikování příležitostí ke zlepšení energetické účinnosti na základě analýzy spotřeby. Tyto příležitosti mohou zahrnovat úpravy provozu, instalaci úsporných zařízení nebo izolace.
- **Kvantitativní srovnání a trend analýza:** Inteligentní fakturování umožňuje přesné srovnání energetické náročnosti mezi sledovaným obdobím a referenčními obdobími. To umožňuje identifikovat pokrok a přispívá k lepšímu plánování a nastavení cílů.
- **Výpočet předpokládaných úspor:** Na základě údajů z inteligentního fakturování lze přesně vypočítat předpokládané úspory energie při implementaci různých opatření. Tímto způsobem lze určit priority investic a optimalizovat rozpočet.
- **Vyhodnocení úspěšnosti opatření:** Porovnáním plánovaných a skutečně dosažených úspor lze objektivně vyhodnotit efektivnost implementovaných opatření.

Ke zlepšení správy faktur a komunikace s občany bychom mohli zavést on-line přístup k vyúčtování. Tento přístup by mohl být zajištěn pomocí bezplatné internetové aplikace nebo webu. Následující společnosti nabízejí taková řešení: [E.ON Zákaznický portál Energie24](#), [Aplikace ČEZ on-line](#), [RWE ONLINE SERVIS](#) a ku příkladu [portál innogy24](#). Implementace inteligentního fakturování by mohla hrát klíčovou roli při dosahování cílů SECAP. Zlepšená správa faktur a aktivní monitorovací systém spotřeby energie by umožnily efektivně plánovat a uplatňovat opatření na zvýšení energetického účinku obce, přispívající tak k udržitelnému klimatickému rozvoji.

6.3. Hodnocení rizik a zranitelnosti (RVA)

Zranitelnost změnou klimatu (nebo zranitelnost klimatu nebo zranitelnost klimatického rizika) je koncept, který popisuje, jak silně budou lidé nebo ekosystémy pravděpodobně ovlivněny změnou klimatu. Je definována jako „sklon nebo predispozice k nepříznivému ovlivnění“ (IPPC, 2022) změnou klimatu.

6.3.1. Očekávané meteorologické a klimatické události relevantní pro místní autority či region

Implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR je *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu* (Ministerstvo životního prostředí, 2021). První aktualizace tohoto akčního plánu, pokrývající období 2021–2025, byla schválena prostřednictvím usnesení vlády č. 785 ze dne 13. září 2021. Předchozí verze plánu byla schválena v lednu 2017 a sloužila pro období 2017–2020 (Ministerstvo životního prostředí, 2021).

Cílem akčního plánu je řešit celou škálu hlavních projevů změny klimatu v České republice, které zahrnují:

- **Dlouhodobé sucho**
- **Povodně a přívalové povodně**
- **Zvyšování teplot**

- **Extrémní meteorologické jevy**
- Vydatné srážky
- Extrémně vysoké teploty
- Extrémní vítr
- Přírodní požáry

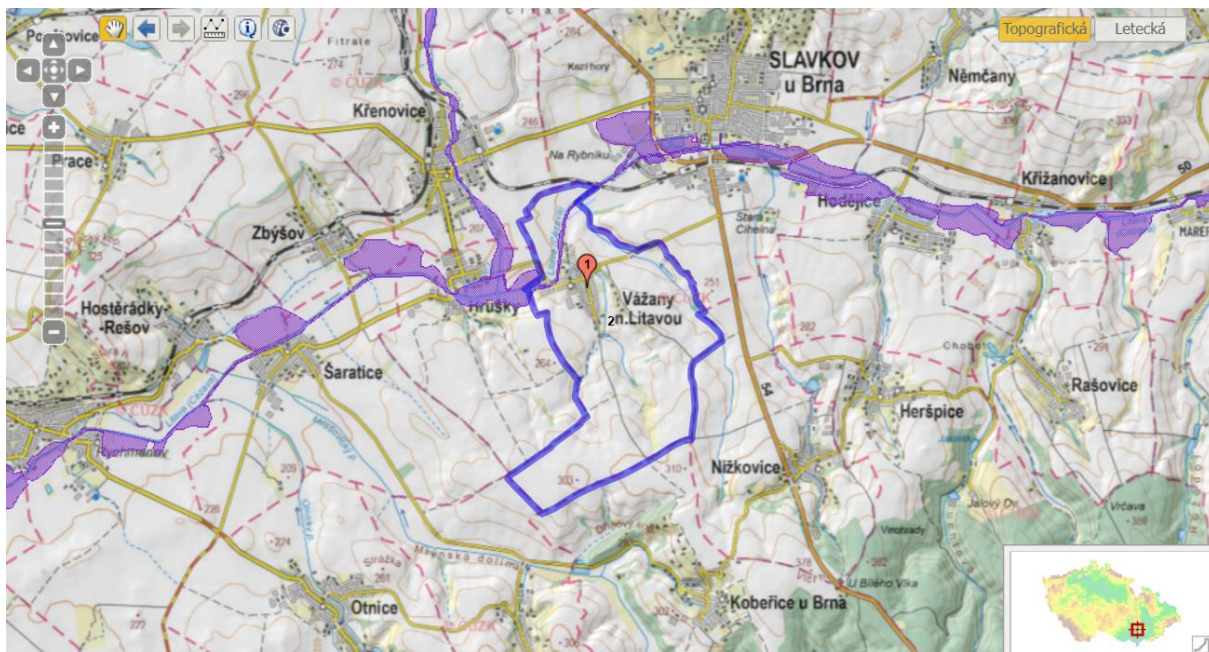
Tato rizika jsou v geografickém rozložení České republiky podobná a aplikují se na celé území. Avšak lokálně může docházet k výkyvům, které způsobí, že některé oblasti České republiky mohou být vystaveny daným rizikům více než průměrně. V dokumentu jsou identifikována následující hlavní rizika, související s klimatickými změnami.

Povodně a přívalové povodně

V regionu Vážany nad Litavou nepředstavují povodně a přívalové povodně klíčové riziko souvisejících s klimatickými změnami. Obec se nenachází v aktivní povodňové oblasti.

Na přiložené Obrázek 14 vidíme nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 5 let.

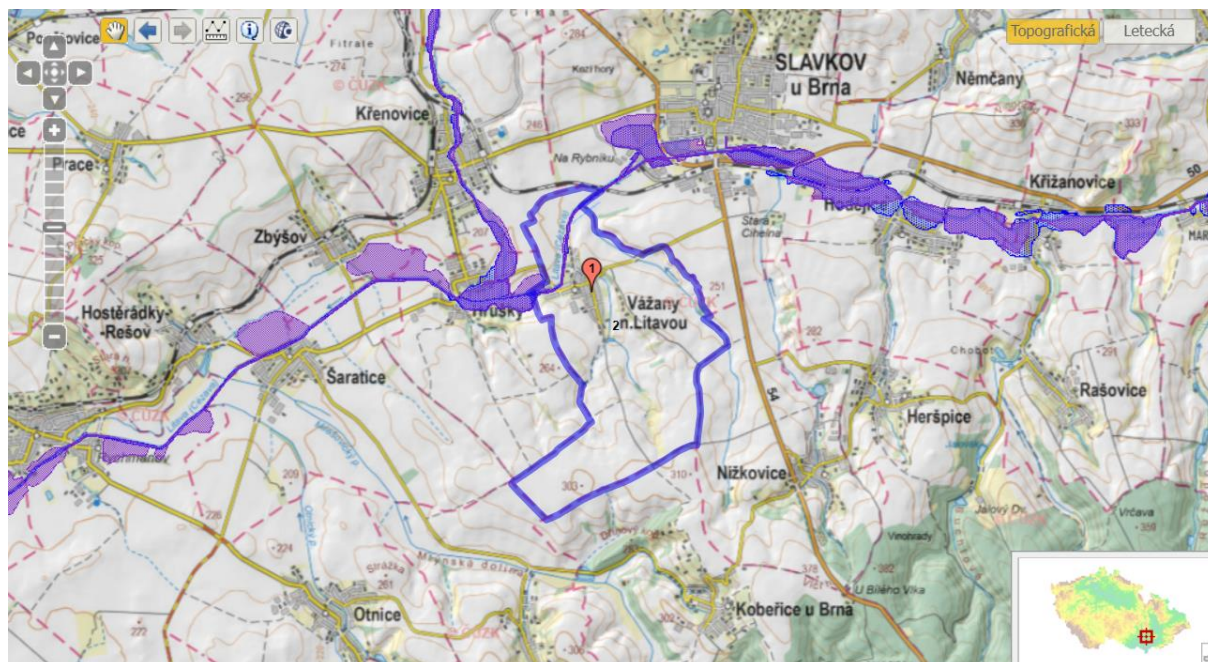
Obrázek 14: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q5¹



Zdroj: (Geoportal)

¹ Q₅ značí nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 5 let

Obrázek 15: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q_{20}^2



Zdroj: (Geoportal)

Na příložené Obrázek 15 vidíme nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 20 let.

Dlouhodobé sucho

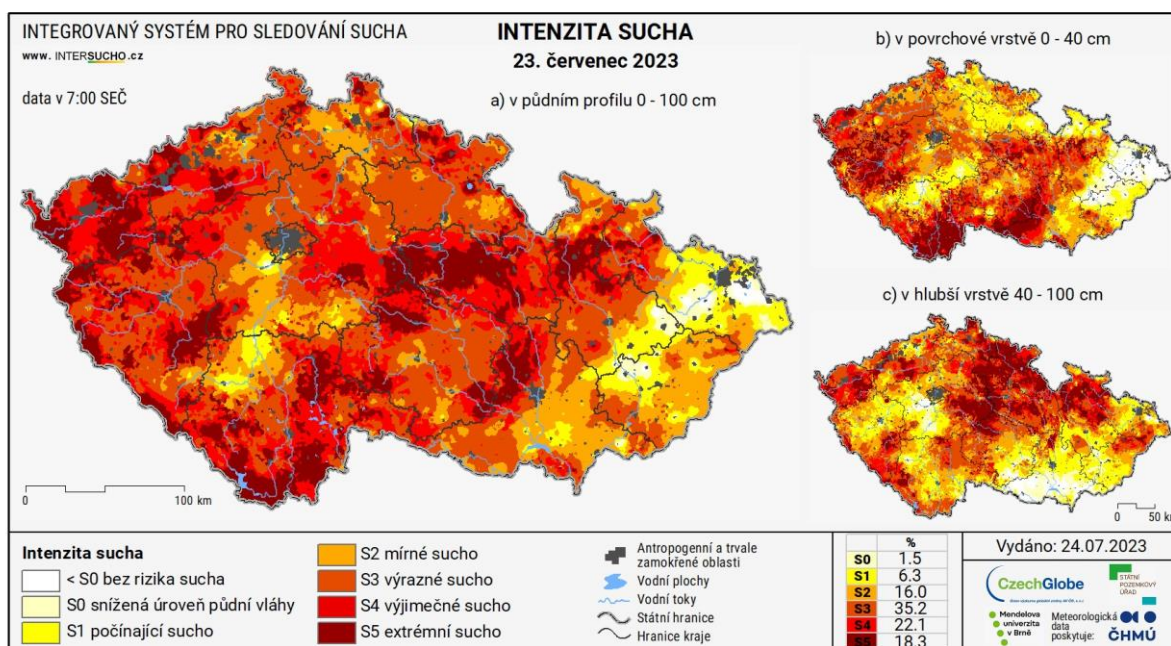
Dalším významným rizikem spojeným s klimatickými změnami, které je identifikováno pro obec Vážany nad Litavou, je dlouhodobé sucho. Změny v srážkových vzorcích a teplotních podmínkách mohou vést k nedostatečnému zásobení vodních toků, jezer a podzemních vod. Dlouhodobé sucho může mít negativní dopad na zemědělskou produkci, vodní zdroje, ekosystémy a také na dostupnost pitné vody pro obyvatele. Kritický nedostatek vody může omezit běžné činnosti obyvatelstva, způsobit ekonomické ztráty a vyžadovat mimořádná opatření.

Půdní sucho vzniká v důsledku dlouhodobého nedostatku srážek, kdy je půda nezbytně suchá a může negativně ovlivnit zemědělskou produkci, vegetaci a další zemědělské činnosti. Tento druh sucha je spojen s nižší úrovní půdní vlhkosti a může mít dlouhodobé a postupné účinky. Meteorologické sucho je definováno nedostatečným množstvím srážek v krátkém časovém období, což může vést k narušení hydrologické rovnováhy a nedostatečným zásobám vody v půdě a vodních tocích. To může mít akutní a okamžité dopady na dostupnost vody pro obyvatele a průmysl. Z hlediska akčního plánu SECAP je nezbytné zohlednit oba druhy sucha, neboť oba mohou zásadním způsobem ovlivnit místní autority a komunitu. Implementace vhodných opatření k prevenci a zvládnutí těchto forem sucha přispěje k udržitelnosti životního prostředí a ochraně místních zdrojů vody.

Příložená Obrázek 16: Intenzita sucha ku dnu 23.7.2023 ze dne 23.7.2023 vyjadřuje intenzitu sucha na území České republiky. Znázorněný týden zvýrazňuje extrémy půdního sucha, které jsou nejvýraznější právě v letních měsících. Zajímavé k povšimnutí je právě srovnání s rokem 2022.

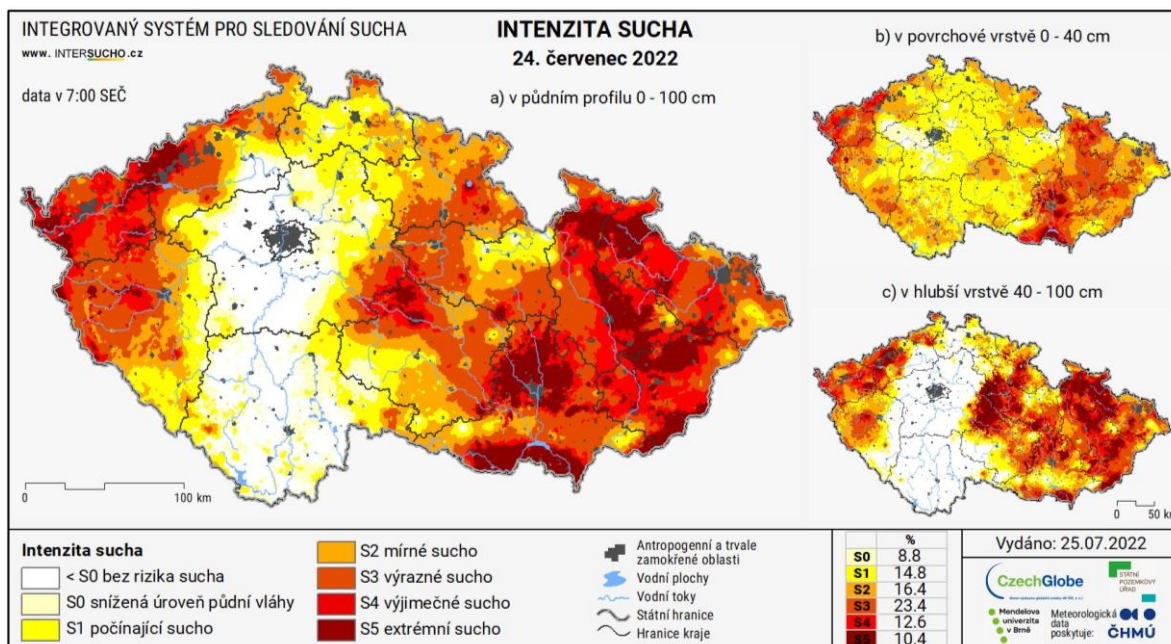
² Q_{20} značí nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 20 let

Obrázek 16: Intenzita sucha ku dnu 23.7.2023



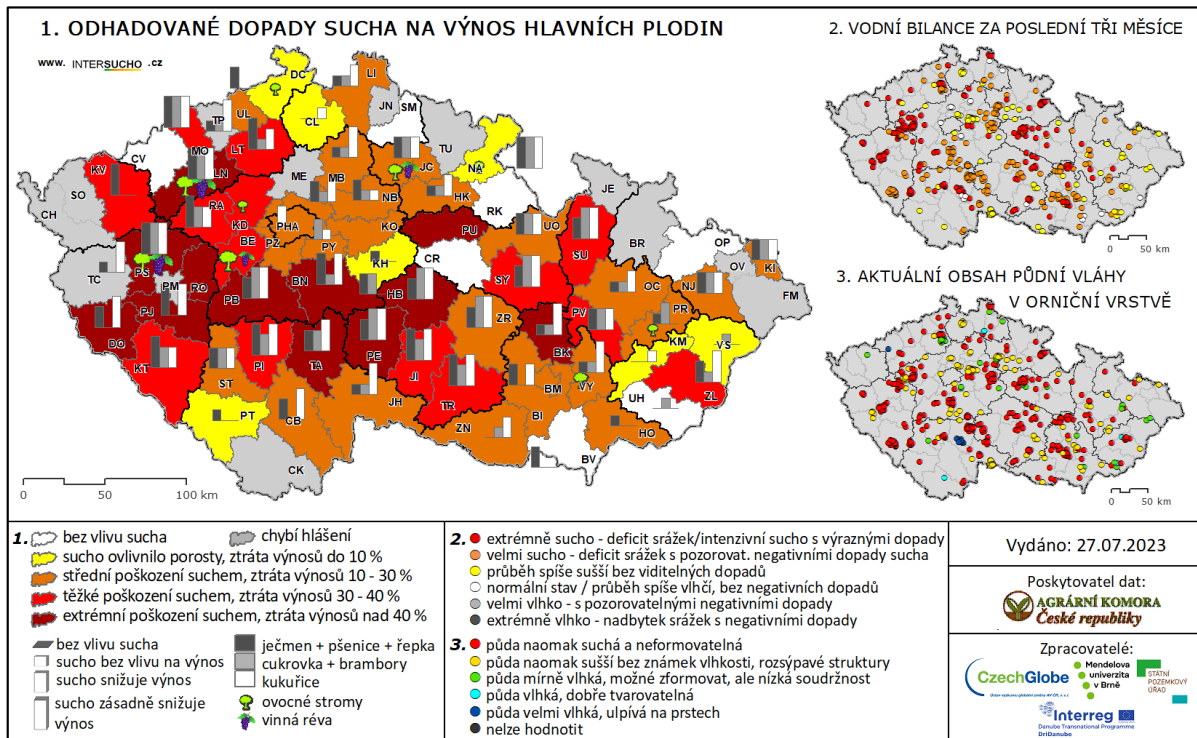
Zdroj: (Intersucho)

Obrázek 17: Intenzita sucha ku dnu 24.7.2022



Zdroj: (Intersucho)

Obrázek 18: Odhadované dopady sucha na výnos hlavních plodin



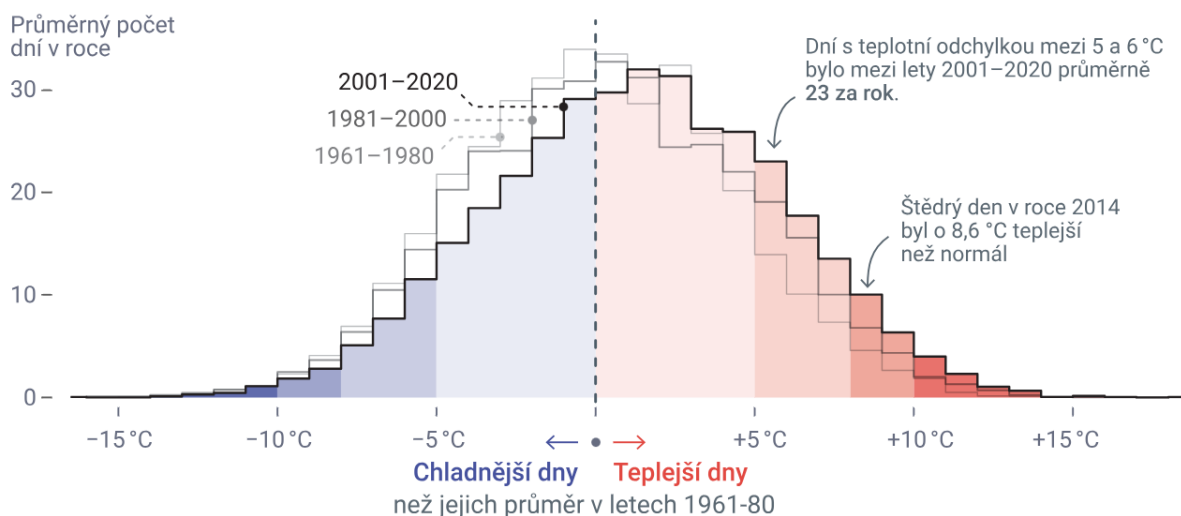
Zdroj: (Intersucho)

Zvyšování teplot

V souvislosti s trvajícím trendem oteplování bude pravděpodobně narůstat počet dní s extrémně vysokými teplotami. Analýza statistických modelů ukazuje, že v období 2021–2040 by se mohl počet výrazně teplých dní pohybovat v rozmezí 100–140 dní za rok. Je očekáváno, že extrémně teplých dní bude pravidelně přibližně 4–16 ročně. Tento vývoj bude mít různorodé dopady, zahrnující například vliv na přírodu (např. dřívější kvetení a sklizeň, ale také zvýšená sucha během letních měsíců) (Příbyla, a další, 2023).

Obrázek 19: Vývoj teplotních odchylek ČR

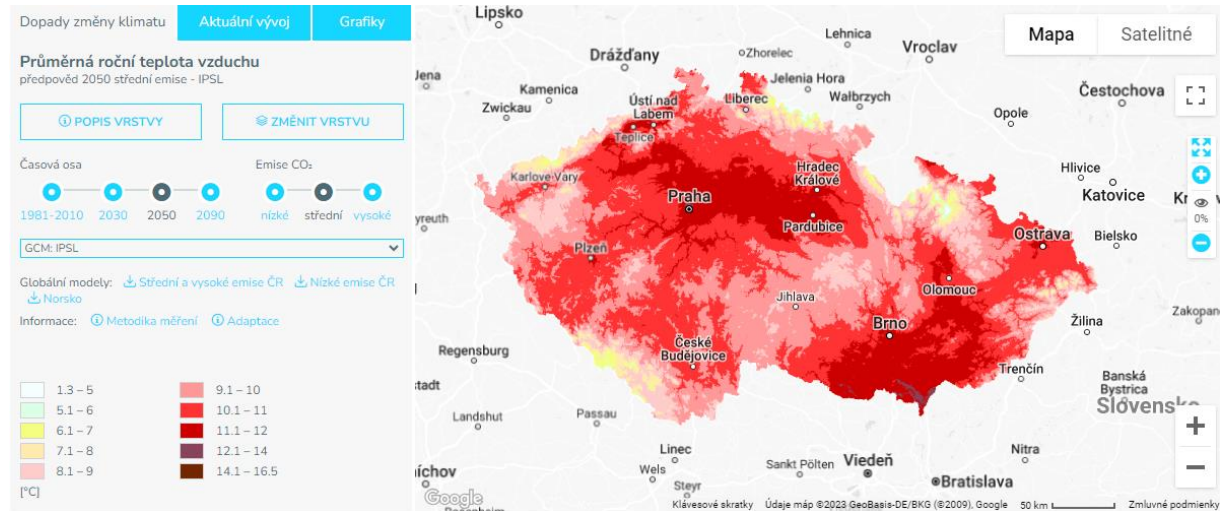
VÝVOJ DENNÍCH TEPLOTNÍCH ODCHYLEK V ČR



Zdroj: (Fakta o klimatu)

Podrobnější předpovědi z klimatických modelů ukazuje CzechGlobe na webu [Klimatická změna](#). Na jejich webu můžeme vidět různé scénáře na základě množství vypuštěných emisí CO₂ (nízké, střední, vysoké). Podle předpovědi na základě potkaných emisí by se mělo oteplít o 11.1-12 stupně Celsia v obci Vážany nad Litavou do roku 2050.

Obrázek 20: Průměrná roční teplota vzduchu 2030



Zdroj: (Czech Globe)

Extrémní meteorologické jevy

Vydatné srážky

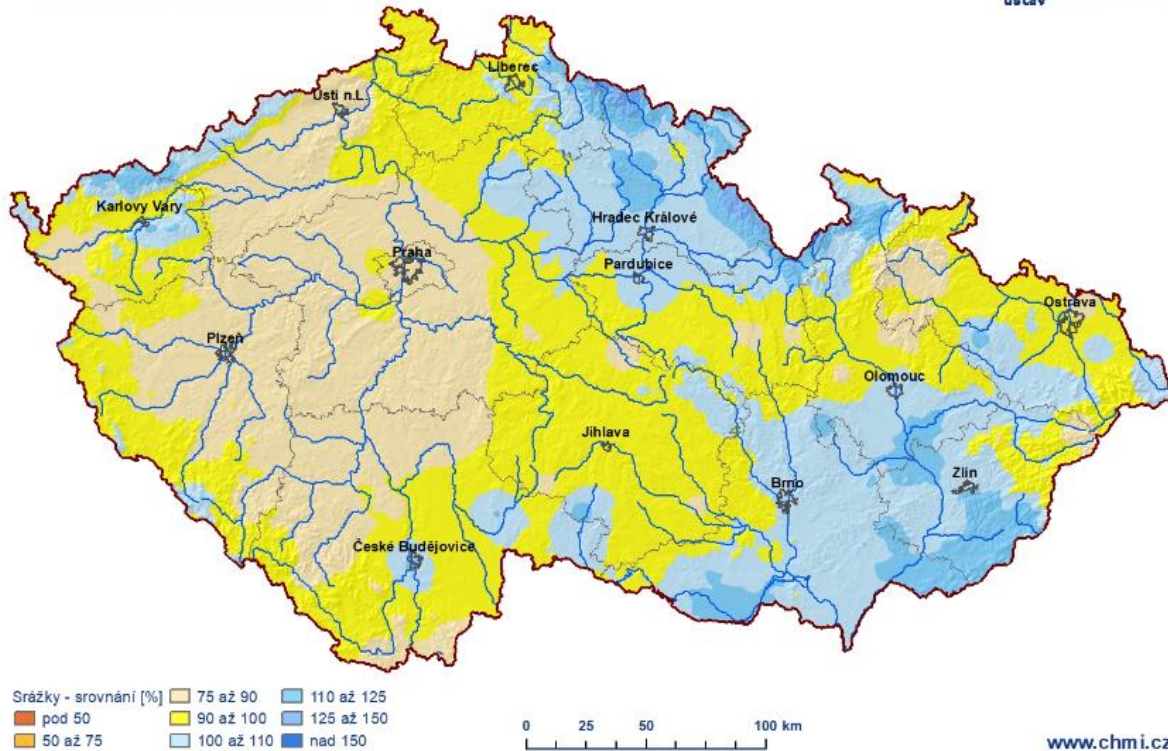
Očekává se, že do roku 2030 může dojít k určitým změnám v oblasti vydatných srážek v obci Vážany nad Litavou. Podle studií a prognóz týkajících se klimatických změn je možné předpokládat, že intenzita a frekvence vydatných srážek by se mohly zvýšit v důsledku měnících se klimatických podmínek. Tato skutečnost může mít vliv na místní hydrologické cykly, povodně a jiné environmentální faktory.

Přiložená Obrázek 21 popisuje srovnání úhrnu srážek za dané období od 1.1. do 27.8.2023 v porovnání s dlouhodobým průměrem 1991-2020. Úhrn srážek sám o sobě nepopisuje rozdíl mezi různými typy dešťů. Častěji se setkáváme s prudkými přívalovými dešti, a když tyto deště následují po delší době sucha, půda je vyschlá a nedokáže absorbovat velké množství vody, což způsobuje odtékání vody z povrchu. Naopak při slabším dešti je půda schopna lépe absorbovat srážkovou vodu, což má pozitivní vliv na obsah vlhkosti v půdě, protože voda má více času vsáknout do země.

Obrázek 21: Srovnání úhrnu srážek

Srovnání úhrnu srážek za období od 1. 1. do 27. 8. 2023
s dlouhodobým průměrem 1991-2020

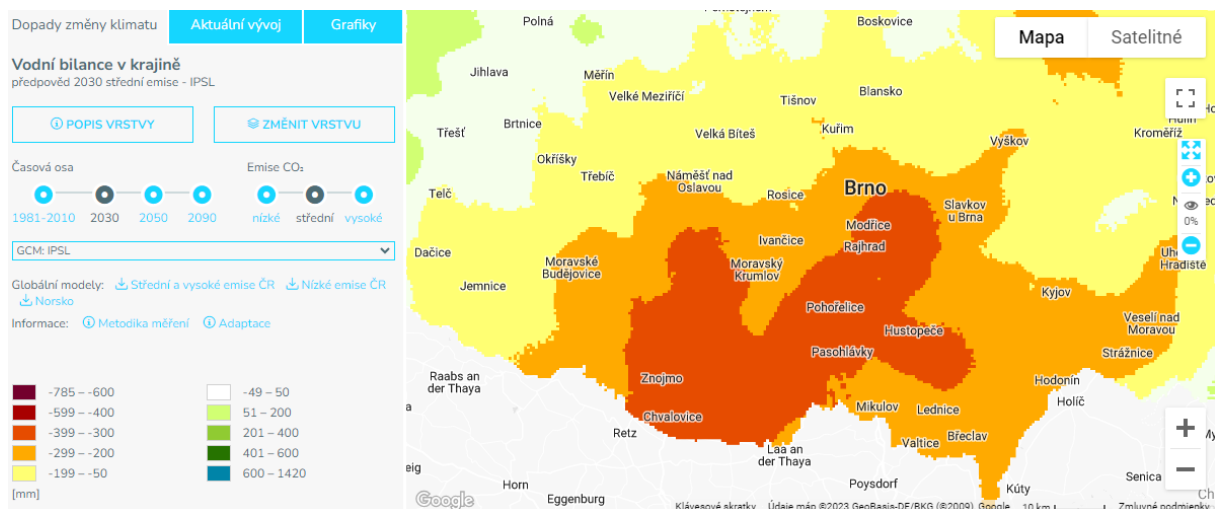
Český
hydrometeorologický
ústav



Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

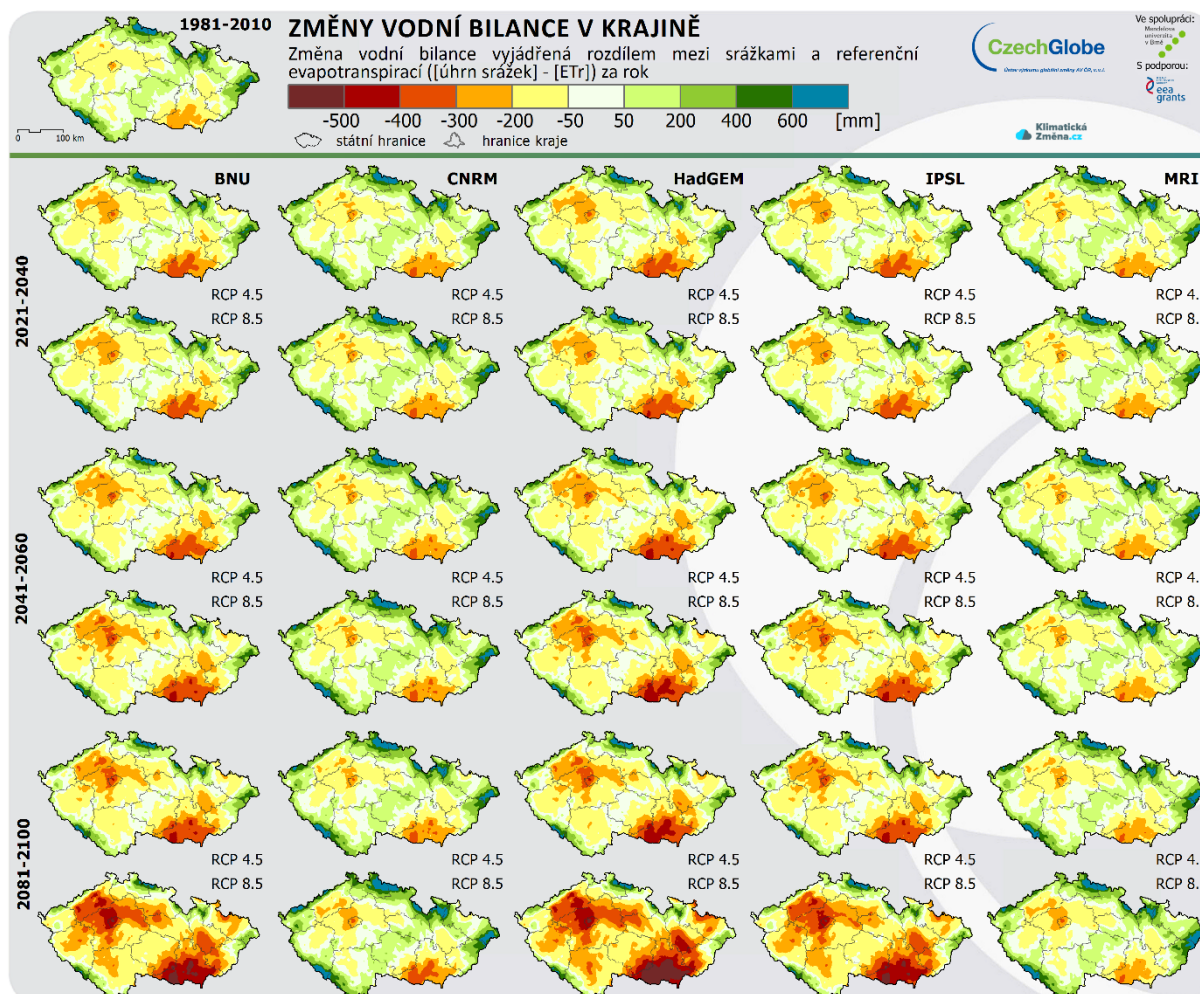
Následující dvě mapy (Obrázek 22 Obrázek 23) ukazují, jak se očekává, že se vodní bilance změní v zemi do roku 2030, pokud se držíme středního scénáře emisí CO₂. První mapa (Obrázek 22: Vodní bilance v krajině, predikce 2030, střední emise) poskytuje detailnější pohled na situaci, zatímco druhá mapa (Obrázek 23: Změny vodní bilance v krajině) nám ukazuje, jak se situace může vyvíjet až do roku 2100. Z druhé mapy lze pozorovat, že právě tento region bude mít největší problémy s vodní bilancí v celé republice.

Obrázek 22: Vodní bilance v krajině, predikce 2030, střední emise



Zdroj: (Czech Globe)

Obrázek 23: Změny vodní bilance v krajině



Zdroj: (Czech Globe)

Extrémně vysoké teploty

Historické údaje ukazují, že běžná proměnlivost počasí na území České republiky sahá do rozmezí mezi -5 °C až +5 °C, což je pozorováno v 70–78 % dní v průběhu roku. Takové teplotní odchylky jsou tedy považovány za běžné. Naopak extrémně vysoké teploty, kdy odchylky převyšují 10 °C od průměrné teploty pro daný den, jsou vzácné. Historicky se takové extrémní teploty vyskytovaly jen zřídka, průměrně kolem pěti dní za rok. Přibližně dva dny v roce byly extrémně chladné, tedy o více než 10 °C chladnější než normál, a tři dny byly extrémně teplé, o více než 10 °C teplejší než průměr pro daný den. Pokud se zaměříme na vývoj počtu výjimečně teplých dní, můžeme využít data z meteorostanice Brno-Tuřany jako příklad. Během období let 1961–1980 bylo výrazně teplých dní průměrně kolem 41 za rok. V letech 1981–2000 tento počet vzrostl na 60 dní ročně a v letech 2001–2020 to bylo již 79 dní ročně. Tento vzrůst počtu výrazně teplých dní naznačuje, že se takové dny vyskytují po celý rok a postihují různá roční období. Podobný trend je pozorovatelný i u počtu extrémně teplých dní. Zatímco v letech 1961–1980 byly takové dny průměrně třikrát za rok, v letech 2001–2020 se tento počet zvýšil na 8 dní ročně.

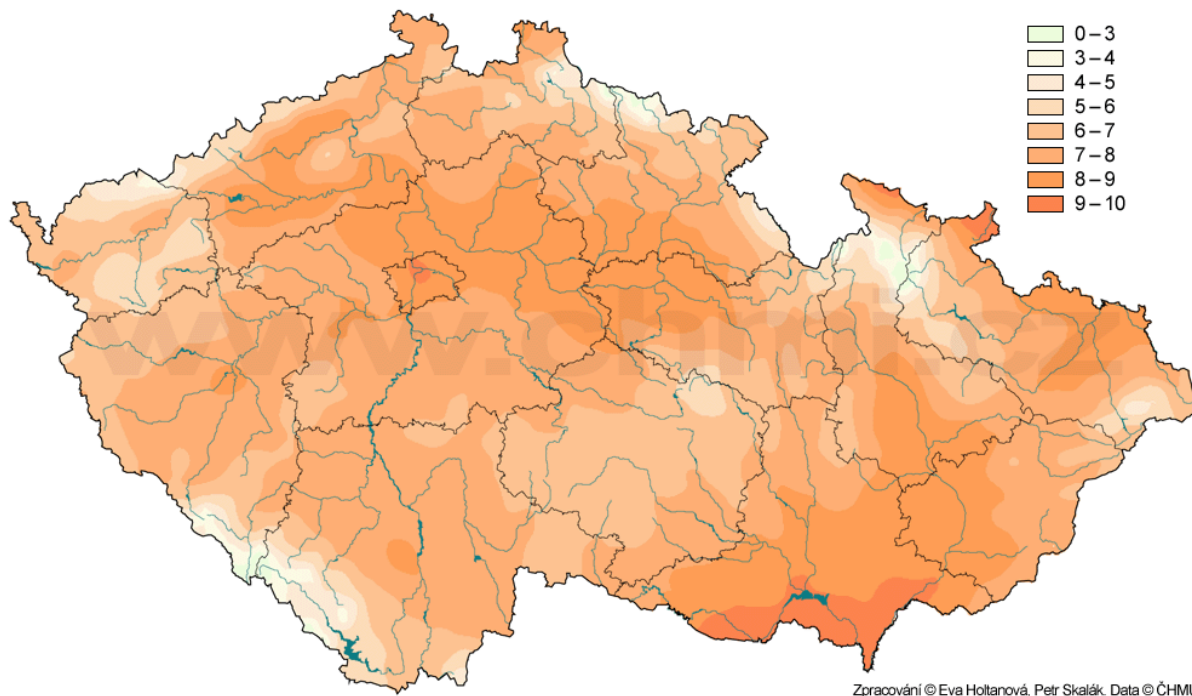
Obrázek 24 zobrazuje průměrnou roční teplotu vzduchu v období 1961-1990, zatímco Obrázek 25

Obrázek 25: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1991-2020 ukazuje průměrnou roční teplotu vzduchu v období 1991-2020. Obrázek 26 zobrazuje aktuální stav k roku 2022. Na mapě Obrázek 24: Průměrná roční

teplota vzduchu v období 1961-1990 má jižní Morava teplotní odchylku 9-10 stupňů, na mapě Obrázek 26: Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022 můžeme vidět novou kategorii s odchylkou více než 11 stupňů.

Obrázek 24: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1961-1990

Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961–1990 [°C]

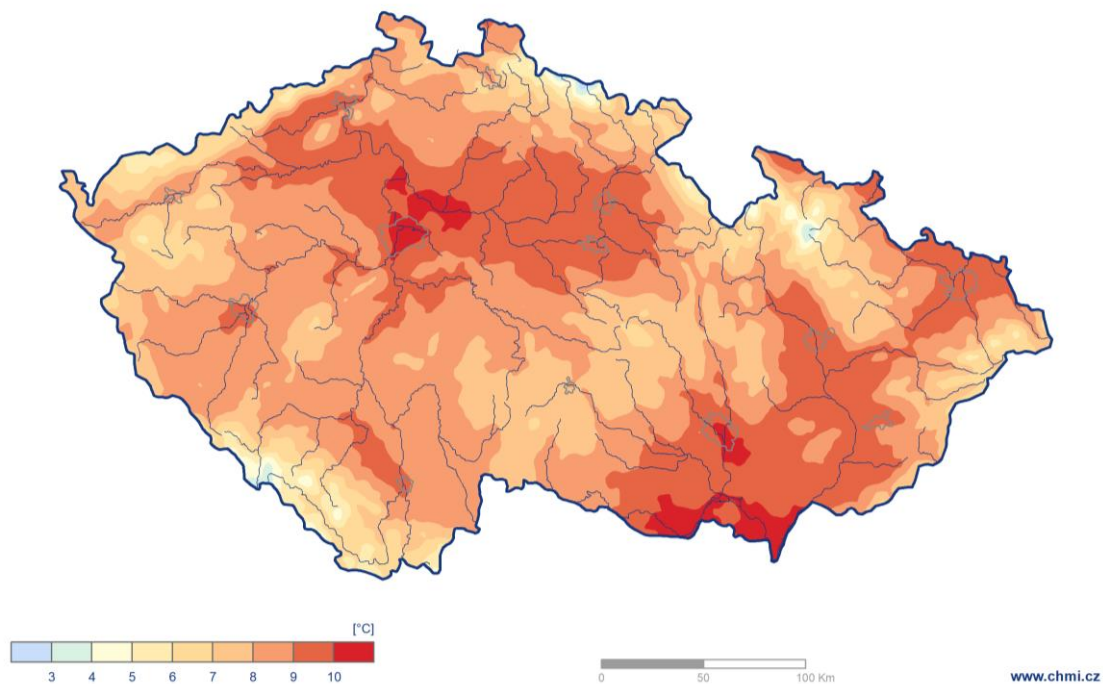


Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

Obrázek 25: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1991-2020



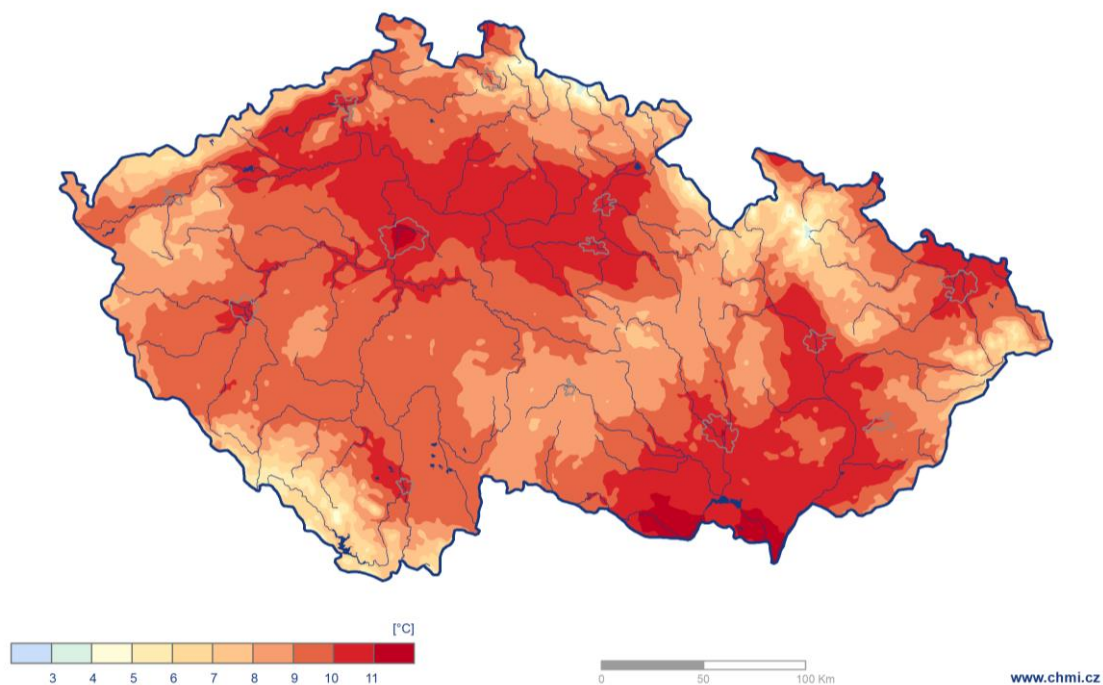
Průměrná roční teplota vzduchu za období 1991 – 2020



Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

Obrázek 26: Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022

Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022



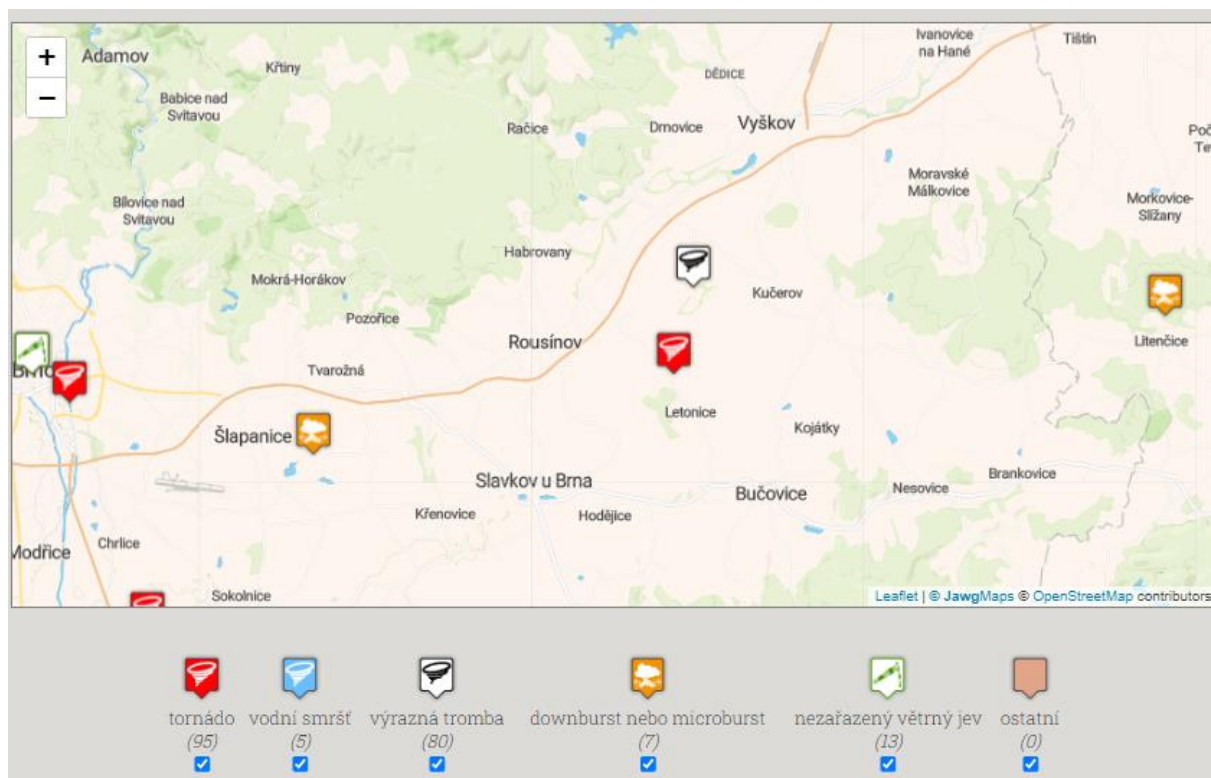
Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

Extrémní vítr

Extrémní vítr se projevuje různými rychlostmi větru, které mohou představovat hrozbu pro infrastrukturu a bezpečnost obyvatelstva. Bývajících rychlostí větru v extrémních případech mohou mít vliv na stromy, budovy a elektrická vedení.

Dlouhodobý nárůst frekvence extrémních větrných událostí může mít důsledky pro místní ekonomické aktivity, povodně a životní prostředí. Důsledná analýza a monitorování extrémního větru jsou klíčové pro řízení rizik a zajištění udržitelnosti a přizpůsobení na lokální úrovni. Je důležité vzít v úvahu vliv extrémního větru na různá odvětví, od infrastruktury až po veřejnou bezpečnost, a zajistit opatření ke zmírnění negativních následků. V roce 2000 v obci Dražovice bylo potvrzené tornádo. Níže můžeme vidět mapu tornád v oblasti Slavkov u Brna a Vyškov.

Obrázek 27: Mapa tornád a příbuzných jevů



Zdroj: (ČHMÚ a Amatérská meteorologická společnost, 2023)

Přírodní požáry

Metodika adaptační opatření v rizikových oblastech výskytu požárů vegetace navrhuje postupná opatření ke snížení rizika požárů a omezení jejich šíření v lesních oblastech a na zemědělské půdě. Jako součást strategie ochrany před požáry se v lesích uvažuje o několika opatřeních. To může zahrnovat vytvoření pásem, které by zpomalily požáry nebo by jim zabránily v dalším šíření. Tyto pásy by byly tvořeny dřevinami, které hůře hoří, jako jsou například lípa, javor, jasan a olše. Dále je kladen důraz na omezení množství hořlavého materiálu v lese, čímž by se snížila pravděpodobnost vzniku požáru. K tomu by mohlo patřit i rozdělení souvislých jehličnatých porostů. Důležité je také zajistit dostupnost přístupových komunikací a zásob vody pro případ hašení požárů.

V České republice se dosud požáry rozsahu hektarů až desítek hektarů vyskytovaly výjimečně, a většina z nich byla rychle zvládnuta. Analýza ukázala, že mezi lety 1956 až 2015 došlo k výraznému nárůstu indikátorů

požárního počasí pro období duben–červen, avšak tento nárůst nebyl rovnoměrný na celém území České republiky. První třicetileté období tohoto rozboru ukázalo, že počet dní s vysokým rizikem lesního požáru nepřesáhl 10 % (9 dní) během období duben–červen a toto riziko bylo omezené na malou oblast na jihovýchodě ČR. Podobné podmínky byly i v červenci až září. Od roku 1986 do 2015 však byla situace výrazně odlišná. V té době se objevily dva nové regiony s vysokým počtem dní příznivých pro přírodní požáry podle indexů FWI (Index počasí ohrožujícího požáry) a FFDI (Index nesouvislých požárů). Tyto regiony, jak Rozdílová mapa (Obrázek 28: Riziko výskytu lesních požárů) znázorňuje počet dní, kdy je zvýšené riziko požárů a podle toho se to zbarvuje. Levý sloupec map znázorňuje data do 1985 a střední sloupec map do roku 2015. Jde pozorovat zhoršení. Mapa vpravo je vyjádřením té změny těch dvou období, tedy vyjadřuje úbytek nebo příbytek dní se zvýšením rizikem lesních požárů. Jedná se o absolutní změnu ve dnech čili kde ubylo 10 dní a kde přibilo až 20 dní. Podle metodiky FWI oblast Vyškov spadá do oblasti, kde přibilo až 20 dní se zvýšeným rizikem lesních požárů.

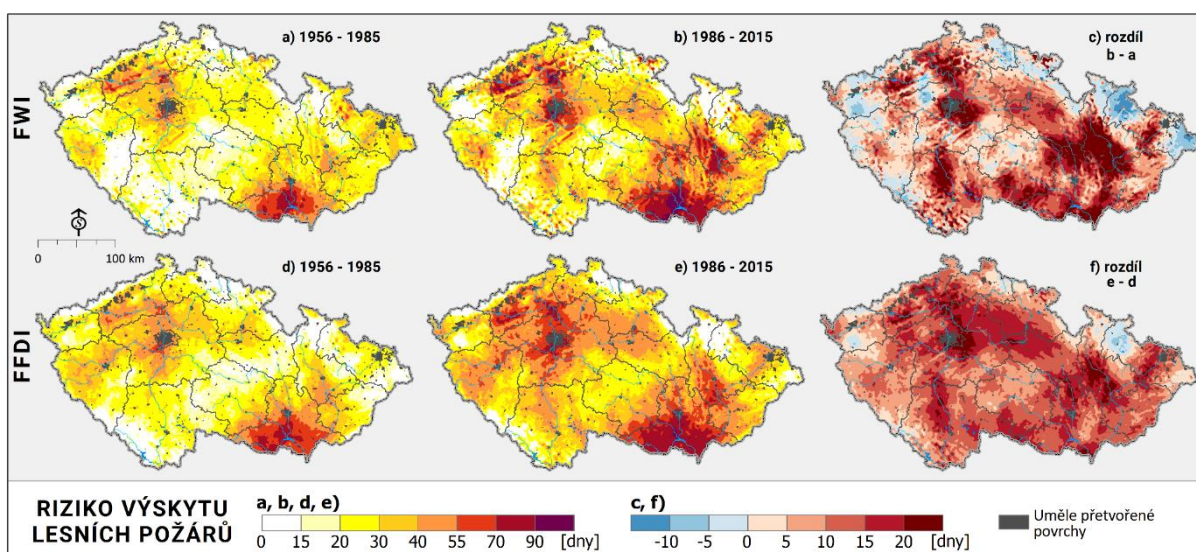
Obrázek 28: Riziko výskytu lesních požárů

ukazuje mapa (viz Obrázek 28: **Riziko výskytu lesních požárů**) zahrnovaly jižní a střední Moravu a oblast kolem Prahy a na severozápad od ní (ČHMÚ).

Následující Obrázek 28 znázorňuje: „Průměrný počet dní (a, b, d, e) s vysokým rizikem výskytu požáru podle indexů lesního požáru FWI – Fire Weather Index (Evropský standard) a FFDI – Forest Fire Danger Index (Australský standard) a rozdíl (c, f) mezi lety 1986–2015 a 1956–1985 pro období duben–září. Výpočet je založen na meteorologických datech v rastru 500 × 500 m a zohledňuje převládající typ využití území (ČHMÚ).“ Fire weather index vysvětluje organizace Copernicus na svých webech (k příkladu [zde](#)) a je zajímavé si všimnout, že právě Jihomoravský kraj spadá do regionů s vyšším rizikem požárů a ohrožených oblastí i ve evropském měřítku.

Rozdílová mapa (Obrázek 28: Riziko výskytu lesních požárů) znázorňuje počet dní, kdy je zvýšené riziko požárů a podle toho se to zbarvuje. Levý sloupec map znázorňuje data do 1985 a střední sloupec map do roku 2015. Jde pozorovat zhoršení. Mapa vpravo je vyjádřením té změny těch dvou období, tedy vyjadřuje úbytek nebo příbytek dní se zvýšením rizikem lesních požárů. Jedná se o absolutní změnu ve dnech čili kde ubylo 10 dní a kde přibilo až 20 dní. Podle metodiky FWI oblast Vyškov spadá do oblasti, kde přibilo až 20 dní se zvýšeným rizikem lesních požárů.

Obrázek 28: Riziko výskytu lesních požárů



Zdroj: (ČHMÚ)

6.3.2. Klimatická analýza rizik a zranitelností (RVA)

Mezi největší klimatická rizika ohrožující obec Vážany nad Litavou patří:

- sucho během letních měsíců
- zvýšené riziko lesních požárů

Na základě geografické polohy města a z dostupných meteorologických dat byla identifikována rizika a byly jim přiřazeny další hodnoty tak, jak jsou uvedené níže.

Tabulka 35: Klimatická rizika obzvláště relevantní pro obec Vážany nad Litavou

| Typ klimatického rizika | Současná úroveň rizika | Očekávaná změna v intenzitě | Očekávaná změna ve frekvenci | Časový rámec | Ukazatele související s rizikem |
|--|------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------------|--|
| Extrémní teplo | Nízká | Zvýšení | Zvýšení | Střednědobý | Počet dnů/nocí s extrémními |
| | | | | | Teplotami (ve srovnání s referenčními ročními/sezónními teplotami ve dne/v noci) |
| | | | | | Podíl populace nad 65 let (%) |
| | | | | | Podíl zelených ploch (%) |
| | | | | | Zastavěnost území (%) |
| Extrémní chlad | Nízká | Snížení | Snížení | Dlouhodobý | Počet dní/nocí s extrémně nízkými teplotami |
| Extrémní srážky, nedostatečné zasakování srážkové vody ve obci | Nízká | Zvýšení | Zvýšení | Střednědobý | Zvýšení počtu dní/rok se silným deštěm (> 20 mm) |
| | | | | | Zvýšení srážek (mm/rok) |
| | | | | | Zastavěnost území (%) |

| | | | | | |
|--|------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|--|
| Sucho, snížení hladiny spodních vod, nedostatek vody | Nízká | Zvýšení | Zvýšení | Dlouhodobý | Intenzita sucha v půdním profilu 0 až 100 cm |
| | | | | | Hladina spodních vod |
| | | | | | Poškození vegetace suchem |
| Povodně | Žádná | Neočekává se změna | Neočekává se změna | Dlouhodobý | Zvýšení počtu dní/rok se silným deštěm (> 20 mm) |
| | | | | | Zvýšení srážek (mm/rok) |
| | | | | | Zastavěnost území (%) |
| | | | | | Počet povodní na území města |
| Požáry | Střední | Zvýšení | Zvýšení | Střednědobý | Počet dní s rizikem vzniku výskytu požáru |
| Typ klimatického rizika | Současná úroveň rizika | Očekávaná změna v intenzitě | Očekávaná změna ve frekvenci | Časový rámeček | Ukazatele související s rizikem |
| Extrémní vítr | Nízká | Zvýšení | Zvýšení | Dlouhodobý | Počet tornád, supercel, vodní smršti a apod. |
| Sesuvy půdy a eroze | Nízká | Konstantní | Konstantní | Dlouhodobý | Počet sesuvů půdy nebo skalních masivů |
| | | | | | Počet rizikových lokalit v území |
| Ovzduší | Střední | Zvýšení | Zvýšení | Krátkodobá | Počet dnů se zvýšenou imisní koncentrací prachových částic |
| Dopady zvýšení teplot na ovzduší | Střední | Konstantní | Zvýšení | Krátkodobá | Počet dnů se zvýšenou koncentrací přízemního ozónu |

Zdroj: vlastní zpracování

6.3.3. Zranitelnost a očekávané klimatické dopady relevantní pro místní autority či region

Tabulka 36: Očekávané dopady na orgán veřejné správy dle metodiky SECAP

| Ovlivněný sektor politiky | Očekávaný dopad/dopady | Pravděpodobnost výskytu | Očekávaná úroveň dopadu | Časový rámec | Ukazatele související s dopadem |
|---------------------------|---|---|---|--------------|--|
| Vodní zdroje | Zvýšený nedostatek vody | Pravděpodobné | Střední | Střednědobý | Počet dnů s nutností dodatečného zavlažování vegetace; |
| | Výskyt povodní | | | | Počet dnů s nutností zajistit dodatečné zdroje pitné vody pro obyvatelstvo |
| | | | | | Počet nemovitostí zasaženy povodněmi |
| Územní plánování | Efekt městského tepelného ostrova | Možné | Lze realizovat rozvoj rezidenčních zón mimo oblasti dotčené | Dlouhodobý | Rozloha nezrealizovaných ploch s potenciálem pro rezidenční výstavbu v ha |
| Územní plánování | Záplavy nedokonalým odváděním dešťových vod | pravděpodobné z důsledku zvýšeného rizika povodní | Lze realizovat rozvoj rezidenčních zón mimo Oblasti dotčené | Dlouhodobý | Rozloha nezrealizovaných ploch s potenciálem pro rezidenční výstavbu v ha |

| | | | | | |
|---------|-------------------------------|-------|----------|------------|--|
| Doprava | Poškození částí komunikací | Možné | Významná | Dlouhodobý | Počet dní s omezením provozu na silnicích |
| Energie | Poškození elektrického vedení | Možné | Kritická | Dlouhodobý | Počet hodin s omezenými dodávkami elektrické energie |

Zdroj: vlastní zpracování

Na základě části definování zranitelnosti v části Očekávané meteorologické a klimatické události relevantní pro místní autority či region; klimatická změna má očekávané dopady na místní obyvatele v obci Vážany nad Litavou. Lze očekávat několik klíčových vlivů:

- Změny vodních zdrojů: S nárůstem teploty a nepravidelností srážek se může snížit dostupnost pitné vody a zhoršit kvalita vodních zdrojů. To může ovlivnit každodenní život obyvatel, zemědělství a průmysl závislý na vodních tocích.
- Zemědělství a úroda: Změny v sezónních srážkách a teplotách mohou mít negativní dopad na zemědělskou produkci, což může vést ke ztrátám v úrodě a následně i v obživě místního obyvatelstva.
- Extrémní povětrnostní události: Očekává se zvýšení intenzity a frekvence extrémních povětrnostních událostí, jako jsou povodně, sucho, vichřice a horka. To může ohrozit infrastrukturu, domovy a bezpečnost obyvatel.
- Zdravotní rizika: Zvyšující se teploty mohou zvýšit riziko vystavení horkým vlnám, což může mít negativní vliv na zdraví obyvatel, zejména na starší a zranitelné skupiny.
- Biodiverzita: Změny klimatu mohou ovlivnit místní ekosystémy a biodiverzitu. To může mít dopady na potravní řetězce, zemědělství a rekreační aktivity obyvatel.

Očekávané dopady klimatické změny na region Slavkovské bojiště mohou mít významné následky pro místní autority a obyvatele. Několik klíčových dopadů zahrnuje:

- Zranitelnost kulturního dědictví: Region Slavkovské bojiště je historicky významným místem spojeným s bitvou u Slavkova (bitvou u Slavkova) a napoleonskými válkami. Změny v klimatu, jako jsou extrémní povětrnostní události, eroze a zvýšená vlhkost, mohou ohrozit zachování a konzervaci kulturního dědictví, což bude vyžadovat zvýšenou pozornost a úsilí místních autorit.
- Přitažlivost pro turisty: Region je také turisticky atraktivní díky své historii. Pokud se klimatické změny projeví negativně na krajině, vegetaci a infrastruktuře, může to ovlivnit atraktivitu pro turisty a rekreační návštěvníky. To může mít dopad na místní ekonomiku závislou na cestovním ruchu.
- Vodní zdroje a infrastruktura: Zvýšené riziko povodní, eroze a degradace půdy může ohrozit infrastrukturu v regionu, včetně dopravních spojů, budov a vodohospodářských zařízení. Místní autority budou muset přijmout opatření k ochraně a zlepšení infrastruktury a zabezpečení dostupnosti vodních zdrojů.
- Biodiverzita a ekosystémy: Klimatická změna může mít vliv na místní ekosystémy, rostliny a živočichy. Změny v teplotě a srážkách mohou ovlivnit biodiverzitu a potravní řetězce v regionu. Místní autority by měly zvážit opatření na ochranu a udržení biologické rozmanitosti.
- Přizpůsobení a plánování: Místní autority budou muset vypracovat a implementovat plány přizpůsobení na změny klimatu. To zahrnuje zlepšení infrastruktury, ochranu před povodněmi, monitorování eroze, podporu udržitelného zemědělství a ochranu kulturních památek.
- Sociální a hospodářské důsledky: Negativní dopady změny klimatu mohou mít také sociální a hospodářské důsledky pro obyvatele regionu. Ztráta pracovních míst v důsledku změn v

zemědělství a cestovním ruchem, zhoršené životní podmínky a zdravotní rizika mohou vyžadovat místní opatření a podporu.

6.3.4. Lidé a majetek ohrožení dopady změny klimatu

V rámci sekce Lidé a majetek ohrožení dopady změny klimatu bychom chtěli zdůraznit, že rizika spojená s dopady změny klimatu jsou mnohostranná a mají značný dopad na zdraví a ekonomiku. Vliv změny klimatu na lidské zdraví je obzvláště závažný, neboť ovlivňuje celou populaci, i když některé skupiny jsou vystaveny vyššímu riziku.

Zvláště citlivé na tyto vlivy jsou děti, starší osoby a osoby závislé na sociální nebo zdravotní péči nebo trpící chronickými onemocněními. Starší lidé a senioři s chronickými onemocněními jsou nesrovnatelně více ohroženi v období horkých vln ve srovnání s ostatními členy populace. Jejich riziko úmrtí se zvyšuje zejména v důsledku kardiovaskulárních chorob, onemocnění cév v mozku a dýchacích onemocnění. Děti jsou zvláště ohroženou skupinou v souvislosti se znečištěným ovzduším. Jejich fyzický vývoj a imunitní systém jsou v procesu růstu a vyvíjení, což je činí mnohem citlivějšími na negativní vlivy znečištěného ovzduší. Děti mají tendenci dýchat více vzduchu ve srovnání s dospělými na svou tělesnou hmotnost, což zvyšuje riziko vystavení škodlivým látkám. Navíc, vzhledem k tomu, že děti tráví více času venku a jejich aktivity jsou často spojeny s hravými či sportovními činnostmi, jsou více vystaveny negativním účinkům nekvalitního ovzduší, což může mít dlouhodobé dopady na jejich zdraví.

Fyzický majetek obyvatel obce Vážany nad Litavou je vystaven různým rizikům v souvislosti s klimatickou změnou a častými změnami počasí. Tato oblast může čelit několika důležitým faktorům, které ohrožují majetek obyvatel:

- Sucho a nedostatek vody: Naopak, prodloužené období sucha může mít negativní dopady na zemědělství a vodní zdroje v regionu, což ovlivní jak hospodářství, tak i dostupnost vody pro obyvatele.
- Extrémní teploty: Častější výskyty horkých vln a extrémních teplot mohou způsobit poškození budov a infrastruktury, zejména pokud nejsou dostatečně přizpůsobeny vyšším teplotám.
- Větrné bouře a tornáda: Změny v klimatu mohou také zvýšit frekvenci větrných bouří a tornád, což může poškodit střechy, okna a další části majetku obyvatel.

Pro zvládnutí těchto rizik je nezbytné implementovat adekvátní adaptační opatření a strategie, které by mohly zahrnovat zlepšení infrastruktury, záplavových ochranných opatření, zvýšenou regulaci vodních zdrojů, izolaci budov a plánování rozvoje obce s ohledem na budoucí klimatické výzvy. Tyto kroky jsou nezbytné pro ochranu majetku a životního prostředí v obci Vážany nad Litavou před dopady změny klimatu.

6.3.5. Strategie pro případ extrémních klimatických událostí

V tomto oddílu Strategie pro případ extrémních klimatických událostí popíšeme a zanalyzujeme plánované strategie a opatření, která mají být realizována v případě výskytu extrémních klimatických událostí. Tato část obsahuje informace o předem stanovených krocích, reakčních mechanismech a prostředcích, které budou k dispozici pro ochranu obyvatelstva, majetku a infrastruktury v případě, že se objeví hrozby jako povodně, sucha, bouřky, větrné bouře, tornáda, eroze půdy nebo jiné mimořádné klimatické situace. Cílem této části je zajistit efektivní a koordinovanou reakci na extrémní události s ohledem na bezpečnost a blahobyt obce Vážany nad Litavou.

Doporučení, která budou následovat, mají za cíl poskytnout návod na preventivní opatření a zlepšení kroků pro efektivní boj proti klimatické změně a jejím dopadům v obci Vážany nad Litavou.

- **Povodeň a záplavy:**

Vytvoření systému včasného varování pro obyvatele, vybudování záplavových hrází a systémů odvodu vody, evakuační plány pro ohrožené oblasti.

- **Sucho a nedostatek vody:**
Diversifikace zdrojů vody pro zemědělství, podpora úsporného využívání vody v domácnostech, monitorování stavu vodních zdrojů.
- **Extrémní horka:**
Vytvoření klimatizovaných útočišť pro obyvatele, osvěta o opatřeních pro ochranu před vysokými teplotami, zalesňování pro stínění.
- **Větrné bouře a tornáda:**
Rozvoj systému varování před tornády, posílení staveb odolných proti větrným bouřím, vytvoření nouzových plánů pro evakuaci.
- **Eroze půdy a sesuvy:**
Zalesňování kritických oblastí pro stabilizaci půdy, regulace zemědělských postupů, které mohou zvyšovat erozi, a monitorování ohrožených lokalit.
- **Zvýšené lesní požáry:**
Vytvoření požárních průseků a ochranných pásů kolem obce, školení místních hasičských týmů, prevence nekontrolovatelného hoření biomasy.
- **Změna srážek a povodňová rizika:**
Aktualizace stávajících povodňových map a plánů pro řízení povodňového rizika, podpora územního plánování, které zohledňuje nové srážkové vzory.

I když Vážany nad Litavou jako obec nedisponují žádným zemědělským podnikem, je důležité spolupracovat s okolními obcemi v rámci Místní Akční skupiny Slavkovské bojiště. Tímto způsobem bude možné realizovat některá z doporučených preventivních opatření, která byla zmíněna výše.



Seznam literatury a použitých pramenů

- ACEA. 2022.** Average CO₂ emissions of new cars in the EU, 2010-2021 trend. [Online] 1. 10 2022. [Citace: 2. 09 2023.] <https://www.acea.auto/figure/average-co2-emissions-of-new-cars-in-eu/>.
- Company car tax. 2023.** Kg CO₂ per litre of petrol vehicles. [Online] Company car tax, 2023. [Citace: 22. 09 2023.] <https://comcar.co.uk/emissions/co2litre/#:~:text=Petrol%20produces%20.3035%20kgs%20of,by%20the%20addition%20of%20oxygen.>
- Czech Globe.** Klimatická změna. [Online] <https://www.klimatickazmena.cz/cs/>.
- Český hydrometeorologický ústav .** [Online] <https://www.chmi.cz/>.
- Český Statistický Úřad. 2023.** Český Statistický Úřad. https://www.czso.cz/csu/czso/data_pro_mistni_akcni_skupiny_mas. [Online] 30. 06 2023. [Citace: 21. 09 2023.] https://www.czso.cz/csu/czso/data_pro_mistni_akcni_skupiny_mas.
- Český statistický úřad. 2021.** ČSÚ. *Registr ekonomických subjektů*. [Online] 2021. [Citace: 22. 09 2023.] https://www.czso.cz/csu/res/registr_ekonomickych_subjektu.
- ČGS. 2023.** Geovědní mapy. [Online] 2023. <https://mapy.geology.cz/geo/>.
- ČHMÚ a Amatérská meteorologická společnost. 2023.** *Tornada-cz.cz*. [Online] 2023. <https://www.tornada-cz.cz/>.
- ČHMÚ, FireRisk -.** Požární klimatologie. *FireRisk - ČHMÚ*. [Online] [Citace: 31. 08 2023.] <https://www.firerisk.cz/#node/18/>.
- ČÚZK. 2022.** [Online] 2022. <https://www.cuzk.cz/>.
- European Commision. 2023.** Climate action: CO₂ emission performance standards for cars and vans. [Online] European Commision, 2023. [Citace: 22. 09 2023.] https://climate.ec.europa.eu/eu-action/transport/road-transport-reducing-co2-emissions-vehicles/co2-emission-performance-standards-cars-and-vans_en.
- European Commission.** Financing opportunities. *Covenant of Mayors - Europe*. [Online] [Citace: 9. 8 2023.] https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/resources/funding_guide.
- Covenant of Mayors - Europe.** Financing opportunities. [Online] [Citace: 04. 09 2023.] https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/resources/funding_guide.
- Eurostat . 2023.** Data Browser. *Eurostat*. [Online] 2023. [Citace: 22. 09 2023.] https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/explore/all/transp?lang=en&subtheme=road.road_tf&display=list&sort=date&extractionId=TRAN_R_MAPA_NM.
- Fakta o klimatu.** [Online] <https://faktaoklimatu.cz/>.
- Geofabrik. 2022.** <http://www.geofabrik.de/>. [Online] 2022.
- Česká geologická služba.** Geologická mapa 1:50 000. *Mapová aplikace*. [Online] http://www.geology.cz/app/ciselniky/lokalizace/show_map.php?mapa=g50&y=678400&x=1140800&s=1.
- Geoportal.** [Online] <https://geoportal.gov.cz/web/guest/map>.
- Google maps. 2023.** [Online] 2023. <https://www.google.com/maps>.

- International Organization for Standardization. 2022.** Climate change adaptation. [Online] 2022. [Citace: 09. 08 2023.] <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100449.pdf>. ISBN 978-92-67-11116-2.
- Intersucho.** [Online] <https://www.intersucho.cz/cz/?from=2023-08-25&to=2023-09-22¤t=2023-09-17>.
- IPPC. 2022.** Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. *ipcc.ch*. [Online] 2022. [Citace: 26. 8 2023.] <https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>.
- JMK. 2017.** Plán rozvoje vodovodů a kanalizací Jihomoravského kraje: Obec Vážany nad Litavou. [Online] 2017. https://www.jmk.cz/archiv/ozp/PRVK_JMK/A_TextovaTabulkovaCast/CZ0646_Vyskov/A3_karty_obci/373_01_V%C3%A1%C5%BEany%20nad%20Litavou_VK.pdf.
- Lekeš, Vojtěch, Misiaček, Radim a Frélich, Zdeněk. 2017.** *Adaptační strategie města Chrudim na klimatickou změnu*. Chrudim : město Chrudim a Národní síť Zdravých měst ČR, 2017.
- Povodňový informační systém.** Mapa potencionálního vsaku. [Online] http://webmap.dppcr.cz/dpp_cr/povis.dll?MU=001&MAP=5440&lon=15.4589425&lat=49.7953893&scale=1935360.
- Mapy.cz.** Mapy.cz. [Online] <https://sk.mapy.cz/zakladni?x=19.4402339&y=48.8084443&z=8>.
- MAS Slavkovské bojiště. 2014.** MAS Slavkovské bojiště. *Strategie komunitně vedeného místního rozvoje*. [Online] 2014. [Citace: 22. 09 2023.] <https://slavkovskebojiste.cz/wp-content/uploads/2018/01/422-sclld-mas-slavkovske-bojiste-ac.pdf>.
- MAS Slavkovské bojiště, z.s. . 2021.** *Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS*. [Online] 10. 08 2021. <https://slavkovskebojiste.cz/wp-content/uploads/2021/10/Koncep%C4%8Dn%C3%AD-%C4%8D%C3%A1st-SCLLD-MAS-Slavkovsk%C3%A9-boji%C5%A1t%C4%9B-v2.pdf>.
- Ministerstvo dopravy ČR. 2023.** Registr silničních vozidel. *Ministerstvo dopravy ČR*. [Online] 2023. [Citace: 22. 09 2023.] <https://www.mdcr.cz/Statistiky/Silnicni-doprava/Centralni-registr-vozidel>.
- Ministerstvo financí ČR. 2012.** *ÚFIS*. [Online] 02. 12 2012. <http://wwwinfo.mfcr.cz/ufis/>.
- Monitor státní pokladny. 2013.** [Online] 12 2013. <https://monitor.statnipokladna.cz/>.
- Ministerstvo financí ČR . 2009.** *ARISweb*. [Online] 2009. <http://wwwinfo.mfcr.cz/aris/>.
- Ministerstvo životního prostředí. 2021.** MŽP. *Národní akční plán adaptace na změnu klimatu*. [Online] 13. 09 2021. [Citace: 31. 8 2023.] [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/\\$FILE/OEOK_NAP_adaptace-aktualizace_2021.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/$FILE/OEOK_NAP_adaptace-aktualizace_2021.pdf).
- Ministerstvo životního prostředí.** Program švýcarsko-české spolupráce. [Online] [Citace: 07. 09 2023.] https://www.mzp.cz/cz/program_svycarsko_ceska_spoluprace.
- MMR. 2015.** *PROGRAM ROZVOJE OBCE VÁŽANY NAD LITAVOU*. [Online] 2015. <https://www.obcepro.cz/program-rozvoje-obce-387.pdf>.
- MŽP.** Digitální povodňový plán ČR. [Online] https://webmap.dppcr.cz/dpp_cr/isapi.dll?GEN=LST.
- Katastr nemovitostí.** Nahlížení do katastru nemovitostí. [Online] c2004-2019. <https://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>.
- Příbyla, Ondráš a Grabovský, Matěj. 2023.** Jak se mění počet extrémně teplých a extrémně studených dní v Česku? *Fakta o klimatu*. [Online] 09. 03 2023. [Citace: 31. 08 2023.]

<https://faktaoklimatu.cz/explainery/teplotni-extremy-cr?q=%C4%8Desko%20teplo#srovnatelnost-po%C4%8Das%C3%AD-a-budouc%C3%AD-v%C3%BDvoj>.

Ředitelství silnic a dálnic ČR. 2016. *Census dopravy*. [Online] 2016. <https://www.rsd.cz/>.

ŘSD ČR. 2023. Sčítání dopravy (2000, 2005, 2010, 2016, 2020). [Online] 2023. <https://www.rsd.cz/silnice-a-dalnice/scitani-dopravy#zalozka-celostatni-scitani-dopravy-2020>.

SKVMR. 2014. Strategie komunitně vedeného místního rozvoje. [Online] 2014. <https://slavkovskebojiste.cz/wp-content/uploads/2018/01/422-sclld-mas-slavkovske-bojiste-ac.pdf>.

Státní fond životního prostředí ČR. 2020. Text výzvy 7/2020. *Národní program ŽP*. [Online] 22. 12 2020. [Citace: 09. 08 2023.] <https://www.narodniprogramzp.cz/dokumenty/detail/?id=2373>.

StavbaWEB. 2016. *Zelené fasády ve Vídni*. [Online] 2016. <https://www.stavbaweb.cz/zelene-fasady-ve-vidni-15029/clanek.html>.

ÚAP. 2022. [Online] 2022. <https://upmb.brno.cz/uzemne-planovaci-podklady/uzemne-analyticke-podklady/>.

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Základní charakteristiky obce Vážany nad Litavou | 7 |
| Tabulka 2: Využití půdy | 7 |
| Tabulka 3: Způsob využití zastavěné plochy | 8 |
| Tabulka 4: Podniky se zaměstnanci..... | 11 |
| Tabulka 5: Neziskové organizace..... | 11 |
| Tabulka 6: Struktura veřejného sektoru..... | 12 |
| Tabulka 7: Emisní faktory pro transformaci spotřeby energií na produkci CO ₂ , dle metodiky SECAP | 14 |
| Tabulka 8: Bilance spotřeby energií dle druhů pro rok 2010 | 15 |
| Tabulka 9: Bilance produkce CO ₂ v tunách pro rok 2010 | 15 |
| Tabulka 10: Základní inventura emisí – končená spotřeba v referenčním roce 2010 (MWh) | 16 |
| Tabulka 11: Základní inventura emisí – končená spotřeba v referenčním roce 2030 (MWh) | 16 |
| Tabulka 12: Spotřeba elektrické energie v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách s výpočtem navržených úspor | 18 |
| Tabulka 13: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách s výpočtem navržených úspor | 19 |
| Tabulka 14: Přehled odhadů spotřeb v oblasti obytných budov dle energií po přepočtu na domácnost. ... | 26 |
| Tabulka 15: Přehled spotřeby el. energie pro veř. osvětlení | 27 |
| Tabulka 16: Doprava..... | 28 |
| Tabulka 17: Emise CO ₂ na nájezd 1 km..... | 30 |
| Tabulka 18: Soukromý vozový park v obci | 31 |
| Tabulka 19: Sčítání dopravy | 32 |
| Tabulka 20: Zátěž obce produkcí CO ₂ z tranzitní dopravy na páteřních komunikacích | 32 |
| Tabulka 21: Účast na dotazníkovém šetření v rámci MAS Slavkovské bojiště | 32 |
| Tabulka 22: Nákup automobilu v budoucnosti | 36 |
| Tabulka 23: Souhrnná spotřeba energií dle segmentů budov | 37 |
| Tabulka 24: Souhrnný přehled produkce CO ₂ , dle segmentů budov..... | 37 |
| Tabulka 25: Vyčíslení úspor spotřeby energií mezi roky 2010 a návrhového stavu 2030..... | 38 |
| Tabulka 26: Základní statistiky zkoumané skupiny obcí..... | 38 |
| Tabulka 27: Průměr hodnot vykazovaných odpadů na osobu (v kg) a míry třídění za 6 obcí v MAS SB | 39 |
| Tabulka 28: Základní údaje o odkanalizování obce Vážany nad Litavou | 43 |
| Tabulka 29: SWOT analýza obce | 44 |
| Tabulka 30: Zjednodušené ekonomické posouzení konkrétních navržených opatření | 53 |
| Tabulka 31: Charakteristika ubytovny | 55 |
| Tabulka 32: Charakteristika mateřské školy..... | 56 |
| Tabulka 33: Ekonomické zhodnocení ve Vážanech nad Litavou | 64 |
| Tabulka 34: Souhrnná tabulka k financování implementace mitigačních a adaptačních opatření z Evropských operačních programů..... | 73 |
| Tabulka 35: Klimatická rizika obzvláště relevantní pro obec Vážany nad Litavou | 87 |
| Tabulka 36: Očekávané dopady na orgán veřejné správy dle metodiky SECAP..... | 89 |

Seznam obrázků

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Mapa zájmového území MAS Slavkovské bojiště (SKVMR, 2014) | 5 |
| Obrázek 2: Mapa zájmového území obce Vážany nad Litavou | 6 |
| Obrázek 3: Rozložení zastavěné plochy a její struktura dle využití | 9 |
| Obrázek 4: Dopravní situace v obci a jejím okolí dle Sčítání dopravy 2016 | 29 |
| Obrázek 5: Mapa geologických poměrů obce Vážany nad Litavou | 41 |
| Obrázek 6: Mapa potenciálního vsaku obce Vážany nad Litavou | 42 |
| Obrázek 7: Adaptační opatření v urbanizovaném prostoru | 58 |
| Obrázek 8: Situace lokality ubytovny ve Vážanech nad Litavou | 59 |
| Obrázek 9: Navržené řešení zelené střechy ve Vážanech nad Litavou..... | 60 |
| Obrázek 10: Navržené řešení zelené fasády na jižní straně | 61 |
| Obrázek 11: Navržené řešení zelené fasády na západní straně | 62 |
| Obrázek 12: Ukázka systému závlahy zelené stěny Biotile firmy Liko-S..... | 62 |
| Obrázek 13: Ukázka zelené fasády | 63 |
| Obrázek 14: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q5 | 76 |
| Obrázek 15: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q20 | 77 |
| Obrázek 16: Intenzita sucha ku dnu 23.7.2023 | 78 |
| Obrázek 17: Intenzita sucha ku dnu 24.7.2022 | 78 |
| Obrázek 18: Odhadované dopady sucha na výnos hlavních plodin | 79 |
| Obrázek 19: Vývoj teplotních odchylek ČR..... | 79 |
| Obrázek 20: Průměrná roční teplota vzduchu 2030 | 80 |
| Obrázek 21: Srovnání úhrnu srážek..... | 81 |
| Obrázek 22: Vodní bilance v krajině, predikce 2030, střední emise | 81 |
| Obrázek 23: Změny vodní bilance v krajině..... | 82 |
| Obrázek 24: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1961-1990 | 83 |
| Obrázek 25: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1991-2020 | 83 |
| Obrázek 26: Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022 | 84 |
| Obrázek 27: Mapa tornád a příbuzných jevů | 85 |
| Obrázek 28: Riziko výskytu lesních požárů..... | 86 |

Seznam grafů

| | |
|--|----|
| Graf 1: Investice do obecního majetku dle odvětvového členění rozpočtové skladby v letech 2000 až 2020 | 13 |
| Graf 2: Vývoj výdajů za energie a vodu (2000-2020) | 13 |
| Graf 3: Grafické znázornění spotřeby elektrické energie jednotlivých obecních budov..... | 18 |
| Graf 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách | 19 |
| Graf 5: Vlastnictví ŘP (počet členů domácnosti) | 33 |
| Graf 6: Využívání automobilu | 34 |
| Graf 7: Počet automobilů v domácnosti..... | 34 |
| Graf 8: Využívané dopravní prostředky..... | 34 |
| Graf 9: Kolikrát týdně využíváte daný dopravní prostředek | 35 |
| Graf 10: Průměrný počet pasažérů v automobilu srovnání obcí..... | 35 |
| Graf 11: Faktory ovlivňující výběr dopravního prostředku | 36 |

Seznam příloh

Příloha 1: Shrnutí a BEI pro MAS Slavkovské Bojiště

Příloha 2: Případové studie pro hospodaření s vodou pro MAS Slavkovské bojiště

Příloha 3: Dotazník pro MAS Slavkovské bojiště