

SECAP

Akční plán pro udržitelnou energii a klima do roku 2030
pro Místní akční skupinu Slavkovské bojiště

Mokrá-Horákov



*OBEC
MOKRÁ-
HORÁKOV*

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



Obsah

Obsah	1
1. Úvod a manažerské shrnutí.....	4
1.1. Cíl	4
1.2. Postup tvorby klimatického plánu, harmonogram a využitá metodika	4
2. Vymezení oblasti	5
2.1. Místní akční skupina	5
Mokrý-Horákov	6
2.1.1. Nemovitosti a zastavěné území.....	8
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	10
3.2.1. Struktura veřejného sektoru	12
3.3. Rozpočet obce	12
3.3.1. Hospodaření s budovami.....	13
3.3.2. Hospodaření s energiemi.....	14
4. Analýza hospodaření a spotřeby energií a emisí CO ₂	15
4.1. Základní emisní inventura (BEI)	15
4.2. Obecní budovy	18
4.2.1. Karty staveb 2010.....	21
4.3. Obytné budovy	32
4.4. Terciární (neobecní budovy)	33
4.5. Veřejné osvětlení	34
4.6. Doprava	34
4.6.1. Dopravní prostředky v majetku obce	34
4.6.2. Soukromá a komerční doprava – sčítání dopravy 2016 a 2020/2021	35
4.6.3. Metodika výpočtu emisí CO ₂ z automobilů vlastněných a provozovaných obyvateli obce bez ohledu na místo emisí CO ₂	36
4.6.4. Metodika výpočtu emisí CO ₂ z transitní dopravy na páteřních komunikacích bez ohledu na vlastnictví automobilů v dané obci	38
4.6.5. Výpočet emisí CO ₂ z dopravy v obci Mokrý-Horákov	38
4.6.6. Otázky věnované dopravnímu chování obyvatel obce v dotazníkovém šetření	39
4.6.7. Výsledky dotazníkového šetření pro oblast dopravy a mobility v obci Mokrý-Horákov.....	40
4.7. Průmysl	43

4.8.	Zhodnocení vývoje spotřeby energií a úspory CO₂	44
4.9.	Cirkulární ekonomika a odpadové hospodářství	45
4.9.1.	Nakládání s pevnými odpady.....	45
4.9.2.	Hospodaření s vodou.....	50
	Geologické poměry	50
	Mapa potencionálního vsaku	51
	Lokality s významným výskytem dešťových vod.....	52
	Popis stávajícího odkanalizování města	53
4.10.	SWOT	54
5.	Mitigační a adaptační aktivity a opatření po celou dobu platnosti akčního plánu	55
5.1.	Obecní majetek	55
5.1.1.	Karty staveb 2030	56
5.1.2.	Doporučení pro nově plánované stavby v obci	66
5.1.3.	Ekonomické zhodnocení.....	66
5.2.	Doprava	67
5.3.	Hospodaření s vodou	67
	Karty staveb.....	68
	Adaptační opatření v budovách	75
	Adaptační opatření ve veřejném prostoru.....	76
5.3.1.	Případová studie.....	77
	Hospodaření s šedou vodou.....	77
	Ekonomické posouzení.....	81
5.4.	Odpadové hospodářství	82
6.	Strategie pro Mokrý-Horákov	83
6.1.	Strategie	83
6.1.1.	Vize	83
6.1.2.	Mitigační a adaptační závazky	84
6.2.	Vytvořené či přidělené koordinační a organizační struktury	85
6.2.1.	Vyčleněné personální kapacity.....	85
6.2.2.	Zapojení stakeholderů a občanů	85
	Komunikace se stakeholdery v rámci SECAP.....	86
6.2.3.	Celkový rozpočet implementace a finanční zdroje.....	87
	Návrh finančních zdrojů na realizaci SECAP	87
6.2.4.	Proces implementace a monitoringu	91
6.3.	Hodnocení rizik a zranitelnosti (RVA)	92
6.3.1.	Očekávané meteorologické a klimatické události relevantní pro místní autority či region.....	92

Povodně a přívalové povodně.....	93
Dlouhodobé sucho	94
Zvyšování teplot	96
Extrémní meteorologické jevy	97
6.3.2. Klimatická analýza rizik a zranitelností (RVA)	103
6.3.3. Zranitelnost a očekávané klimatické dopady relevantní pro místní autority či region	106
6.3.4. Lidé a majetek ohrožení dopady změny klimatu.....	107
6.3.5. Strategie pro případ extrémních klimatických událostí.....	108
Seznam literatury a použitých pramenů	109
Seznam tabulek	112
Seznam obrázků	113
Seznam grafů.....	113
Seznam příloh.....	114

1. Úvod a manažerské shrnutí

1.1. Cíl

Akční plán pro udržitelnou energii a klima vznikl pro sedm obcí – Hrušky, Mokrý-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“)

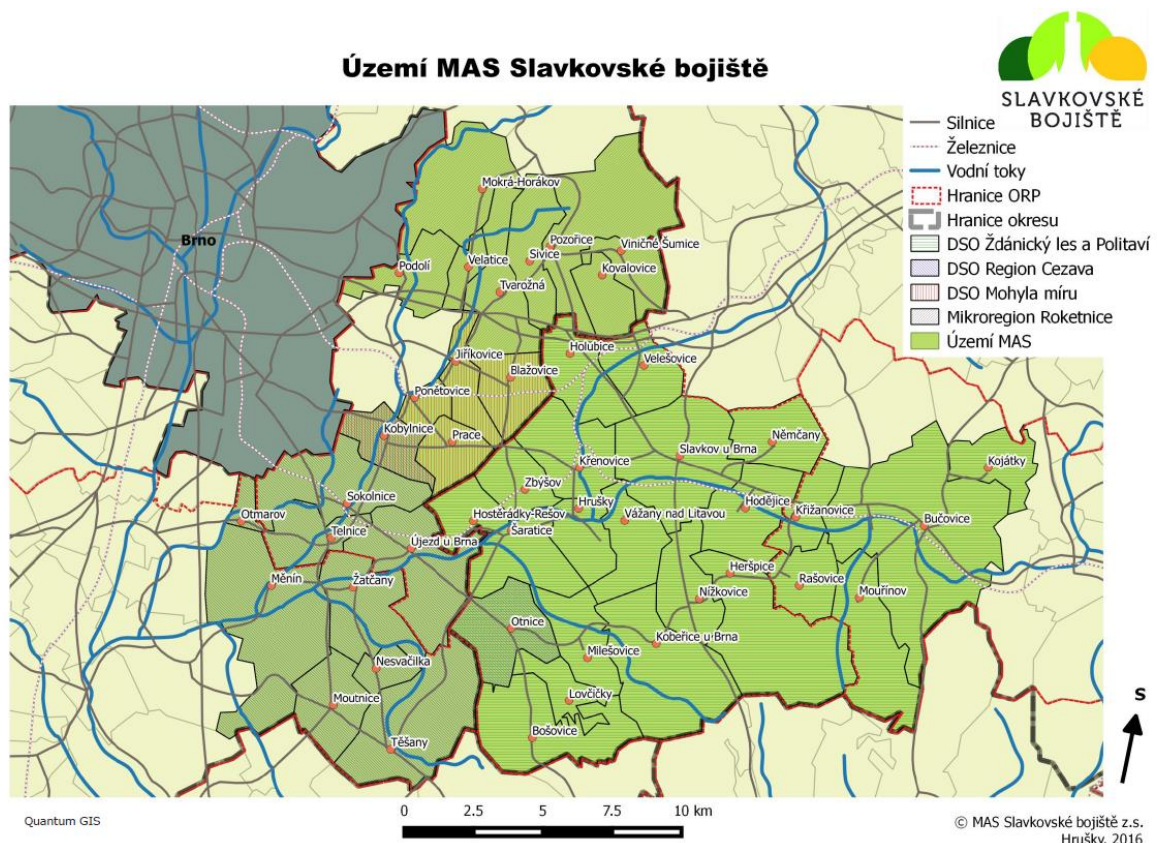
2. Vymezení oblasti

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. Sedmnáct 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 Mokrá v obci Sivice (MAS Slavkovské bojiště, z.s. , 2021).

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



Zdroj: (MAS Slavkovské bojiště, 2014)

Mokrý-Horákov

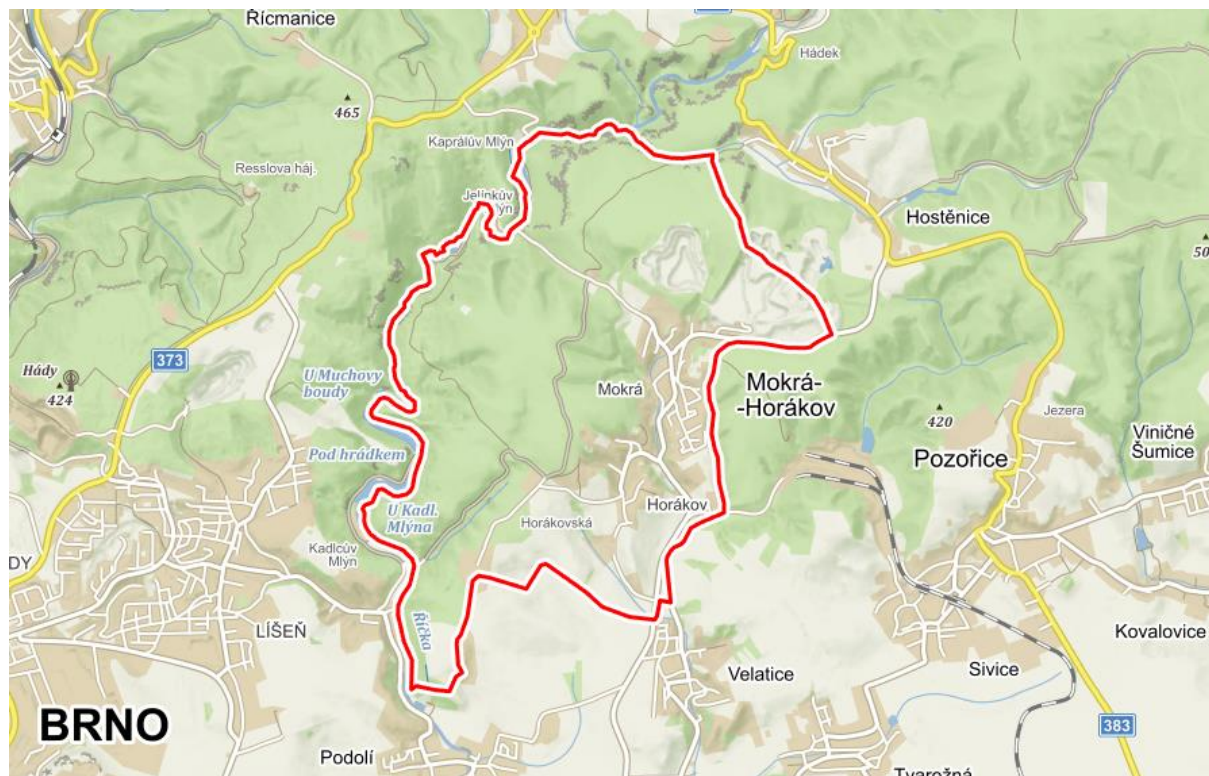
Mokrý-Horákov je obec v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji, obec se rozkládá zhruba 16 km severovýchodně od centra krajského města Brna. Obec se rozkládá v Dražanské vrchovině, na okraji ekologicky nejcennějšího území okresu, jímž je chráněná krajinná oblast Moravský kras (Obrázek 2).

Základní charakteristiky obce Mokrý-Horákov jsou uvedeny v Tabulka 1. Obec Mokrý-Horákov se nachází na dvou katastrálních územích; původně se jednalo o dvě samostatné obce, k jejichž spojení došlo v roce 1976. Obec má rostoucí trend počtu obyvatel, především díky svojí atraktivitě, nadstandardní občanské vybavenosti a velmi dobré dopravní dostupnosti. Hodnota indexu stáří v roce 2018 byla 110,5. Většina obyvatel dojíždí za prací do Brna, největším zaměstnavatelem v obci je Cementárna v Mokré, se kterou souvisí vyšší hluk.

Na území obce je vyvážená krajina, velkou část katastru tvoří lesní pozemky (773,39 ha), chránící před půdní erozí. Na katastr zasahuje malá část CHKO Moravský kras. Zemědělskou plochu (264,44 ha) obhospodařuje zemědělské družstvo Agropod, a.s. V katastrálním území se vyskytují ložiska stavebního kamene, jsou evidována dvě poddolovaná území a dvě sesuvná území. V obci je stanoveno záplavové území Říčky, nejsou však vymezena protizáplavová území. V obci se nenachází skládky ani brownfieldy. Je potřeba komplexněji řešit údržbu zeleně v obci.

Především komunikace ve vlastnictví SÚS JMK nejsou v dobrém stavu, některé úseky jsou nebezpečné. V katastrálním území nevede železnice, pouze vlečka do cementárny. Dostupnost do Brna je dobrá. V některých částech obce chybí chodníky. V obci se nachází sběrný dvůr, kontejnery na tříděný odpad, jejich rozmanitost je však podle občanů (dotazníkové šetření 2019) nedostatečná, v obci chybí odpadkové koše (MMR, 2019).

Obrázek 2: Mapa zájmového území obce Mokrá-Horákov



Zdroj: (Mapy.cz)

Tabulka 1: Základní charakteristiky obce Mokrá-Horákov

Lokalita	
Status	Městys
LAU (obec)	CZ0643 583405
Kraj (NUTS 3)	Jihomoravský (CZ064)
Okres (LAU 1)	Brno-venkov (CZ0643)
Obec s rozšířenou působností	Šlapanice
Katastrální výměra	12,16 km ²
Zeměpisné souřadnice	49°13'23" s. š., 16°45'5" v. d.
Základní údaje	
Počet obyvatel	2 762 (k 1. 1. 2022)
Počet domů	541 (2021)
PSČ	664 04
Adresa obecního úřadu	Mokrá 207
Starosta	Ing. Matyáš Charvát
Oficiální web	www.mokra-horakov.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 vyjadřuje strukturu využití půdy a je z ní patrné, že v obci Mokrá-Horákov je zastavěno zhruba 2 % plochy a dalších 13 % jsou ostatní plochy. Zemědělské plochy představují 22 % a vodní zhruba do 1 % z celkové rozlohy obce. Lesní plochy tvoří 64 %, 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)
Mokrá-Horákov	1 216	264	212	25	3	25	952	773	4	20	155
(v %)	100 %	22 %	17 %	2 %	0 %	2 %	78 %	64 %	0 %	2 %	13 %

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 73 % z celkové zastavěné plochy, dalšími důležitými zastavěnými plochami jsou hospodářské budovy dosahující úrovně zhruba 5 %, sklady na obdobné úrovni 5 % a ostatní budovy 5 %, a dále nezanedbatelná občanská vybavenost na úrovni 4 %.

Tabulka 3: Způsob využití zastavěné plochy

Způsob využití	Rozloha (m ²)	Rozloha (%)
církevní stavby	51	0,04 %
hospodářské budovy	7 351	5,34 %
komerční budovy	620	0,45 %
občanská vybavenost	5 353	3,89 %
ostatní budovy	7 454	5,41 %
průmyslové budovy	1 860	1,35 %
rekreační budovy	4 908	3,57 %
rezidenční budovy	100 528	73,03 %
sklady	6 697	4,86 %
školská zařízení	2 838	2,06 %
celkem	137 660	100 %

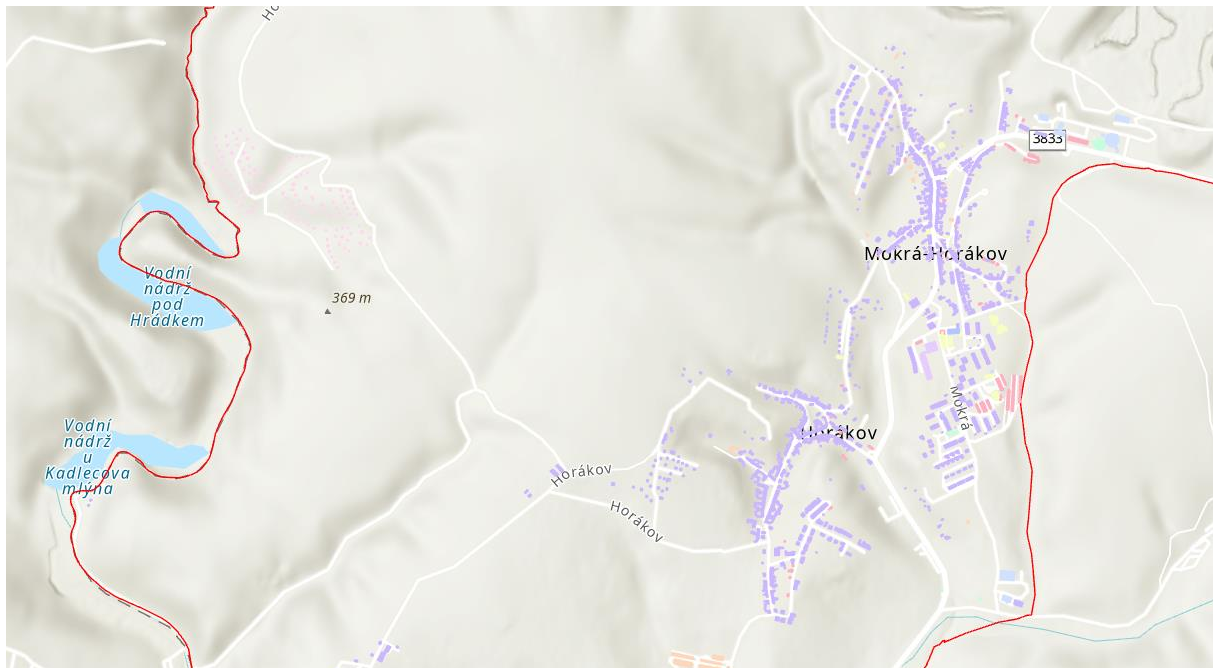
Zdroj: (Geofabrik, 2022); vlastní zpracování

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 předemných obcích. V tomto kontextu zaujímá obec Mokrá-Horákov průměrné postavení.

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. 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 Mokrá-Horákov na období 2020-2025 (MMR, 2019), především:

- cíl 1: Zlepšit zázemí a vzhled obce prostřednictvím zkvalitnění technické a dopravní infrastruktury a podmínek pro bydlení
- cíl 3: Zlepšovat péči o zeleň a přispívat k aktivnímu třídění odpadů

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 414 podnikatelů a 51 podniků, z nichž 36 uvádí kategorii počtu zaměstnanců. Z těchto 36 podniků převažuje pohostinství, maloobchod, pozemní doprava, rostlinná a živočišná výroba a zdravotní péče. Největším podnikem je společnost zemědělský podnik Českomoravský štěrk, a.s. s více než 200 zaměstnanci.

Tabulka 4: Podniky se zaměstnanci

Ekonomická činnost	01) 1–5 zaměstnanců	02) 6–9 zaměstnanců	03) 10–19 zaměstnanců	04) 20–24 zaměstnanci	06) 50–99 zaměstnanců	08) 200–249 zaměstnanců	Celkem
Ambulantní nebo terénní sociální služby	1						1
Architektonické a inženýrské činnosti; technické zkoušky a analýzy	1						1
Činnosti v oblasti nemovitostí	1	1					2
Maloobchod, kromě motorových vozidel	3			1			4
Poskytování ostatních osobních služeb	1						1
Pozemní a potrubní doprava	3						3
Právní a účetnické činnosti	1						1
Reklama a průzkum trhu	1						1
Rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činnosti	3						3
Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití	1				1		2
Specializované stavební činnosti	1						1
Stravování a pohostinství	2		2				4
Velkoobchod, kromě motorových vozidel	2						2
Výroba a rozvod elektřiny, plynu, tepla a klimatizovaného vzduchu	1						1
Výroba elektrických zařízení	1						1
Výroba kovových konstrukcí a kovodělných výrobků, kromě strojů a zařízení	1						1
Výroba ostatních nekovových minerálních výrobků		1			1		2
Výroba strojů a zařízení j. n.			1				1
Zdravotní péče	3						3
nezjištěno						1	1
Celkem	27	2	3	1	2	1	36

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

Tabulka 5: Neziskové organizace

Ekonomická činnost	01) 1–5 zaměstnanců	10) Neuvedeno	Celkem
Činnosti organizací sdružujících osoby za účelem prosazování společných zájmů	1	23	24
Sportovní, zábavní a rekreační činnosti		7	7
Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení		1	1
Celkem	1	31	32

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

3.2.1. Struktura veřejného sektoru

Veřejný sektor je zastoupen v obci primárně obecním úřadem a školskými zařízeními.

Tabulka 6: Struktura veřejného sektoru

Ekonomická činnost	03) 10–19 zaměstnanců	04) 20–24 zaměstnanci	06) 50–99 zaměstnanců	10) Neuvedeno	Celkem
Činnosti organizací sdružujících osoby za účelem prosazování společných zájmů				4	4
Veřejná správa a obrana; povinné sociální zabezpečení		1			1
Vzdělávání	2		1		3
Celkem	2	1	1	4	8

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

3.3. Rozpočet obce

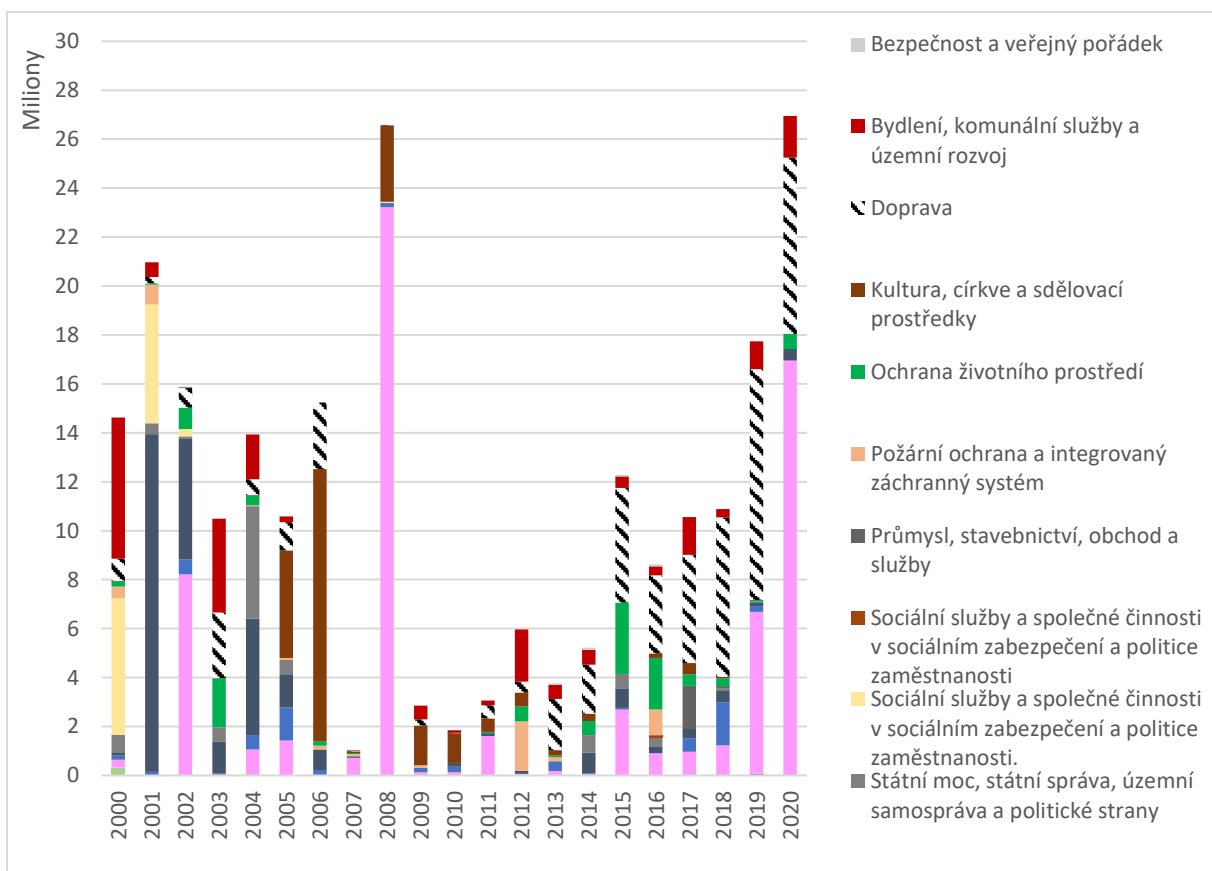
Další kapitola analytické části se věnuje rozpočtu obce, a to s důrazem na hospodaření s budovami a hospodaření s energiemi. Z hlediska rozpočtové skladby (původně vyhláška 323/2002 Sb., která byla zrušena a nahrazena k 1. 1. 2022 vyhláškou č. 412/2021 Sb.) se analýza věnuje primárně vývoji podseskupení 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 dekáдах 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 je poměrně značně investičně aktivní. Na počátku sledovaných dvou dekad se objevovaly investice do sociálních služeb (původní ZŠ revitalizována na DPS). V průběhu celého období obec také investuje do místních komunikací. Pozitivním jevem určitě je zjištění, že v letech 2002 (školní jídelna), 2008 (zateplení a okna), 2019 a 2020 (přístavba dílen a školního centra pro volný čas) se investuje do školských zařízení s menší investiční průběžnou činností i v ostatních letech. V roce 2006, a také v roce 2008 proběhly investice do kulturního centra (revitalizace původní sídlištní kotelny do nové knihovny a kulturního sálu). V roce 2012 pak proběhla investice do vybavení hasičské zbrojnice dobrovolných hasičů v obci (nákup automobilů). V letech 2015 a 2016 proběhla výměna části kanalizace v obci.

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

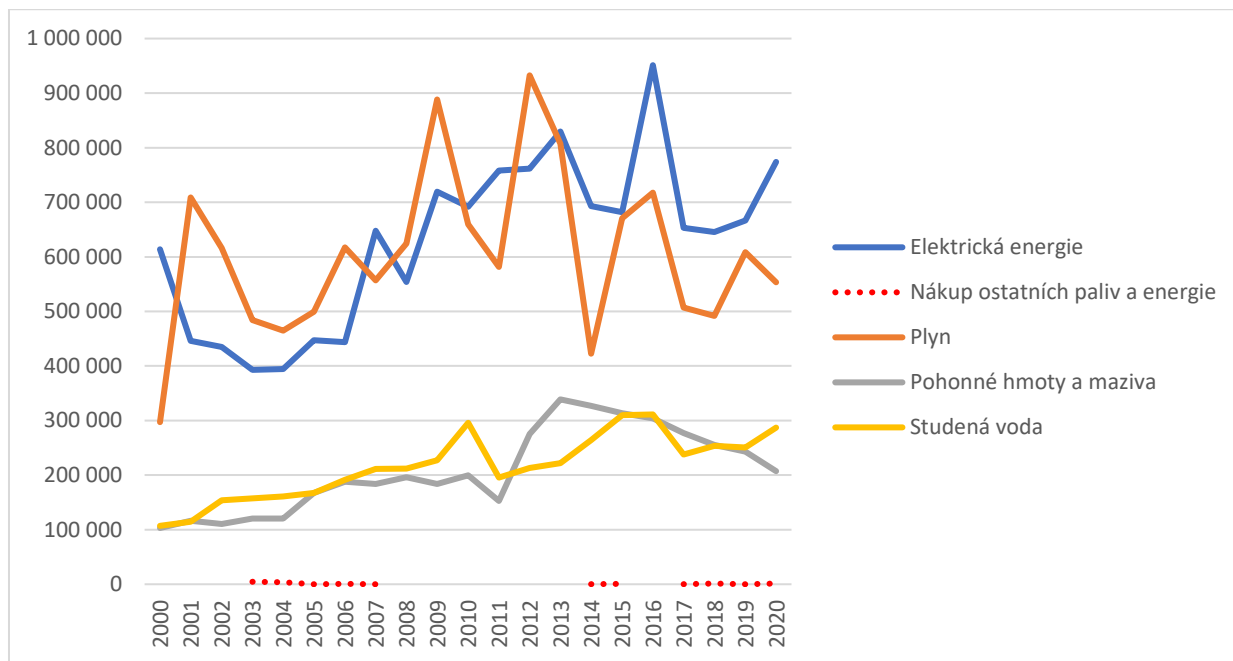


Zdroj: (Ministerstvo financí ČR, 2009), (Ministerstvo financí ČR, 2013); vlastní zpracování

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 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 Mokrá-Horákov				
Obecní budovy, vybavení/zařízení	176	979	0	0
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	0	0	0	0
Obytné budovy	5 487	19 195	1 253	5 725
Veřejné osvětlení	119	0	0	0
Průmysl	50	40	0	0
Součet	5 832	20 214	1 253	5 725
Procentuální zastoupení	18 %	61 %	4 %	17 %

Zdroj: vlastní zpracování

Z Tabulka 8 je patrné, že na území obce Mokrá–Horákov převládá spotřeba zemního plynu, který představuje 61 % celkové spotřeby. Dále el. energie, která představuje pouze 18 % 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 Mokrá-Horákov				
Obecní budovy, vybavení/zařízení	167	198	0	0
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	0	0	0	0
Obytné budovy	5 213	3 877	444	0
Veřejné osvětlení	113	0	0	0
Průmysl	48	8	0	0
Součet	5 540	4 083	444	0
Procentuální zastoupení	55,0 %	40,6 %	4,4 %	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 10 067 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	176		979													1 155
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	0		0													0
Obytné budovy	5 487		19 195					1 253				5 725				31 661
Veřejné osvětlení	119		0													119
Průmysl	50		40													90

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	131		431													562
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	0		0													0
Obytné budovy	8 506		15 537					83				1 861				25 987
Veřejné osvětlení	85		0													85
Průmysl	50		40													90

Zdroj: vlastní zpracování

4.2. Obecní budovy

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 zatřídění 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 (4.2.1), kde je patrný stav budovy, zamýšlené úpravy, spotřeba energií aj.

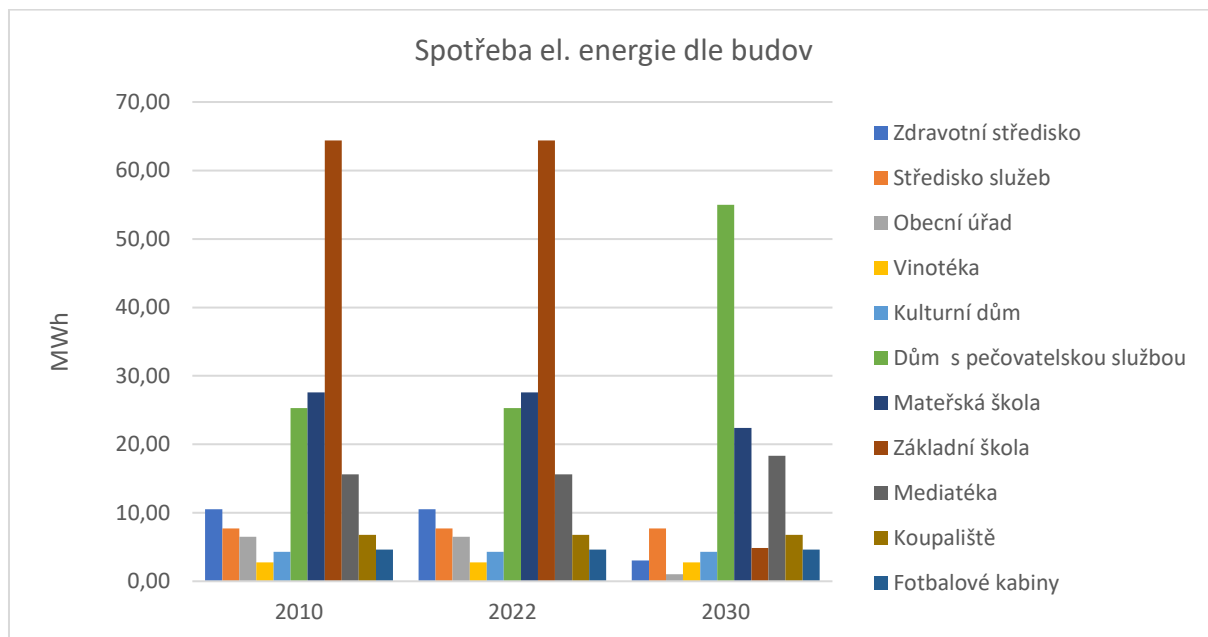
Tabulka 12: Spotřeba elektrické energie v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách s výpočtem navržených úspor

Obec Mokrá-Horákov el. energie	Spotřeba 2010	Spotřeba 2022	Spotřeba 2030	Úspora 2010/2030	Úspora 2022/2030	Úspora CO ₂ 2010/2030	Úspora CO ₂ 2022/2030
Zdravotní středisko	11	11	3	7	7	7	7
Středisko služeb	8	8	8	0	0	0	0
Obecní úřad	7	7	1	6	6	5	5
Vinotéka	3	3	3	0	0	0	0
Kulturní dům	4	4	4	0	0	0	0
Dům s pečovatelskou službou	25	25	55	-30	-30	-28	-27
Mateřská škola	28	28	22	5	5	5	5
Základní škola	64	64	5	60	60	57	57
Mediatéka	16	16	18	-3	-3	-3	-2
Koupaliště	7	7	7	0	0	0	0
Fotbalové kabiny	5	5	5	0	0	0	0
Celkem navržená úspora energie MWh/rok				45			
Úspora t CO ₂ /rok						43	

Zdroj: vlastní zpracování

Z výsledků jsou patrné budovy bez plánovaného zásahu. Současně navýšení spotřeby el. energie u budov s teplem čerpadlem, byť je část spotřeby kompenzována výrobou vlastní el. energie skrze FVE panely.

Graf 3: Grafické znázornění spotřeby elektrické energie jednotlivých obecních budov



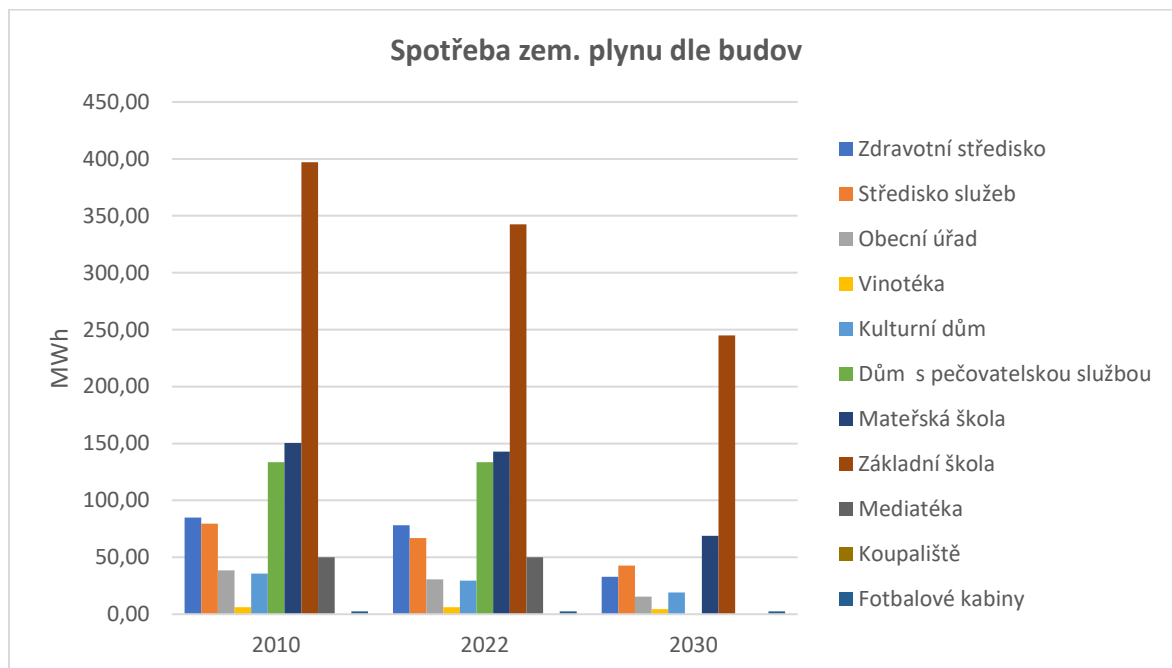
Zdroj: vlastní zpracování

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

Obec Mokrý-Horákov – Zemní plyn	Spotřeba 2010	Spotřeba 2022	Spotřeba 2030	Úspora 2010/2030	Úspora 2022/2030	Úspora CO ₂ 2010/2030	Úspora CO ₂ 2022/2030
Zdravotní středisko	85	78	33	52	45	11	9
Středisko služeb	79	67	43	37	24	7	5
Obecní úřad	39	31	16	23	15	5	3
Vinotéka	6	6	5	2	2	0	0
Kulturní dům	36	29	19	17	10	3	2
Dům s pečovatelskou službou	133	133	0	133	133	27	27
Mateřská škola	151	143	69	82	74	17	15
Základní škola	397	343	245	152	97	31	20
Mediatéka	50	50	0	50	50	10	10
Koupaliště	0	0	0	0	0	0	0
Fotbalové kabiny	3	3	3	0	0	0	0
Celkem navržená úspora energie MWh/rok				547			
Úspora t CO₂/rok							111

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. Současně nulová spotřeba plynu u budov, kde je pro vytápění navrženo teplené čerpadlo.


4.2.1. Karty staveb 2010


Karta stavby, rok 2010					
Mokrý-Horákov	Zdravotní středisko			Označení:	MH1
Účel stavby	Budova pro zdravotnictví, ordinace lékařů				
Adresa	Mokrý 357				
En. vztažná plocha (m ²)	808				
Technický popis					
Dvojpodlažní stavba s plochou střechou, odhadované období výstavby jsou 70. léta. Objekt je vytápěn plynovým kotlem, který zajišťuje i ohřev TV. Stav objektu je v původní. V objektu jsou umístěny ordinace lékařů, lékárna, byt a skladovací prostor v suterénu.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Zlepšení vlastností obálky budovy tj. zateplení stěn, střechy, výměna otvorových výplní byla dokončena r. 2016. Změna účelu stavby se neuvažuje.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	xxx
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input checked="" type="checkbox"/>	Odhad	<input checked="" type="checkbox"/>	Propočet	<input type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	10,54	Zemní plyn	84,99		
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)					
Elektřina	10,01	Zemní plyn	17,17		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	27,2				
Fotografie					
					


Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Středisko služeb			Označení:	MH2
Účel stavby	Administrativní budova				
Adresa	Mokrý 384				
En. vztažná plocha (m ²)	466				
Technický popis					
Přízemní stavba, obdélníkového půdorysu, odhadované období výstavby je 70. léta, stav původní. V objektu sídlí pošta, veterinář, kadeřnictví. Objekt je vytápěn plynovým kotlem, plyn také zajišťuje ohřev TV.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Je vyžadováno snížení energetické náročnosti, tj. zateplení střechy, fasády a výměna oken. Změna účelu stavby se neuvažuje. V období kolem roku 2016 byla provedena výměna otvorových výplní za plastové, dále byla provedena oprava střechy vč. zateplení.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input type="checkbox"/>	Odhad	<input type="checkbox"/>	Propočet	<input checked="" type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	7,72	Zemní plyn	79,44		
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)					
Elektřina	7,33	Zemní plyn	16,05		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	23,38				
Fotografie					
					


Karta stavby					
Mokrá-Horákov	Obecní úřad			Označení:	MH3
Účel stavby	sídlo OÚ, stavební úřad, administrativní budova				
Adresa	Mokrá 207				
En. vztažná plocha (m ²)	354				
Technický popis					
<p>Budova je umístěna ve svahu, jedna část je tvořena přízemním traktem, a část pak vyrovnává výškový rozdíl a je dvojpatrová. Zastřešení je řešenou šikmou a plochou střechou. Vytápění a ohřev TV zajišťuje plyn. kotel. Odhadované období výstavby je období mezi roky 1920-1930. Přízemní trakt byl přistavěn pravděpodobně později.</p>					
Plánované úpravy ze strany obce					
<p>Je vyžadováno snížení energetické náročnosti, tj. zateplení střechy, fasády a výměna oken. Změna účelu stavby se neuvažuje. V období kolem roku 2015 byla provedena výměna otvorových výplní za plastové.</p>					
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	6,52	Zemní plyn	38,62		
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)					
Elektřina	6,19	Zemní plyn	7,80		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	14,0				
Fotografie					
					


Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Vinotéka			Označení:	MH4
Účel stavby	restaurační zařízení				
Adresa	Mokrý 22				
En. vztažná plocha (m ²)	67,7				
Technický popis					
Přízemní objekt slouží jako vinotéka. Odhadovaný rok výstavby 1870. Vytápění zajišťují lokální topidla WAV, ohřev TV pravděpodobně el. boilerem. Konstrukce původní, bez zásahu. Nejedná se o budoucí plnohodnotný provozem.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Objekt je pronajatý, účel stavby bude zachován.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	Wav lok. plyn. Topidl	Ohřev TV	El. Boiler	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	2,74	Zemní plyn	6,29		
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)					
Elektřina	2,60	Zemní plyn	1,27		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	3,87				
Fotografie					
					


Karta stavby					
Mokrá-Horákov	Kulturní dům			Označení:	MH5
Účel stavby	kulturní zařízení				
Adresa	Horákov 2				
En. vztažná plocha (m ²)	825				
Technický popis					
Objekt kulturního domu, odhadované období výstavby 1920-1930, konstrukce původní. Dále zde sídlí třída mateřské školy.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Je vyžadováno snížení energetické náročnosti, tj. zateplení střechy, fasády a výměna oken. Změna účelu stavby se neuvažuje. V období kolem roku 2015 byla provedena výměna otvorových výplní za plastové.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	xxx
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input checked="" type="checkbox"/>	Odhad	<input checked="" type="checkbox"/>	Propočet	<input type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	4,30	Zemní plyn	35,82		
Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)					
Elektřina	4,09	Zemní plyn	7,24		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	11,32				
Fotografie					
					

Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Dům s pečovatelskou službou			Označení:	MH6
Účel stavby	Stavba pro bydlení seniorů, malometrážní byty, zázemí pečovatelek				
Adresa	Horákov 117				
En. vztažná plocha (m ²)	1542				
Technický popis					
Stavba vznikla přestavbou bývalé školy. Jedná se o tři podlažní budovu s využitým podkrovím. Přestavba proběhla v r. 2008. Objekt je vytápěn plyn. Kotle, zajišťuje také ohřev TV. V objektu je instalovaný výtah.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Změna užívání se nepředpokládá. Stav objektu je dobrý, nevyžaduje nutné zásahy. Je možné uvažovat snížení energetické náročnosti, což by umožňovalo navýšení nájemného, při zachování stejných konečných cen pro ubytované.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	XXX
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input checked="" type="checkbox"/>	Odhad	<input checked="" type="checkbox"/>	Propočet	<input type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	25,30	Zemní plyn	133,44		
Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)					
Elektřina	24,04	Zemní plyn	26,95		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	50,99				
Fotografie					
					

Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Mateřská škola			Označení:	MH7
Účel stavby	budova pro vzdělávání, školka				
Adresa	Mokrý 365				
En. vztažná plocha (m ²)	1429				
Technický popis					
<p>Mateřská škola je tvořena dvěma pavilony, jedná se o přízemní objekt. Předpokládané období výstavby jsou 80. léta. Pavilony jsou vzájemně propojené. Vytápění a ohřev TV zajišťuje plynová kotelna.</p>					
Plánované úpravy ze strany obce					
<p>Snížení energetické náročnosti, stínění osluněných otvorových výplní. Instalace řízeného větrání s rekuperací.</p>					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	xxx
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input type="checkbox"/>	Odhad	<input checked="" type="checkbox"/>	Propočet	<input checked="" type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	27,60	Zemní plyn	150,58		
Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)					
Elektřina	26,22	Zemní plyn	30,42		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	56,63				
Fotografie					
					

Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Základní škola			Označení:	MH8
Účel stavby	budova pro vzdělávání, škola				
Adresa	Mokrý 352				
En. vztažná plocha (m ²)	5602				
Technický popis					
<p>Základní škola je tvořena dvěma pavilony, jedná se o dvojpodlažní objekt s plochou střechou. Předpokládané období výstavby jsou 70. léta. Pavilony jsou vzájemně propojené. Vytápění a ohřev TV zajišťuje plynová kotelna. V roce 2008 provedeno ETICS, výměna oken. Jeden z pavilonů je bez zateplení, realizováno 2021. V budově se nachází bazén, v současné době nevyužívaný.</p>					
Plánované úpravy ze strany obce					
Lze uvažovat zajištění alternativních zdrojů vytápění a ohřevu TV, dále zateplení zbývajících pavilonů, řízené větrání s rekuperací.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	xxx
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input type="checkbox"/>	Odhad	<input checked="" type="checkbox"/>	Propočet	<input checked="" type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	64,37	Zemní plyn	397,14		
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)					
Elektřina	61,16	Zemní plyn	80,22		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	141,38				
Fotografie					
					

Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Mediatéka			Označení:	MH9
Účel stavby	budova občanské vybavenosti				
Adresa	č.p. 350				
En. vztažná plocha (m ²)	820				
Technický popis					
Víceúčelová budova s knihovnou, sálem, rezervou pro zázemí služeb. V úrovni suterénu se nachází hasičská zbrojnice. Budova vznikla přestavbou bývalé kotelny pro sídliště, r. 2005.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Stavební zásahy nejsou předpokládány, běžná údržba. Možnost zvážit výměnu zdroje tepla.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění		Ohřev TV		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	15,64	Zemní plyn	50,01		
Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)					
Elektřina	14,86	Zemní plyn	10,10		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	24,96				
Fotografie					
					

Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Koupaliště			Označení:	MH10
Účel stavby	zázemí sportoviště				
Adresa					
En. vztažná plocha (m ²)	178				
Technický popis					
<p>Letní zázemí koupaliště. Jedná se o přízemní objekt. Neuvažuje se vytápění, pouze ohřev TV, pravděpodobně el. boilerem pro účel gastro provozu. Dále je je EE uvažována na provoz bazénové technologie.</p>					
Plánované úpravy ze strany obce					
<p>Objekt je pronajatý soukromému subjektu. Možnosti zásahu ze strany obce jsou omezené, avšak možné.</p>					
Zdroje energie v budově					
Vytápění	xx	Ohřev TV	el. Boiler	Jiné	xx
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input checked="" type="checkbox"/>	Odhad	<input type="checkbox"/>	Propočet	<input type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	6,80	Zemní plyn	0		
Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)					
Elektřina	6,46	Zemní plyn	0		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	6,46				
Fotografie					
					

Karta stavby					
Mokrá-Horákov	Fotbalové kabiny			Označení:	MH11
Účel stavby	zázemí sportoviště				
Adresa					
En. vztázná plocha (m ²)	340				
Technický popis					
Dvojpodlažní objekt slouží jako zázemí pro fotbalové hřiště. Nepředpokládá se stálý provoz a vytápění. Ohřev TV je zajištěn plynem, spotřeba el. Energie pak odpovídá i údržbovým pracem na hřišti.					
Plánované úpravy ze strany obce					
Zásah do objektu se neplánuje.					
Zdroje energie v budově					
Vytápění		Ohřev TV		Jiné	
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování	<input checked="" type="checkbox"/>	Odhad	<input type="checkbox"/>	Propočet	<input type="checkbox"/>
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)					
Elektřina	4,63	Zemní plyn	2,5		
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)					
Elektřina	4,40	Zemní plyn	0,51		
Celkem emise CO₂ (t/rok)	4,90				
Fotografie					
					

4.3. Obytné budovy

Jak je již zmíněno výše rezidenční zástavba v obci dosahuje okolo 73 % z celkové zastavěné plochy obce, což představuje 100 tis. m² zastavěných ploch tvořících 866 stavebních objektů přiléhajících k 541 obytným domům se 2 762 obyvateli. Téměř všechny objekty jsou tedy obytné domy. V každém obytném domě tedy žije v průměru pět členů (průměr je však vychýlen přítomností sídlišť v této obci). Lze tedy konstatovat, že při předpokladu, že zhruba dva členové ze vícečlenných domácností mají rozhodovací pravomoc, je pro žádoucí změny na soukromém rezidenčním majetku třeba motivovat zhruba 1/2 obyvatel obce, přičemž na každou domácnost připadá 1 až 2 rezidenční stavební objekty, u kterého je možné zvažovat potenciální energetické úspory.

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 30 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				2023				2030			
Počet domácností	1049				1122				1152			
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	5 776	19 195	1 253	5 725	7 722	17 263	275	2 633	8 506	15 537	83	1 861
Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh celkem pro daný rok	31 949				27 893 (úspora 12,7 %)				25 987 (úspora 18,7 %)			
Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh na 1 domácnost	30,5				24,9 (úspora 18,4 %)				22,6 (úspora 25,9 %)			
Rodinné a bytové domy produkce CO ₂ v t	5 487	3 877	444	0	7 336	3 487	97	0	7 958	3 138	29	0
Rodinné a bytové domy produkce CO ₂ v t celkem pro daný rok	9 808				10 920 (navýšení 11,3 %)				11 125 (navýšení 13,4 %)			
<i>Rodinné a bytové domy spotřeba energií v MWh na 1 domácnost</i>	5,51	18,3	1,19	5,46	6,88	15,39	0,25	2,35	7,38	13,5	0,07	1,62
<i>Rodinné a bytové domy produkce CO₂ v t na 1 domácnost</i>	5,23	3,696	0,42	0	6,54	3,108	0,09	0	6,91	2,72	0,03	0

Zdroj: vlastní zpracování

4.4. Terciární (neobecní budovy)

V obci Mokrá-Horákov nebyly žádné budovy terciálního sektoru evidovány.

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 Mokrá–Horákov nachází 473 osvětlovacích bodů (lamp). Předpokládá se cca 80 % použití LED svítidel. Zbývající rozsah je v plánu vyměnit v rámci programu Efekt. 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 473 ks	Rok		
	2010	2022	2030
Veřejné osvětlení spotřeba el. energie [MWh]	118,7	99,2 (úspora 16,4 %)	85,1 (úspora 28,3 %)
Veřejné osvětlení produkce CO ₂ v [t]	112,8	94,2 (úspora 16,5 %)	79,6 (úspora 29,4 %)

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 čtyři užitková a čtyři osobní vozidla využívaná pro sbor dobrovolných hasičů a veřejnou zeleň v obci. Při současných technologiích je nákup elektrického vozu především kvůli zimnímu období pro obec obtížně představitelný.

Lze o něm uvažovat v případě nákupu malého užitkového vozidla pro údržbu veřejné zeleně v obci. Tato možnost je využita u elektrotříkolky.

Tabulka 16: Doprava

Doprava		
Počet autobusových zastávek	6	
Počet železničních zastávek	0	
Počet automobilů v obecním majetku	8	Užitkové vozy: 4
		Osobní automobil/mikrobus: 4
Počet automobilů v soukromém majetku využívaných k obecním účelům	0	
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

Do obce Mokrý-Horákov vede hlavní komunikace III. třídy č. 3833, avšak vzhledem k neprůjezdnosti obce lze tuto skutečnost, alespoň z hlediska dopravního zatížení považovat za určitou komparativní výhodu, neboť veškeré průjezdné komunikace procházejí v jejím bezprostředním okolí, přičemž však obec jako takovou mívá. Na severozápadě se jedná především o silnici II. třídy č. 373 s denní intenzitou přes 6 tis. vozidel, zatímco na jihu se jedná o dálnici D1 s intenzitou v daném úseku přesahující 53 tis. vozidel denně.

Obrázek 4: Dopravní situace v obci a jejím okolí dle Sčítání dopavy 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 dopavy ČR (Ministerstvo dopavy 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 Mokrý-Horákov

V souladu s předchozí metodikou pro výpočet emisí CO₂ v obci z vozového parku vlastněného obyvateli obce jsou uvedeny výsledky v následující tabulce. 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 necelých 20 % 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	908	10 574	9 600 551	2 052	0	0	9 600 551	2 052
01.01.2015	1 033	10 317	10 657 519	1 946	0	1 481	10 656 037	1 946
01.01.2020	1 255	8 594	10 785 778	1 923	2	14 142	10 771 636	1 921
01.01.2030	1 735	6 985	12 117 325	1 656	7	49 274	12 068 051	1 649

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 dálnice D1 a krajská komunikace č. II/430 a II/373.

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 19: 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	100,00 %
obce	respondenti	v procentech

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/Elektrokoloběžka]
9. Kolikrát týdně (v průměru za celou domácnost) využíváte následující dopravní prostředky:
 - [Vlak][Autobus][Tramvaj][Automobil][Motocykl][Kolo][Elektrokolo/elektrokoloběžka]
10. Pokud využíváte automobil, kolik vás obvykle v automobilu jede (uvedte obvyklý počet pasažerů)
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 Mokrá-Horákov

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 podprůměrné úrovni.

Graf 5: Vlastnictví ŘP (počet členů domácnosti)

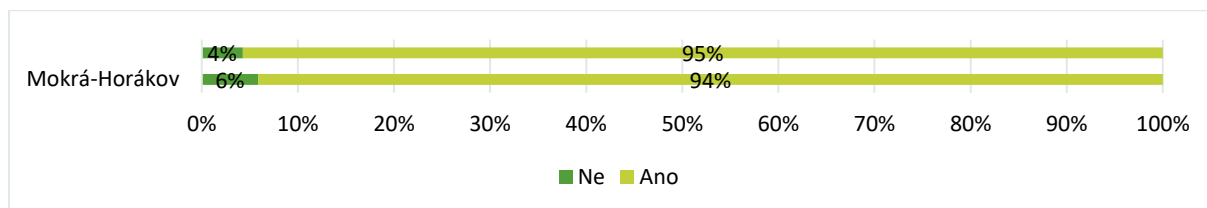


Zdroj: vlastní zpracování

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.

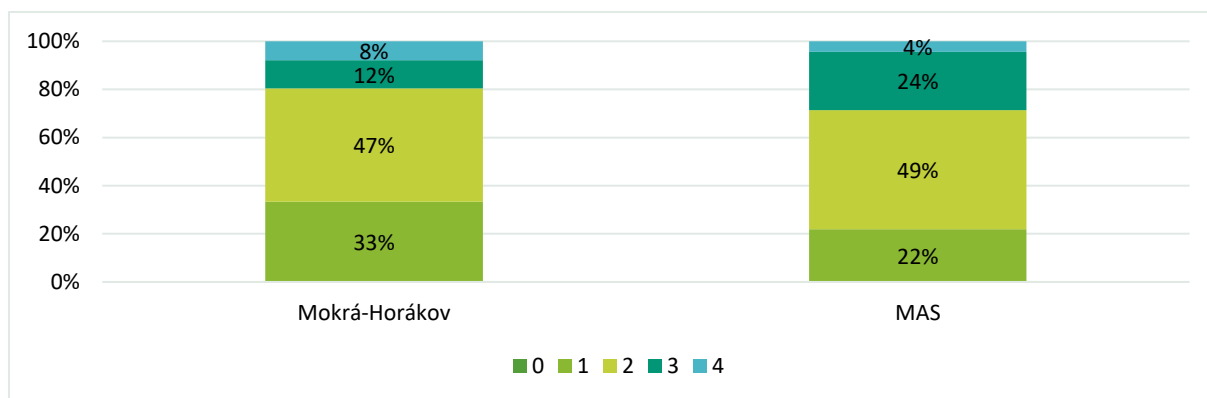
Graf 6: Využívání automobilu



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 podprůměrný.

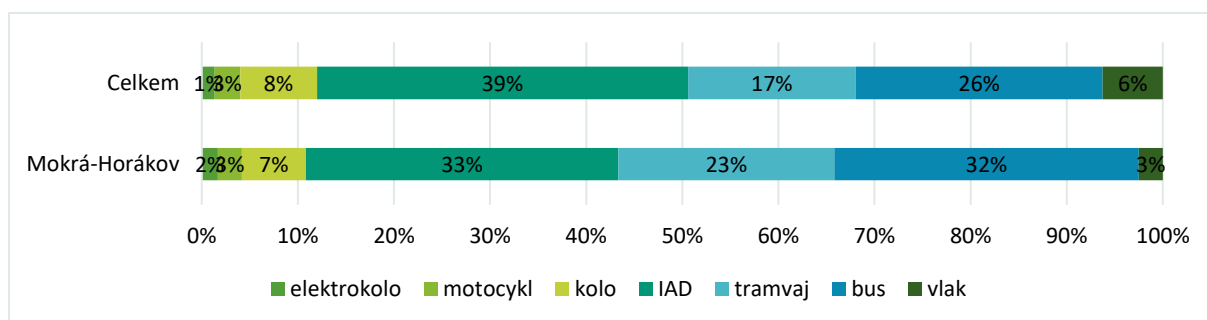
Graf 7: Počet automobilů v domácnosti



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 nadprůměrné využívání mikromobilitních elektro prostředků a podprůměrné využívání vlaku.

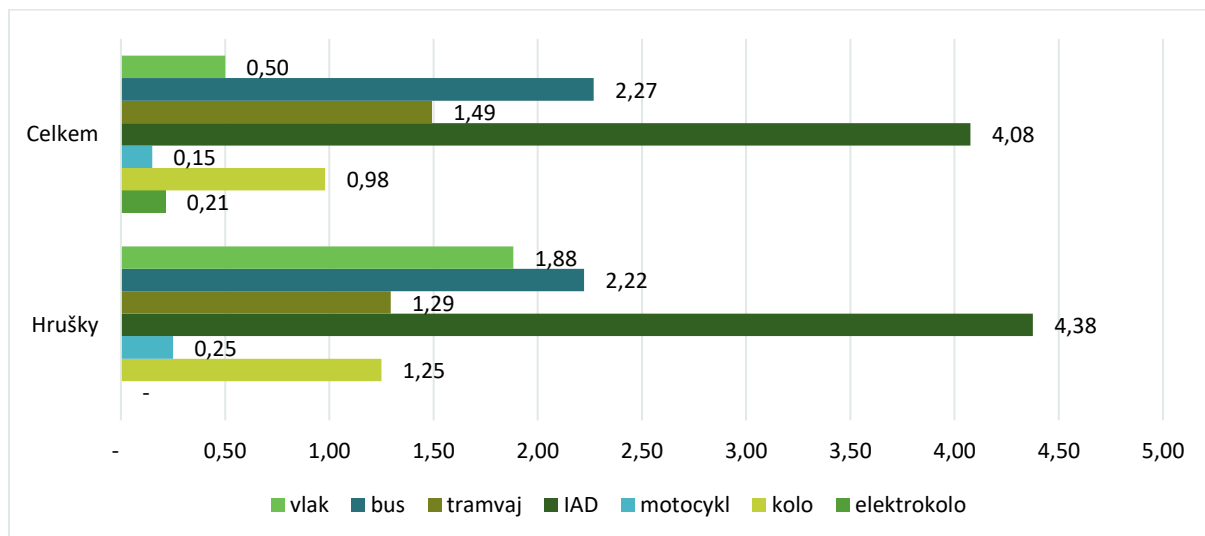
Graf 8: Využívané dopravní prostředky



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 velmi nadprůměrné 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.

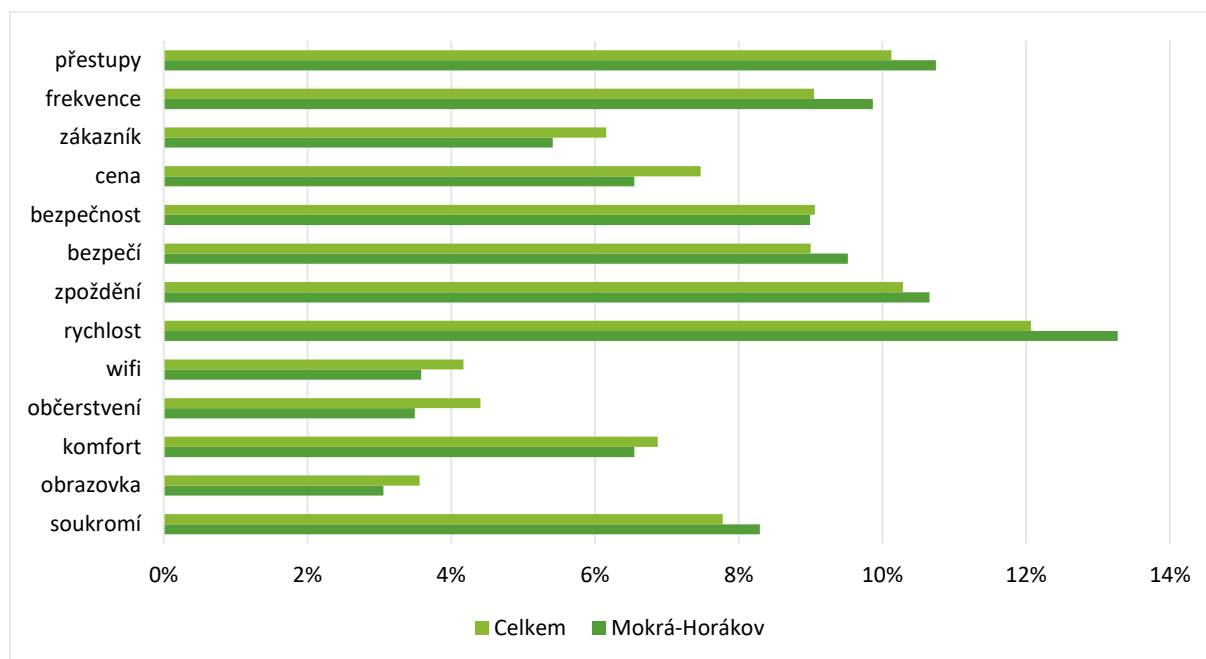
Graf 10: Průměrný počet pasažérů v automobilu srovnání obcí



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 rychlosti, frekvence, počtu přestupů a soukromí a podprůměrnou roli ceny, zákaznických karet či občerstvení.

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 20.

Tabulka 20: 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
Mokrý-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 významné 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 nachází především velkolom vápence a cementárna. S ohledem na skutečnost, že se provoz rozkládá na katastru více obcí, je pro účel hodnocení emisí na území obce vynechán.

4.8. Zhodnocení vývoje spotřeby energií a úspory CO₂

V kontextu celé obce Mokrá–Horákov jsou výsledky shrnuty v Tabulka 21 a Tabulka 22. 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 6 300 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 předemných 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 21: Souhrnná spotřeba energií dle segmentů budov

Obec Mokrá-Horákov	2030, [MWh]			
	El. energie	Zemní plyn	Uhlí	Dřevo a dřev. hmota
Obecní budovy, vybavení/zařízení	131	431	0	0
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	0	0	0	0
Obytné budovy	8 506	15 537	83	1 861
Veřejné osvětlení	85	0	0	0
Průmysl	50	40	0	0
Součet	8 772	16 008	83	1 861
Procentuální zastoupení	32,8 %	59,9 %	0,3 %	7,0 %

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 22: Souhrnný přehled produkce CO₂, dle segmentů budov

Obec Mokrá-Horákov	2030, [t]			
	El. energie	Zemní plyn	Uhlí	Dřevo a dřev. hmota
Obecní budovy, vybavení/zařízení	122	87	0	0
Terciární (neobecní) budovy, vybavení/zařízení	0	0	0	0
Obytné budovy	7 958	3 138	29	0
Veřejné osvětlení	80	0	0	0
Průmysl	47	8	0	0
Součet	8 206	3 234	29	0
Procentuální zastoupení	71,6 %	28,2 %	0,3 %	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 547 MWh zemního plynu, což reprezentuje

produkci 111 t CO₂. Dále je navržena nižší spotřeba el. energie, a to díky instalaci FVE panelům, konkrétně o 45 MWh, oproti výchozímu roku 2010.

Tabulka 23: 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	45	43	547	111
Celkem				154

Zdroj: vlastní zpracování

Celkem dojde k uspoření **154 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, Mokrý-Horákov, Moutnice, Pozořice a Vážany nad Litavou za období 2017–2022.

Tabulka 24: 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
Mokrý-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, co 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, co 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, co značí opět více než dvojnásobný rozdíl.

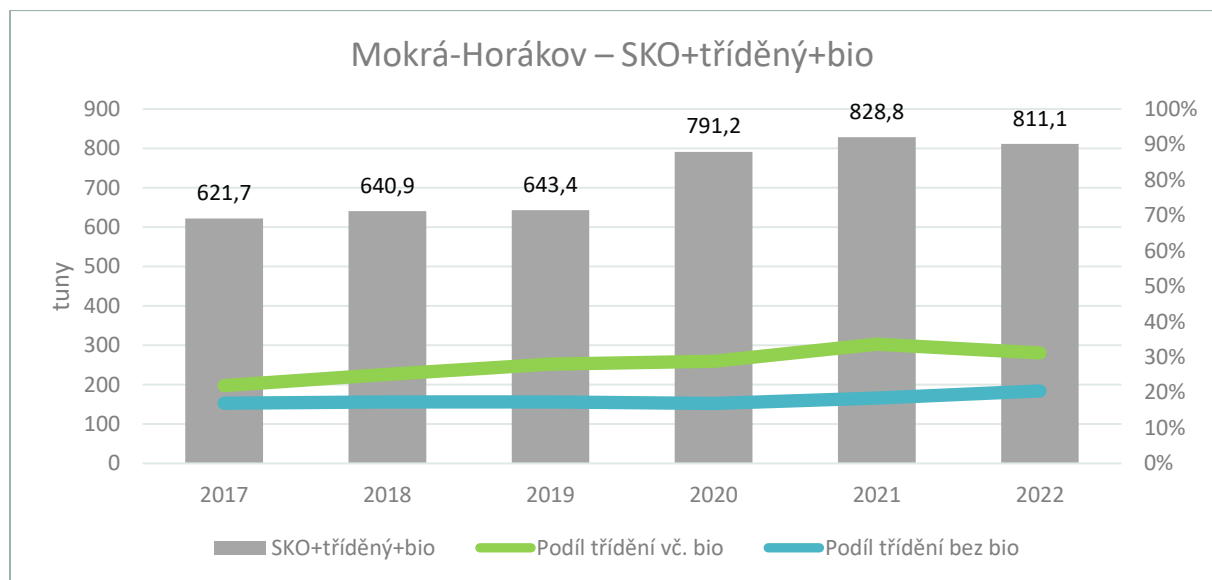
4.9.1. Nakládání s pevnými odpady

Obec Mokrý-Horákov dodala tabulku s uvedeným množstvím vysbíraných odpadních frakcí pro jednotlivé roky. Obec třídí standardní odpadní frakce (papír, plast, sklo, bioodpad) a navíc eviduje samostatně objemný odpad.

Množství produkovaných hlavních odpadních frakcí se pohybovalo do roku 2019 na úrovni 600 tun, od roku 2020 pak 800 tun. Navýšení množství nastalo primárně u SKO (meziročně +100 tun) a bioodpadu (+30 tun).

SKO tvoří postupně přes 500 tun, bioodpad postupně roste ze 40 na více než 150 tun, tříděné odpadní frakce postupně rostou ze 100 na 140 tun ročně.

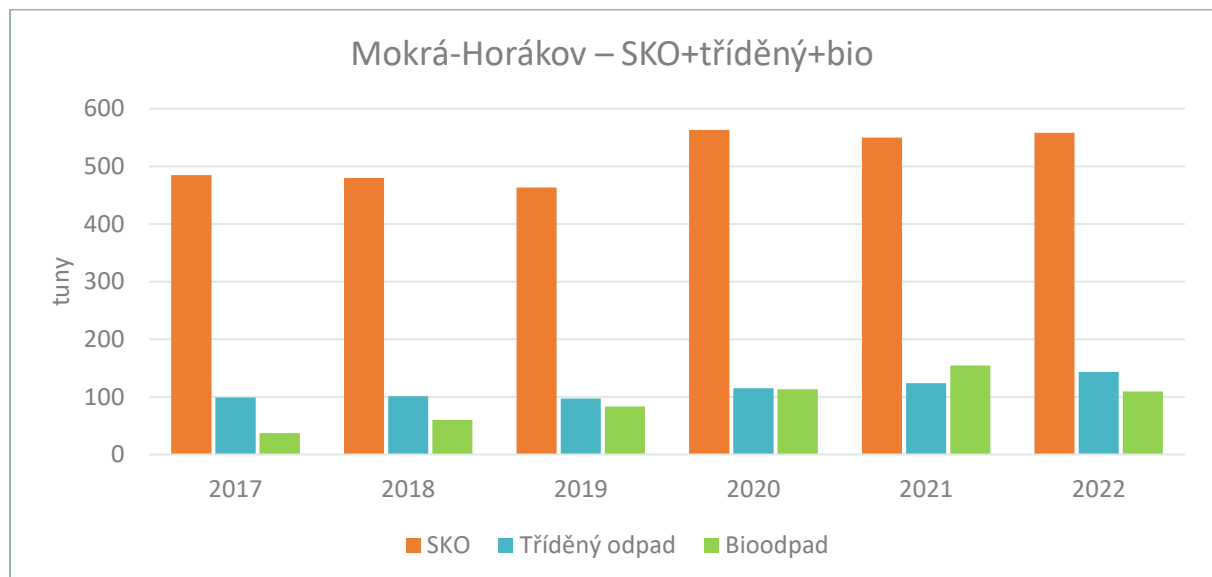
Graf 12: Množství komunálních odpadů produkovaných v Mokrém-Horákově



Zdroj: vlastní zpracování

Vývoj míry třídění v případě zahrnutí bioodpadu se postupně zvyšuje z 20 % na více než 30 %, bez zahrnutí bioodpadu je dlouhodobě pod 20 %, resp. v posledním roce 2022 se dostala lehce přes při meziročním nárůstu o 20 tun. V porovnání s dalšími obcemi je míra třídění nižší, kdy bez započtení bioodpadu je to na úrovni 2/3 a se započtením bioodpadu na úrovni 3/5. I přes pozitivní trend v posledních letech s nárůstem třídění je tato mezera pořád značná.

Graf 13: Množství komunálních odpadů produkovaných v Mokrém-Horákově – rozdělení

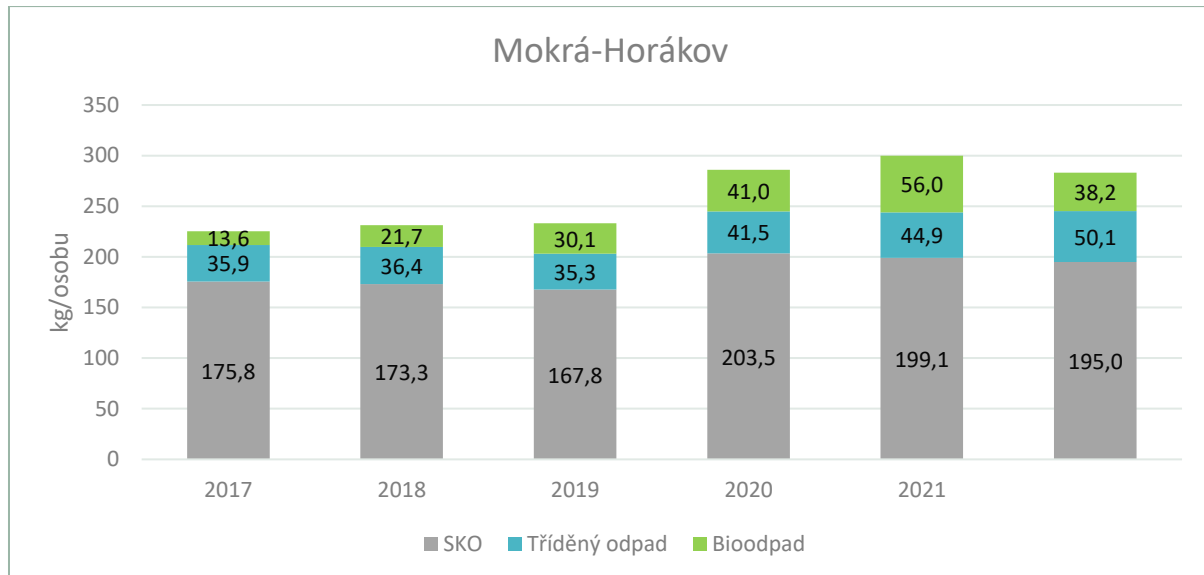


Zdroj: vlastní zpracování

Po přepočítání množství vyprodukovaných odpadů na osobu se celkové množství pohybuje do roku 2019 na úrovni kolem 230 kg, od roku 2020 pak až ke 300 kg. Nárůst je patrný hlavně u SKO, který v roce 2020 vzrostl o více než 30 kg na osobu a u bioodpadu, který postupně roste z 13 kg v roce 2017 na 40–50 kg v posledních letech. Od roku 2020 dále významně roste i množství tříděného odpadu z 35 kg na 40–

50 kg. oproti dalším obcím se sice ve výsledku jedná o obdobné množství KO na osobu, avšak SKO z tvoří relativně velkou část (až o 50 kg víc na osobu) a naopak množství bioodpadu je méně než poloviční. Množství tříděného odpadu dosáhlo v roce 2021 obdobnou úroveň jako průměr dalších obcí, jinak ale bývá o tak o 15 kg nižší (-30 %). V souhrnu tedy Mokrý-Horákov dosahuje oproti průměru horších hodnot s výjimkou celkového množství KO.

Graf 14: Množství komunálních odpadů produkovaných v Mokrém-Horákově na osobu



Zdroj: vlastní zpracování

Srovnání s průměrnými vykazovanými hodnotami u dalších obcí je uvedeno v následující Tabulka 25.

Tabulka 25: Průměr hodnot vykazovaných odpadů na osobu (v kg) a míry třídění za všech 7 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

Odpadové hospodářství v obci zabezpečuje společnost SUEZ, která pravidelně vyváží SKO přímo od domácností s frekvencí 14 dní a dále plast, papír, bioodpad a sklo každý týden. Ostatní odpadní frakce (nebezpečný a velkoobjemový odpad) pak dle potřeby na objednávku. Sběrné středisko odpadů je přímo v obci. Míst na třídění odpadu je v obci 9. K bioodpadům mají obyvatelé navíc i kompostéry. Obyvatelé dle provedených průzkumů a debat uvítají další nádoby na třídění, což ale může být složité kvůli potřebě vhodných pozemků pro jejich umístění.

Náklady na odpadové hospodářství jsou v obci 3,5 mil. Kč, resp. přes 1200 Kč na osobu. V této částce je ale započten i provoz SSO, bez kterého by se náklady pohybovali pod úrovní 100 Kč na osobu, což odpovídá nákladům u dalších obcí. Specifikem obce je, že nevybírá poplatky za odpadové hospodářství, a místo toho tyto náklady pokrývá z příjmů za daň z nemovitosti. Další příjem obec získává za třídění odpadu od

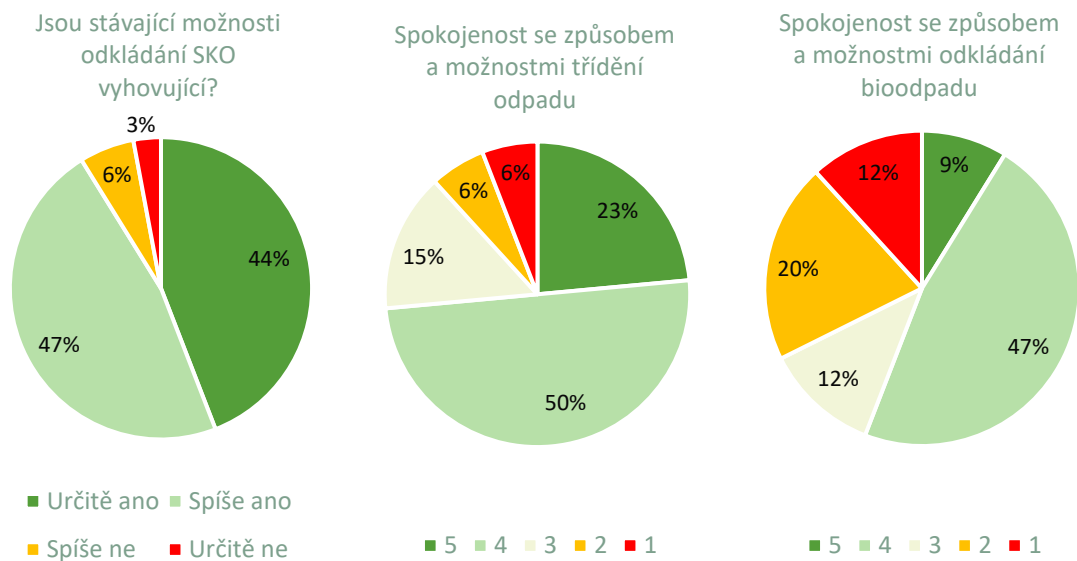
společnosti EKOKOM, kdy je tato částka v posledních letech přes 450 tis. Kč. Po zahrnutí příjmů pak obec doplácí z rozpočtu pořád přes 1000 Kč na obyvatele.

Vzhledem k absenci poplatku není zavádění motivačních systémů např. v podobě slevy z poplatku relevantní. Nicméně i při absenci poplatku lze zavést motivační systém ve formě určitých odměn za vyšší třídění či už na individuální anebo komunitní úrovni, ideálně na základě zapojení veřejnosti, která by měla možnost participovat na vytvoření takového systému s cílem, aby pro ně případný motivační faktor byl relevantní. Doporučeno je zaměřit se hlavně na nákladovou stránku, která se v porovnání s dalšími obcemi jeví jako značně vysoká a mimo příjmů od EKOKOM prakticky plně dotovaná obcí. Zvážit případně realizaci části aktivit spojených s odpadovým hospodářstvím se zapojením vlastních kapacit obce, čím by bylo možné ušetřit část nákladů.

K dalšímu navyšování třídění je možné pomoci rozšířením informovanosti veřejnosti od letáků, článků ve zpravodaji a informací na stránkách obce a sociálních sítích k více zapojujícím způsobům s cílem hledání dalších cest, jak navyšovat míru třídění, snižovat množství SKO a vylepšovat spokojenost obyvatel s nastavením odpadového hospodářství. Jako prioritní se v tomto ohledu jeví SKO, jehož obyvatelé obce produkují nadprůměrné množství. Pro lepší osvětu o třídění lze např. občas nechat udělat rozbor složení SKO za obec s následnou identifikací dalších dílčích složek odpadu, které by bylo možné třídít, a pak cíleně na to zaměřit další komunikaci a edukaci obyvatel. V rámci těchto zjištění lze do komunikace zapojit i školu a přes edukaci žáku v čem konkrétním jsou ještě v obci zjištěné rezervy působit i na zbytek obyvatel. Další způsob, jak vést obyvatele k redukci produkce SKO je stanovení určitého limitu množství na domácnost (např. maximální počet nádob, resp. jejich kapacity) a požadavky nad to začít zpoplatňovat. Tímto bude na jedné straně zachována politika obce nevybírat standardně poplatek za odpad, ale na druhé straně se toto shora alespoň částečně omezí. Vzhledem k údajům z dalších obcí lze navrhnout redukovat dostupnou kapacitu SKO pro obyvatele až o 20–25 %. Vzhledem k opakovaným připomínkám k nedostatečným kapacitám pro třídění bioodpadu je na zvážení, jestli právě toto není možno příčinou toho, že je v obci vykazováno nadprůměrné množství SKO a naopak podprůměrné množství bioodpadu a po navýšení kapacit by se tyto hodnoty víc přiblížili těm z ostatních obcí.

V rámci sběru dat od obcí bylo realizováno dotazníkové šetření mezi obyvateli s několika otázkami zaměřenými i na problematiku odpadů. Z obce Mokrý-Horákov na dotazník odpovědělo 34 respondentů (na otázku o vnímání poplatku 32).

Graf 15: Spokojenost se systémem odpadového hospodářství v Mokrém-Horákově (34 respondentů)



Zdroj: vlastní zpracování

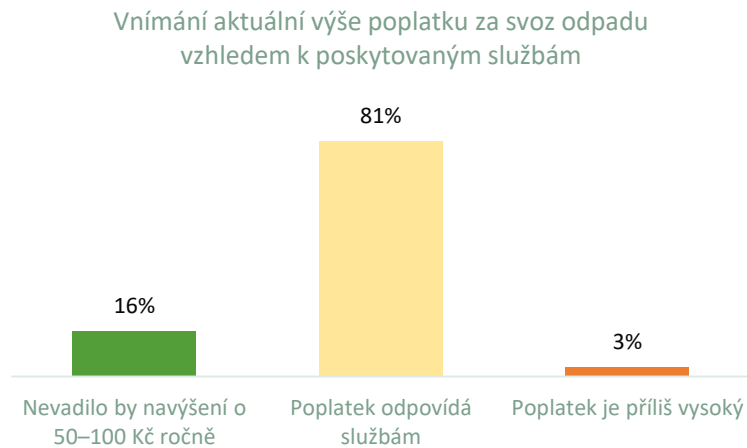
S aktuálním nastavením systému odpadového hospodářství je spokojena většina respondentů. Možnosti odkládání SKO nevyhovují jenom 9 % respondentů. U možností třídění odpadu je spokojenost nižší, sice to většině respondentů pořád spíše vyhovuje, ale alespoň určité nedostatky vnímá ¼ respondentů. Ještě menší spokojenost je s možnostmi odkládání bioodpadu, kdy přímo nespokojených je přes 30 % respondentů, resp. jinými slovy je tady vnímaný významný prostor pro vylepšení, který by bylo vhodné dále analyzovat se zapojením veřejnosti (např. občasné dotazníky pro získání návrhů a zpětná vazba, setkávání přímo k problematice s výzvou k účasti veřejnosti na vybraných zastupitelstvech) a hledat dostupné možnosti, jak to vylepšit k jejich vyšší spokojenosti.

Z konkrétních odpovědí byla několikrát zmíněna možnost zavést svoz tříděného odpadu od jednotlivých domácností, co je ale přirozeně spojeno se značnými náklady a je otázná, od kolika zapojených domácností a jestli vůbec by se to oproti systému sběrných hnízd vyplatilo, resp. jak moc ochotny by byla obec vynaložit větší náklady. Další připomínky směřovali k větší četnosti nádob na tříděný odpad (uvedené i některé části obce, např. s novou zástavbou nebo okrajové části) a hlavně bioodpad, co ale přirozeně naráží na dostupnost vhodných ploch. K samotné kapacitě nebo frekvenci vývozu ale připomínky téměř nebyly (kromě bioodpadu, co je pak patrné i ve statistikách kolik se vysbírá bioodpadu), spíše naopak k tomu, že lidé třídí méně, než by mohli. Několikrát byl zmíněn návrh na třídění kovů, nebo zavedení třídění kuchyňského odpadu pro sídliště. Pár respondentů dále vnímá otevírací dobu sběrného dvoru jako nepostačující (alespoň +1 den v týdnu).

Vzhledem k poskytovaným službám vnímají aktuální výši poplatku, resp. neexistenci poplatku a jeho nahrazení vyšší daní z nemovitosti jako odpovídající 4/5 respondentů, další šestině by nevedlo zavedení menšího poplatku. Jeden respondent vnímá výši poplatku jako vysokou, jedná se ale buď o vztahování k vyšší dani nebo vzhledem k nulovému poplatku o recesistickou odpověď. Případné zavedení alespoň malého poplatku nelze s určitostí přímo doporučit, protože by s tím byly dle zkušeností spojené administrativní náklady, které by se pokryly až od určité výše poplatku, což by bylo potřebné podrobněji zanalyzovat. Výsledná částka, která by zvládla pokrýt administrativní náklady, a ještě navíc i příspěvek z nižšímu spolufinancování by pak oproti stávajícímu stavu mohla představovat pro obyvatele příliš vysoký vnímaný skok a setkat se se značnou nevolí. Pokud je tedy funkční nastavení spolufinancování OH přes vyšší daň z nemovitosti (kde to není z pohledu obyvatel pravděpodobně tak patrné, jako u samostatného poplatku za

OH), lze toto dál zachovat a dle ochoty obce se podílet na spolufinancování upravovat výši daně. Na druhé straně je tento způsob i dle dosahovaných výsledku spíš málo motivující k zlepšování odpadního chování obyvatel.

Graf 16: Hodnocení nastavení poplatku za odpadové hospodářství v Mokrém-Horákově (32 respondentů)



Zdroj: vlastní zpracování

4.9.2. Hospodaření s vodou

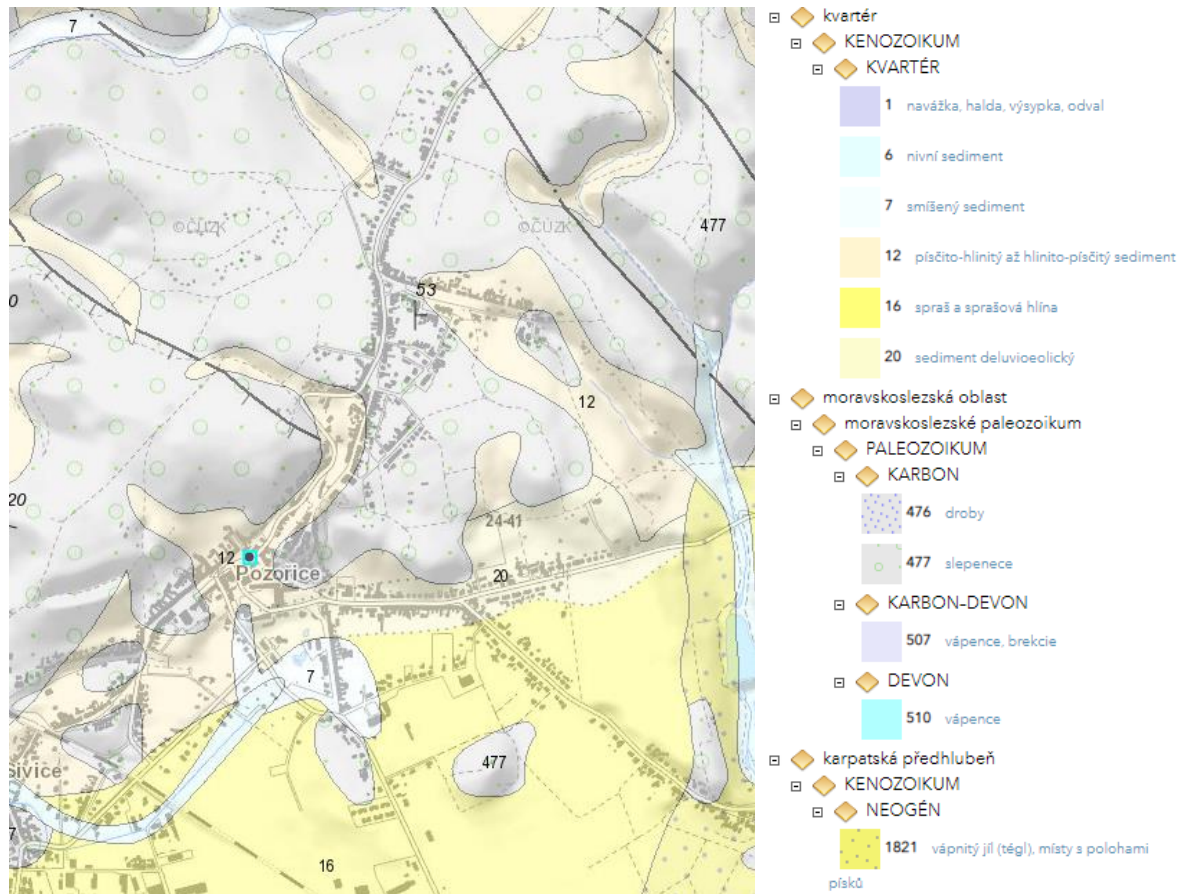
Základem HDV v obci Mokrý-Horákov je posouzení stávajícího konvenčního odvodnění města. Před posouzením výhledového stavu byl učiněn návrh decentralizovaného odvodnění tam, kde je to možné. Primárně se jedná o pozemky a objekty ve vlastnictví obce Mokrý-Horákov.

Geologické poměry

Území spadá do provincie Česká vysočina, subprovincie Česko-moravská soustava, celku Dražanská vrchovina, oblast Brněnská vrchovina, podcelku Moravský kras. Geologicky je území tvořeno sedimenty

neogénu tvořenými vápnitými jíly a slínami. Ty jsou překryty sedimenty kvartéru, obvykle štěrky a sprašemi. Toto je zobrazeno na Obrázek 5.

Obrázek 5: Mapa geologických poměrů obce Mokrý-Horákov

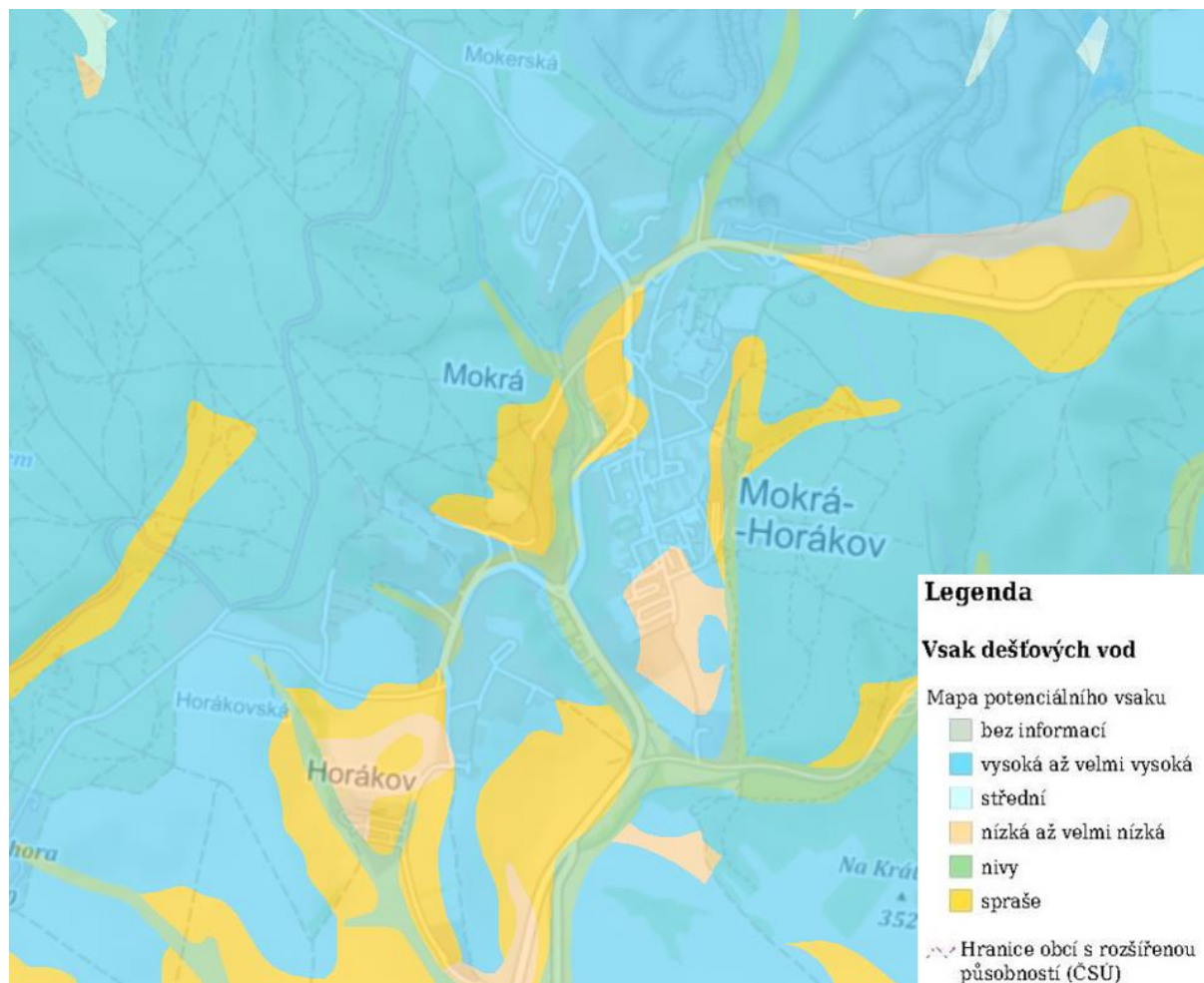


Zdroj: (ČGS, 2023)

Mapa potencionálního vsaku

Obec Mokrý-Horákov se podle mapy potencionálního vsaku nachází v oblastech s vysokou až velmi vysokou schopností vsakování s vyskytujícími se sprašemi. 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 Mokrá-Horákov



Zdroj: (MŽP)

Lokality s významným výskytem dešťových vod

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 Mokrá-Horákov, volit způsoby, jak řešit nedostatky na stávajícím odvodnění obce a snížit energetickou a finanční náročnost obce.

Popis stávajícího odkanalizování města

V obci Mokrá-Horákov se nenachází žádný významný průmyslový ani zemědělský podnik s produkcí odpadních vod z výroby. V obci se nachází několik zařízení, podniků a provozoven, které mohou mít vliv na produkci odpadních vod. V katastru obce se nacházejí tyto průmyslové podniky:

- Českomoravský cement a.s. - výroba cementů a Českomoravský štěrk a.s.- výroba a těžba drceného kameniva – splaškové odpadní vody jsou svedeny oddílnou kanalicí na vlastní ČOV;
- LOM – technologické vody (z mycích ramp) čištěny v lapači olejů a nové ČOV umístěné v areálu závodu;
- CARMEUSE CZECH REPUBLIC s.r.o. – výroba vápna, vápenného hydrátu;
- Chovatelská stanice Papillon **(JMK, 2017)**.

V obci Mokrá-Horákov je vybudovaná gravitační splašková kanalizace, kterou jsou odpadní vody odváděny do jižní části obce, kde jsou zaústěny do kanalizačního sběrače. Tímto sběračem jsou odváděny do vzdálenosti asi 1,0 km jižně do kanalizační sítě obcí Velatice a navazující stokovou sítí přes obec Jiříkovice dále odváděny do stávajícího sběrače FII-1 Líšeň – Tuřany, který ústí do čerpací stanice v Ponětovicích. Z čerpací stanice Ponětovice jsou odpadní vody čerpány pomocí dvou výtlačných potrubí do kanalizační sítě města Brna a následně odváděny k čištění na ČOV v Brně – Modřicích **(JMK, 2017)**.

Vzhledem ke konfiguraci terénu je stoková síť doplněna 3 ks čerpacích stanic s výtlačky, kterými jsou odpadní vody čerpány do gravitační části kanalizace **(JMK, 2017)**.

Na ČS Ponětovice jsou přiváděny odpadní vody z města Šlapanice a její místní části Bedřichovice, a dále z obcí Blažovice, Jiříkovice, Kobylnice, Kovalovice, Mokrá-Horákov, Podolí, Ponětovice, Pozořice, Prace, Sívce, Tvarožná, Velatice, Viničné Šumice a z městské části Brno – Líšeň, které náleží do povodí vodního toku Říčka **(JMK, 2017)**.

K čištění odpadních vod dochází na městské ČOV Brno. Jedná se o mechanicko-biologickou ČOV s nitrifikačním a denitrifikačním stupněm a odstraňováním fosforu simultánním srážením. Projektovaná a maximální kapacita ČOV je 515 000 EO. Recipientem pro vyčištěné odpadní vody je vodní tok řeka Svatka. Provozovatelem kanalizace je Vodárenská akciová společnost a.s. **(JMK, 2017)**.

Tabulka 26: Základní údaje o odkanalizování obce Mokrá-Horákov

Položka		Jednotky	2017	2030	2050
Počet trvale bydlících obyvatel napojených na kanalizaci	N_k	obyv.	1998	2598	2509
Počet trvale bydlících obyvatel napojených na ČOV	$N_{\text{čov}}$	obyv.	1998	2598	2509
Počet EO	EO	obyv.	3139	3527	3434
Produkce odpadních vod	Q_{spl}	m^3/den	430,42	440,47	429,8
Produkce BSK ₅	BSK ₅	kg/den	188,36	211,62	206,02
Produkce CHSK	CHSK	kg/den	351,68	394,31	384,01
Produkce NL	NL	kg/den	172,67	193,99	188,85

Zdroj: **(JMK, 2017)**, vlastní zpracování

4.10. SWOT

Tabulka 27: SWOT analýza obce

Silné stránky	Slabé stránky
Energie	Energie
dostatečný rozpočet na menší opatření (FTV, TČ, ...) které generují úspory	zestárnutí opatření již realizovaných (mediatéka, škola) zároveň jejich reinvestice není výhodná
Voda	Voda
v obci se nachází dešťová kanalizace	v části obce Horákov se nenachází dešťová kanalizace
obec se převážně nachází v oblastech s vysokou schopností vsaku	ČOV Brno – Modřice a opatření se tedy projeví „v jiném regionu“
Odpady	Odpady
sběrný dvůr, žádné skládky ani brownfieldy	sídliště a s tím spojené komplikace v OH
není poplatek za odpad, ale je nahrazený vyšší daní z nemovitosti	chybějící nádoby na tříděný odpad, nedostatečný počet odpadkových košů
	omezené finanční zdroje
	nízké třídění do '20
	hodně SKO, málo bioodpadu
	spíš málo míst na třídění
Ostatní	Ostatní
pozitivní koeficient ekologické stability	řešení péče o zeleň
Příležitosti	Hrozby
Energie	Energie
několik velkých staveb (zdravotní středisko, pošta, KD, DPS) před významnější energetickou rekonstrukcí	závislost na plynu
zvýšení komfortu vnitřního prostředí – IAQ – hladina CO ₂ , přehřívání v létě	
Voda	Voda
většina nemovitostí bude rekonstruována v průběhu 10 let	finanční náročnost opatření

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, úměrné 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.

5.1.1. Karty staveb 2030

Karta stavby					
Mokrý-Horákov	Zdravotní středisko			Označení:	MH1
Účel stavby	Budova pro zdravotnictví, ordinace lékařů				
Adresa	Mokrý 357				
En. vztázná plocha (m ²)	727.2				
Popis navržených úprav					
<p>Provedení zateplovacího systému stěn - např. EPS, doporučená tl. 180 mm, šedého EPS vč. důsledného řešení tepelných mostů (U=0,15 W/m²K). Stejně tak provedení izolace ostění oken a dveří izolačním tl. 30 mm (ideálně izolačním PIR). Dále se doporučuje provedení zapuštěných kotev izolačního. 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. izolačního umožňuje skrytou instalaci). Doplnění tepelné izolace do stropní konstrukce, doporučuje se tl. alespoň 300 mm minerální vlny. V případě instalaci do podhledu z vnitřní strany 2 NP jenutné vrstvu ochránit parozábranou. V části s plochou střechou je postup obdobný, doplnění možné např. EPS s novou povlakovou krytinou. (U=0,12 W/m²K). Současně je vhodné zateplit podlahu 1 NP ze strany suterenu, oporuč je se cca 120 mm EPS s přesahem na okolní konstrukce alespoň 500 m. Dále se doporučuje instalace FTV elektrárny o výkonu 14,35 kWp s předpokládaným ročním výkonem 13,8 MWh. Předpokládá se akumulace do baterií o výkonu 10 kWh a ohřev TV. Případný přetok do sítě může být využit v rámci komunitní energie. Současně při náhradě plynových kotlů je uvažováno jeho náhrady za plynové kotle kondenzační o vyšší účinnosti.</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	3.06	Zemní plyn	32.98		
Úspora elektřiny	7.48	Úspora plynu	52.01		
Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)					
Elektřina	2.91	Zemní plyn	6.66		
Úspora emisí celkem (%)	65%				
Celkem emise CO₂ (t/rok)	9.57				
Odhadované náklady k datu 1.3.2023					
	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda	ETICS	m ²	501	2 783.00	1 394 950.92
Okna a dveře		m ²			-
Střecha/strop	Zateplení stropu + SDK, alt. ploché střechy	m ²	404	2 077.00	839 108.00
Ostatní	Úprava ohřevu vody	komplet	1	35 000.00	35 000.00
Zdroj tepla		komplet			-
VZT		komplet			-
OZE	FTV vč. uložště, 10 kWh	kWp	14.35	46 000.00	660 100.00
Celkem vč. DPH					2 929 158.92

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Středisko služeb	Označení:	MH2

Účel stavby	Administrativní budova
Adresa	Mokrá 384
En. vztažná plocha (m ²)	466

Popis navržených úprav

provedení zateplovacího systému stěn - např. EPS, doporučená tl. 180 mm, šedého EPS vč. důsledného řešení tepelných mostů (U=0,15 W/m²K). Stejně tak provedení izolace ostění oken a dveří izoloantem tl. 30 mm (ideálně izoloantem PIR). Dále se doporučuje provedení zapuštěných kotev izoloantu. 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 při náhradě plynových kotlů je uvažováno jeho náhrady za plynové kotle kondenzační o vyšší účinnosti. Zateplení střechy proběhlo současně s výměnou střešní krytiny.

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)

Elektrina	7.72	Zemní plyn	42.70		
Úspora elektřiny	0.00	Úspora plynu	36.75		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	7.33	Zemní plyn	8.62		
Úspora emisí celkem (%)	32%				
Celkem emise CO₂ (t/rok)	15.96				

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda	ETICS	m ²	240	2 783.00	669 033.20
Okna a dveře		m ²			-
Střecha/strop		m ²			-
Ostatní		m ²			-
Zdroj tepla	Výměna plyn. kotle	komplet	2	85 000.00	170 000.00
VZT		komplet			-
OZE		komplet			-
Celkem vč. DPH					839 033.20

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Obecní úřad	Označení:	MH3

Účel stavby	sídlo OÚ, stavební úřad, administrativní budova
Adresa	Mokrá 207
En. vztažná plocha (m ²)	354

Popis navržených úprav

Provedení zateplovacího systému stěn - např. EPS, doporučená tl. 180 mm, šedého EPS vč. důsledného řešení tepelných mostů (U=0,15 W/m²K). Stejně tak provedení izolace ostění oken a dveří izolačním tl. 30 mm (ideálně izolačním PIR). Dále se doporučuje provedení zapuštěných kotev izolačního. 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. izolačního umožňuje skrytou instalaci). **Doplnění tepelné izolace do stropní konstrukce**, doporučuje se tl. alespoň 300 mm minerální vlny. V případě instalaci do podhledu z vnitřní strany 2 NP jenuťné vrstvu ochrání parozábranou. V části s plochou střechou je postup obdobný, doplnění možné např. EPS s novou povlakovou krytinou. (U=0,12 W/m²K). Dále 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. Současně při náhradě plynových kotlů je uvažováno jeho náhrady za plynové kotle kondenzační o vyšší účinnosti.

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)

Elektrina	1.02	Zemní plyn	15.51		
Úspora elektřiny	5.50	Úspora plynu	23.12		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	0.97	Zemní plyn	3.13		
Úspora emisí celkem (%)				71%	
Celkem emise CO₂ (t/rok)	4.10				

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda	ETICS	m ²	341.00	2 783.00	949 003.00
Okna a dveře		m ²			-
Střecha/strop	Zateplení stropu shora na půdě	m ²	135.00	850.00	114 750.00
Ostatní	Úprava ohřevu vody	komplet	1.00	35 000.00	35 000.00
Zdroj tepla		komplet			-
VZT		komplet			-
OZE	FTV vč. uložště, 7 kWh	kWp	6.76	46 000.00	310 960.00
Celkem vč. DPH					1 409 713.00

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Vinotéka		Označení: MH4

Účel stavby	restaurační zařízení		
Adresa	Mokrá 22		
En. vztažná plocha (m ²)	67.7		

Popis navržených úprav

S ohledem na velmi omezený provoz je doporučena výměna zdroje tepla za zdroj s vyšší účinností např. wav electronic. A dále drobné snížení energetické - zateplení stropu, např. rozvinutím tepelné izolace shora ve dvou vrstách, tl. 240 mm a výměna otvorových výplní za výplně s trojsklem. V případě změny užití (a trvalé využití a vytápění) lze přistoupit ke komplexnímu řešení, zateplení stěn, stropu a výměnu oken.

Zdroje energie v budově

Vytápění	Wav	Ohřev TV	El. Boiler	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	2.74	Zemní plyn	4.54		
Úspora elektřiny	0.00	Úspora plynu	1.75		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektřina	2.60	Zemní plyn	0.92		
Úspora emisí celkem (%)	9%				
Celkem emise CO ₂ (t/rok)	3.52				

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	Zateplení stropu shora na půdě	m ²	67.05	850.00	56 992.50
Ostatní		m ²			0
Zdroj tepla		komplet			0
VZT		komplet			0
OZE		komplet			0
Celkem vč. DPH					56 992.50

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Kulturní dům	Označení:	MH5

Účel stavby	kulturní zařízení
Adresa	Horákov 2
En. vztažná plocha (m ²)	825

Popis navržených úprav

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 izolačním tl. 30 mm (ideálně izolačním PIR). Dále se doporučuje provedení zapuštěných kotev izolačního. Je doporučeno prověřit kvalitu použitých plastových oken a v případě nevyhovujícího stavu, nahradit je okny s trojsklem, umístěnými do líce zdiva (eliminace tepelného mostu). **Doplnění tepelné izolace do stropní konstrukce**, doporučuje se tl. alespoň 240 mm minerální vlny. V případě instalaci do podhledu z vnitřní strany 2 NP jenutné vrstvu ochránit parozábranou (U=0,16 W/m²K). Kolem roku 2015 proběhla také výměna oken za plastová s dvojsklem. S ohledem na nízkou četnost využití kulturního domu je doporučeno ponechat stávající zdroje tepla - plynové kotle - avšak s náhradou za kotle kondenzační. Současně je plánována výměna střešní krytiny.

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)

Elektrina	4.30	Zemní plyn	19.22		
Úspora elektřiny	0.00	Úspora plynu	16.60		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	4.09	Zemní plyn	3.88		
Úspora emisí celkem (%)				30%	
Celkem emise CO₂ (t/rok)	7.97				

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda	ETICS	m ²	600.25	2 783.00	1 670 495.75
Okna a dveře		m ²			-
Střecha/strop	Zateplení stropu shora na půdě	m ²	554.00	850.00	470 900.00
Ostatní		m ²			
Zdroj tepla		komplet			
VZT		komplet			
OZE		komplet			
Celkem vč. DPH					2 141 395.75

Karta stavby								
Mokrý-Horákov	Dům s pečovatelskou službou				Označení:	MH6		
Účel stavby	Stavba pro bydlení seniorů, malometrážní byty, zázemí pečovatelek							
Adresa	Horákov 117							
En. vztažná plocha (m ²)	1542							
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 izolačním tl. 30 mm (ideálně izolačním PIR). Dále se doporučuje provedení zapuštěných kotev izolačního. Je doporučeno prověřit kvalitu použitých plastových oken a v případě nevyhovujícího stavu, nahradit je okny s trojsklem, umístěnými do líce zdiva (eliminace tepelného mostu). Doplnění tepelné izolace do stropní konstrukce, doporučuje se tl. alespoň 300 mm minerální vlny. V případě instalaci do podhledu z vnitřní strany 3 NP jenutné vrstvu ochránit parozábranou. Dále je navrženo vyměnit stávající atmosferické kotle za teplené čerpadlo vzduch/voda, které současně zajistí ohřev TV.</p>								
Zdroje energie v budově								
Vytápění	TČ	Ohřev TV	TČ	Jiné				
Způsob stanovení spotřeby energií								
Vyúčtování	<input type="checkbox"/>	Odhad	<input checked="" type="checkbox"/>	Propočet	<input checked="" type="checkbox"/>			
Přehled spotřeby energií (MWh/rok)								
Elektrina	54.99	Zemní plyn	0.00					
Změna EE	-29.69	Úspora plyn	133.44					
Přehled produkce emisí CO ₂ (t/rok)								
Elektrina	52.24	Zemní plyn	0.00					
Úspora emisí celkem (%)		navýšení o 2,5%						
Celkem emise CO₂ (t/rok)		52.24						
Odhadované náklady k datu 1.3.2023								
	Popis		MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem		
Fasáda	ETICS		m ²	805.67	2 783.00	2 242 165.70		
Okna a dveře			m ²			-		
Střecha/strop	Zateplení stropu vč. sdk, demontáž stávajících		m ²	628.16	2 500.00	1 570 400.00		
Ostatní			m ²			-		
Zdroj tepla	TČ vzduch/voda, vč. úpravy otopné soustavy		komplet	1.00	750 000.00	750 000.00		
VZT			komplet			-		
Celkem vč. DPH							4 562 565.70	

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Základní škola		Označení: MH8

Účel stavby	budova pro vzdělávání, škola		
Adresa	Mokrá 352		
En. vztažná plocha (m ²)	5602		

Popis navržených úprav

Stavba prochází částečnou rekonstrukcí v období mezi roky 2013-2015. Je provedena výměna oken za okna s dvojsklem, dále je provedena tepelná izolace stěn v předpokladané tl. 140 mm bílého EPS, $U=0,25 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$. Dále bylo provedeno zateplení střešního pláště (předpoklad $U=0,2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$). Doporučuje se náhrada plynových kotlů za soustavu tepelných čerpadel vzduch/voda, které zajistí i ohřev TV. Dále se doporučuje instalace rekuperačních jednotek do učeben, nejen z důvodu úspor, ale i udržení nezávadného vnitřního prostředí. Možnost řešit centrálně i decentrálně. Navrhuje se instalace rekuperačních jednotek do učeben, nejen z důvodu úspor, ale i udržení nezávadného vnitřního prostředí. Možnost řešit centrálně i decentrálně. Dále se navrhuje instalace FTV elektrárny o výkonu 73,48 kWp s předpokládaným ročním výkonem 71,27 MWh. Předpokládá se akumulace do baterií o výkonu 40 kWh a ohřev TV. Případný přetok do sítě může být využit v rámci komunitní energetiky.

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)

Elektrina	4.87	Zemní plyn	245.06		
Úspora elektřiny	59.50	Úspora plynu	152.08		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	4.63	Zemní plyn	49.50		
Úspora emisí celkem (%)	62%				
Celkem emise CO₂ (t/rok)	54.13				

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda		m ²			
Okna a dveře		m ²			
Střecha/strop		m ²			
Ostatní		m ²			
Zdroj tepla	Kaskáda kondenzačních plyn. kotlů	komplet	1.00	500 000.00	500 000.00
VZT	Rekuperační jednotka, decentrální řešení	komplet	1.00	4 500 000.00	4 500 000.00
OZE	FTV vč. uložště, 40 kWh	kWp	73.48	46 000.00	3 380 080.00
Celkem vč. DPH					8 380 080.00

Karta stavby			
Mokrý-Horákov	Mediatéka	Označení:	MH9

Účel stavby	budova občanské vybavenosti
Adresa	
En. vztažná plocha (m ²)	820

Popis navržených úprav

S ohledem na významnou rekonstrukci stavby v roce 2004 je uvažováno pouze s výměnou zdroje tepla - tepelné čerpadlo vzduch/voda a instalací FTV elektrárny o výkonu 15,17 kWp s předpokládaným ročním výkonem 14,71 MWh. Předpokládá se akumulace do baterií o výkonu 10 kWh a ohřev TV. Případný přetok do sítě může být využit v rámci komunitní energetiky.

Zdroje energie v budově

Vytápění	TČ	Ohřev TV	TČ	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)

Elektrina	18.33	Zemní plyn	0.00		
Změna el.	-2.69	Úspora plyn	50.01		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	17.41	Zemní plyn	0.00		
Úspora emisí celkem (%)				30%	
Celkem emise CO₂ (t/rok)	17.41				

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda		m ²			
Okna a dveře		m ²			
Střecha/strop		m ²			
Ostatní		m ²			
Zdroj tepla	TČ vzduch/voda	komplet	1.00	550 000.00	550 000.00
VZT					
OZE	FTV vč. uložště, 10 kWh	kWp	15.17	46 000.00	697 820.00
Celkem vč. DPH					1 247 820.00

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Koupaliště	Označení:	MH10

Účel stavby	zázemí sportoviště
Adresa	
En. vztažná plocha (m ²)	178

Popis navržených úprav

S ohledem na způsob využití se žádné změny nenavrhují.

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)

Elektrina	6.80	Zemní plyn	0.00		
Úspora elektřiny	0.00	Úspora plynu	0.00		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	6.46	Zemní plyn	0.00		
Úspora emisí celkem (%)				0.00	
Celkem emise CO ₂ (t/rok)				0.00	

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda		m ²			
Okna a dveře		m ²			
Střecha/strop		m ²			
Ostatní		m ²			
Zdroj tepla		komplet			
VZT		komplet			
OZE		komplet			

Karta stavby			
Mokrá-Horákov	Fotbalové kabiny	Označení:	MH11

Účel stavby	zázemí sportoviště
Adresa	
En. vztažná plocha (m ²)	340

Popis navržených úprav

S ohledem na způsob využití se žádné změny nenavrhují.

Zdroje energie v budově

Vytápění	plyn. kotel	Ohřev TV	plyn. kotel	Jiné	FTV
	<input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Způsob stanovení spotřeby energií					
Vyúčtování		Odhad		Propočet	
					<input checked="" type="checkbox"/>

Přehled spotřeby energií (MWh/rok)

Elektrina	4.63	Zemní plyn	2.50		
Úspora elektřiny	0.00	Úspora plynu	0.00		

Přehled produkce emisí CO₂ (t/rok)

Elektrina	4.40	Zemní plyn	0.51		
Úspora emisí celkem (%)		0.00			
Celkem emise CO ₂ (t/rok)		0.00			

Odhadované náklady k datu 1.3.2023

	Popis	MJ	Počet MJ	Kč/MJ	Celkem
Fasáda		m ²			
Okna a dveře		m ²			
Střecha/strop		m ²			
Ostatní		m ²			
Zdroj tepla		komplet			
VZT		komplet			
OZE		komplet			

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.

V konkrétních případech lze hodnotit předložené investiční akce za dobré, vhodné k podpoře. Výjimkou je pouze zateplení kulturního domu, kde se projevuje nízká četnost použití a tím i delší návratnost. Avšak v případě čtenějšího využití stavby se výsledek může měnit.

Za hraniční lze označit výsledky u modernizace Mateřské školy, kde je výsledek ovlivněn především pořízením rekuperačních jednotek, které přináší mj. i nefinanční benefity. A dále u Domu s pečovatelskou službou. Zde je výsledek ovlivněn jak rozsahem stavby, tak nákladným zateplením podkroví, které vyvolá i potřebu provedení SDK podhledu, což navyšuje investiční náklady. Opět takový zásah může přinést vyšší komfort užívání v letních měsících, jako jeden z nefinančních benefitů.

Tabulka 28: Zjednodušené ekonomické posouzení konkrétních navržených opatření

Obec Mokrý-Horákov – Úspory	Úspora v Kč/rok	Odhad nákladů v Kč	Doba návrat nosti v letech	Vnitřní výnosové procento, 25 let	Čistá současná hodnota, 25 let	Hodnocení z pohledu ekonomické efektivnosti
Zdravotní středisko	240 008	2 929 159	12,2	6 %	- 119 559	Doporučeno
Středisko služeb	95 267	839 033	8,8	10 %	276 187	Doporučeno
Obecní úřad	105 315	1 409 713	13,4	6 %	- 110 300	Doporučeno
Vinotéka	6 926	56 993	8,2	11 %	24 080	Doporučeno
Kulturní dům	40 082	2 141 396	53,4	-5 %	- 1 672 187	Doporučeno s výhradami
Dům s pečovatelskou službou	304 444	4 562 566	15,0	4 %	- 998 668	Doporučeno s výhradami
Mateřská škola	330 888	4 238 971	12,8	6 %	- 365 511	Doporučeno
Základní škola	831 346	8 380 080	10,1	9 %	1 351 880	Doporučeno
Mediatéka	177 363	1 247 820	7,0	14 %	828 443	Doporučeno
Koupaliště	0	0	0,0	0 %	-	Nehodnoceno
Fotbalové kabiny	0	0	0,0	0 %	-	Nehodnoceno

Zdroj: vlastní zpracování

5.2. Doprava

Při současných technologiích je nákup elektrického vozu především kvůli zemnímu období pro obec obtížně představitelný. Obec uvažuje o nákupu tříkolového elektrovozidla pro údržbu veřejné zeleně v obci. Případně lze zvažovat podporu vybudování nabíjecí stanice, nutno však podotknout, že potenciální klienti převážně bydlí v rodinných domech. Lze tedy spíše očekávat dobíjení elektrovozidel v budoucnu převážně přímo v domácnostech.

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 odlehčovacích komor 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 ožíví 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 rozhodníkům 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 29: Charakteristika zdravotního střediska

Název	Zdravotní středisko	
Označení lokality v situaci	C1	
Účel nemovitosti	Zdravotní středisko	
Plánované rekonstrukce	V průběhu 10 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	Zdravotní středisko č.p. 357 je odkanalizováno do oddílné stoky. Nemovitost má plochou střechu. Dešťové vody jsou vedeny vně domu do dešťové stoky.	
Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti	V okolí nemovitosti se nachází rozsáhlé zatravněné plochy. V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu.	
Popis návrhu technického řešení	Objekt zdravotního střediska má plochou střechu vhodnou pro výstavbu zelené střechy o rozloze přibližně 360 m ² , která sníží odtok dešťové vody do kanalizace, zlepší klimatické podmínky uvnitř budovy a sníží výdaje na vytápění i chlazení.	

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 30: Charakteristika pošty

Název	Pošta	
Označení lokality v situaci	C2	
Účel nemovitosti	Ve stejné budově sídlí pošta a veterinární ordinace	
Plánované rekonstrukce	V průběhu 10 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. 348 je odkanalizována do oddílné stoky. Nemovitost má plochou střechu. Dešťové vody jsou vedeny vně domu do dešťové stoky.	
Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti	V okolí nemovitosti se nachází rozsáhlé zatravněné plochy. V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu.	
Popis návrhu technického řešení	Objekt pošty a veterinární ordinace má plochou střechu vhodnou pro výstavbu zelené střechy o rozloze přibližně 500 m ² , která sníží odtok dešťové vody do kanalizace, zlepší klimatické podmínky uvnitř budovy a sníží výdaje na vytápění i chlazení.	

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 31: Charakteristika obecního úřadu

Název	Obecní úřad	
Označení lokality v situaci	C3	
Účel nemovitosti	Obecní úřad	
Plánované rekonstrukce	V průběhu 10 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. 207 je odkanalizována do jednotné stoky. Část nemovitosti má valbovou střechu a část plochou střechu. Dešťové vody jsou vedeny vně domu do jednotné stoky.	
Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti	V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu.	
Popis návrhu technického řešení	Objekt obecního úřadu má plochou střechu vhodnou pro výstavbu zelené střechy o rozloze přibližně 100 m ² , která sníží odtok dešťové vody do kanalizace, zlepší klimatické podmínky uvnitř budovy a sníží výdaje na vytápění i chlazení.	

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 32: Charakteristika mateřské školy

Název	Základní škola	
Označení lokality v situaci	C4	
Účel nemovitosti	Základní škola a přilehlá hala	
Plánované rekonstrukce	V průběhu 10 let rekonstrukce	
Hospodaření s dešťovou vodou	ne	
Druh hospodaření s dešťovou vodou	-	
Významná produkce šedých vod	ano	
Počet sanitárních předmětů	WC	-
	Umyvadla	75
	Sprchy	10
Napojení nemovitosti do kanalizace	ano	
Popis stávajícího stavu nemovitosti	Nemovitost č.p. 352 je odkanalizována do oddílné stoky. Nemovitosti mají plochou střechu. Dešťové vody jsou vedeny uvnitř domu do dešťové stoky.	
Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti	V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu. V okolí nemovitostí jsou rozsáhlé zelené plochy.	
Popis návrhu technického řešení	V objektu je možné uvažovat se sběrem a úpravou šedé odpadní vody k následnému využívání ke splachování WC. V případě nedostatečné produkce šedé vody je možné systém doplnit o dešťovou vodu akumulovanou z ploché střechy o rozměru více než 2 100 m ² . Pro využívání vyčištěné šedé/dešťové vody je nutné vybudovat/upravit vnitřní rozvody nepitné vody.	

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 33: Charakteristika knihovny

Název	Knihovna	
Označení lokality v situaci	C5	
Účel nemovitosti	Knihovna	
Plánované 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. 350 je odkanalizována do oddílné stoky. Nemovitosti mají plochou střechu. Dešťové vody jsou vedeny vně domu do dešťové stoky.	
Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti	V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace, vodovodu a plynovodu. Před nemovitostí se nachází vydlážděné parkoviště odkanalizované do dešťové stoky.	
Popis návrhu technického řešení	Před knihovnou se nachází parkovací místa s betonovou dlažbou o celkové ploše 1 300 m ² . V rámci výměny nepropustných povrchů za propustné se doporučuje výměna za dlažbu se širokou spárou či zatravnovací rošty.	

Tabulka 34: Charakteristika koupaliště

Název	Koupaliště	
Označení lokality v situaci	C6	
Účel nemovitosti	Koupaliště	
Plánované rekonstrukce	V průběhu 10 let rekonstrukce	
Hospodaření s dešťovou vodou	ne	
Druh hospodaření s dešťovou vodou	-	
Významná produkce šedých vod	ano	
Počet sanitárních předmětů	WC	3
	Umyvadla	6
	Sprchy	8
Napojení nemovitosti do kanalizace	ano	
Popis stávajícího stavu nemovitosti	Nemovitost č.p. 239 je odkanalizována do oddílné stoky. Budovy v areálu koupaliště mají plochou střechu. Roční spotřeba vody činí 150 000 l.	
Popis stávajících ploch v okolí nemovitosti	V blízkosti řešeného objektu vede trasa podzemního vedení kanalizace a vodovodu. Před nemovitostí se nachází šterkové parkoviště.	
Popis návrhu technického řešení	V rámci případové studie byl vytvořen koncepční návrh znovuvyužití šedých vod pro objekt koupaliště s využitím vyčištěných vod ke splachování WC.	

Cílem adaptačních opatření ve vodním hospodářství je stabilizování vodního režimu v krajině, posilování vodních zdrojů a jejich ochrana, efektivní využívání vodních zdrojů a zvládání 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 zvládání povodňových rizik, vymezení záplavových území, kanalizační generele, 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 čisticích 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 střeších, 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 průleहů, retenčních a akumulačních nádrží, přeměnou nepropustných ploch na propustné, realizací vegetačních střech, aj. před přímým odtokem srážkové vody do kanalizace bez možného jejího využití, např. pro zálivku 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

Hospodaření s šedou vodou

Pro posouzení byla vybrána budova koupaliště č. p. 239, u které se nabízí hospodaření s šedou vodou. Jedná se o dvě přízemní budovy, kde je technické zázemí koupaliště, šatny a sprchy (3 WC, 2 pisoáry, 3 umyvadla, 8 sprch). Před nemovitostí se nachází příjezdová cesta a parkoviště. Střecha budov je plochá s plastovou hydroizolační fólií. Celková roční spotřeba pitné vody v areálu je 150 m³. Stávající dešťové vody jsou svedeny do dešťové kanalizace a dále vyústěny do blízkého potoka. Okolo nemovitosti vede trasa vodovodu, plynovodu a splaškové kanalizace.

Obrázek 8: Situace lokality koupaliště v Mokrý-Horákov



Zdroj: (Google maps, 2023)

Pro znovuvyužití šedých vod v objektu je uvažováno se sběrem a úpravou odpadních vod vzniklých pouze při sprchování a mytí rukou. Pro návrh čištění šedé vody je nutno zohlednit potřebné množství bílé vody. Optimalizací bilance produkované šedé a potřebné bílé vody lze zamezit neekonomickému vypouštění přečištěné vody do kanalizace nebo nutnosti doplnění systému o vodu pitnou z distribuční vodovodní sítě.

Odpadní voda natéká přes filtr mechanických nečistot reakční nádrže, kde se voda biologicky čistí. V reakční nádrži je osazen membránový modul, v jehož spodní části je osazen aerační systém. Nad membránovým modulem je umístěno čerpadlo, které podtlakem odsává vodu přes membrány a odvádí již vyčištěnou vodu do akumulační nádrže vyčištěné vody. Voda z akumulační nádrže je čerpána do systému rozvodu provozní vody. Reakční nádrž je opatřena havarijním přepadem. Systém je možno doplňovat pitnou vodou.

Pro návrh zařízení na využití šedé vody bylo nutné stanovit nejdříve denní potřebu provozní vody. Při stanovení počtu měrných jednotek, v tomto případě počtu použití za den se vycházelo z průměrné denní návštěvnosti. Průměrná denní návštěvnost koupaliště činí 300 osob·den⁻¹. Počet zaměstnanců na koupališti činí 10 osob·den⁻¹. V rámci výpočtu se uvažovalo s provozem 90 dní v roce. Výpočet byl proveden podle normy ČSN 75 6780. Dále bylo nutné zavedení určitých předpokladů, které jsou následující:

- počet žen je roven ½ denní návštěvnosti;
- počet mužů je roven ½ denní návštěvnosti.

Tabulka 35: Stanovení denní potřeby vody na splachování WC

Zařizovací předměty	Počet použití zařizovacích předmětů		Objem vody zařizovacích předmětů [l]	Celkem [l·den ⁻¹]
	Zaměstnanci [os·den ⁻¹]	Návštěvníci [os·den ⁻¹]		
Záchodová mísa pro muže, pokud jsou instalovány pisoáry	1	0,17	6	183
Záchodová mísa pro ženy	4	1	6	1 020
Pisoárová mísa	3	0,83	3	419
			Σ =	1 622

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 36: Stanovení denní potřeby vody na kropení zeleně

Způsob použití	Potřeba nepitné vody [l·m ⁻²]	Plocha [m ²]	Celkem [l·den ⁻¹]
Kropení zeleně	1,0	4 280	4 280

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 37: Stanovení denní potřeby vody na úklid společných prostor

Způsob použití	Potřeba nepitné vody [l·den ⁻¹]	Počet úklidů [den ⁻¹]	Celkem [l·den ⁻¹]
Úklid společných prostor	15	2	30

Zdroj: vlastní zpracování

Stanovení produkce šedých vod vychází z počtu použití sprch a umyvadel během jednoho dne, byly zavedeny následujících předpoklady:

- všichni návštěvníci se osprchují;
- všichni návštěvníci si umyjí ruce.

Tabulka 38: Stanovení denní produkce šedé vody

Zařizovací předměty	Počet použití zařizovacích předmětů		Objem vody zařizovacích předmětů [l·min ⁻¹]	Doba používání zařizovacích předmětů [min]	Celkem [l·den ⁻¹]
	Zaměstnanci [os·den ⁻¹]	Návštěvníci [os·den ⁻¹]			
Umyvadlo	6	1	5	0,25	450
Sprcha	0,15	1	6,5	5,6	10 975
				Σ =	11 425

Zdroj: vlastní zpracování

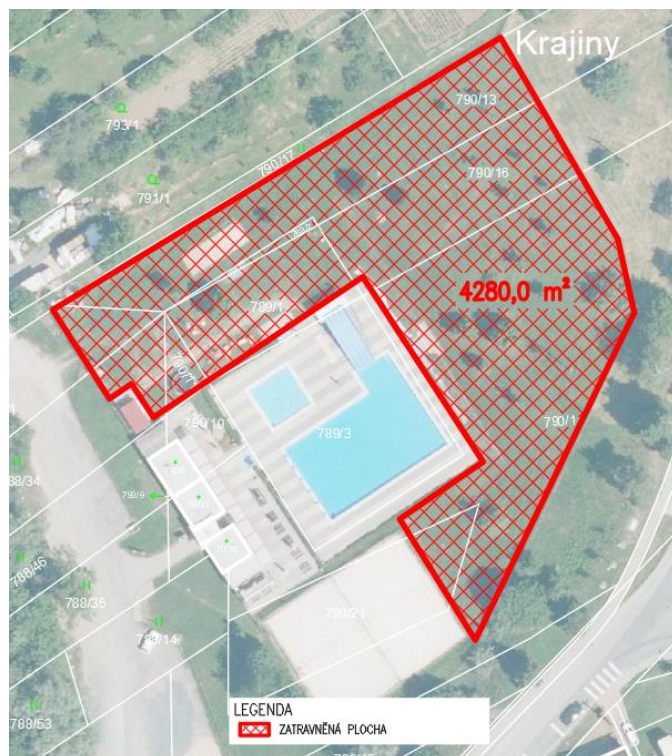
Tabulka 39: Bilanční posouzení produkce šedých vod a potřeby nepitné vody

Produkce [l·den ⁻¹]	Potřeba [l·den ⁻¹]
11 425	5 932
Produkce [l·sezóna ⁻¹]	Potřeba [l·sezóna ⁻¹]
1 028 214	533 835

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci bilančního posouzení se uvažuje s využitím vyčištěných šedých vod ke splachování WC, zalévání zeleně a úklidu společných prostor. V rámci výpočtu se uvažovalo s provozem 90 dní v roce. Produkce šedých vod je v tomto případě dostatečná a převyšuje potřebu užitkové vody o 50 %. Při využívání vyčištěné šedé ke splachování WC dojde k roční úspoře pitné vody 148,6 m³. Při využívání vyčištěné šedé ke splachování WC a závlivce travnaté plochy dojde k roční úspoře pitné vody 533,8 m³. Přebytkovou vyčištěnou šedou vodu lze po splnění požadavků právních předpisů vypouštět do dešťové kanalizace a dále do povrchových vod.

Obrázek 9: Navržené řešení na koupališti v Mokrá-Horákov



Zdroj: vlastní zpracování

Ekonomické posouzení

Studie v tomto objektu zahrnuje výpočet doby návratnosti investice navržené technologie pro využití odpadní vody jako zdroje pro splachování toalet v celé budově. Návrh předpokládá 15letou životnost technologické části systému a 30letou životnost stavební části systému (nádrže a vnitřní rozvody). Ekonomická návratnost znovuvyužití šedých vod je počítána z cen bez DPH.

Tabulka 40: Ekonomické zhodnocení v Mokrá-Horákov

	Čištění a využití šedých vod
Celkové množství vyčištěné šedé vody ($\text{m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$)	1 032,7
Jednotka čištění šedých vod AS-GW/SiClaro 10 (Kč bez DPH)	400 000,00
Rozvody šedé a bílé vody v budově (Kč bez DPH)	60 000,00
Celková cena (Kč bez DPH)	460 000,00

Zdroj: vlastní zpracování

Provozní náklad na 1 m^3 šedé vody určené k čištění je 18 Kč bez DPH. Celkové provozní náklady na čištění šedé vody za 1 den je 207 Kč bez DPH. Vodné za rok 2023 činí $62,73 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$ a stočné činí $66,36 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$. Do těchto nákladů jsou zahrnuty náklady na energii, náklady na regeneraci membrán, mzdy pro členy údržby apod. Ve studii je uvažováno, že provozní náklady jsou započítány za každý den v roce. Náklady jsou rovněž navýšeny o předpokládanou inflaci, která byla vypočtena na základě údajů z posledních 10 let na 4,06 %.

Prostá doba návratnosti zobrazuje čas, kdy je investice do daného systému zcela pokryta díky vzniklým úsporám. Snahou každého projektu je vytvořit co nejkratší prostou dobu návratnosti. Pro výpočet doby návratnosti je nutné znát cash-flow, které nám systém přinese. To je vypočítáno na základě cen vodného a stočného bez DPH v lokalitě, vynásobenou o průměrný růst cen vypočtený na základě údajů z posledních 10 let.

Byl vytvořen koncepční návrh znovuvyužití šedých vod pro objekt koupaliště v Mokrá-Horákov. Byla stanovena produkce a potřeba bílých vod v objektu, bilanční srovnání produkce a potřeby a následný hrubý návrh technologie čištění na základě získaných parametrů.

Celkové investiční náklady znovuvyužití šedých vod byly vypočítány na 460 000 Kč bez DPH. Provozní náklady systému čištění vod byly určeny jako $207 \text{ Kč} \cdot \text{den}^{-1}$ (zahrnují údržbu, náklady na elektrickou energii atd.). Výše provozních nákladů byla v každém roce ekonomického zhodnocení násobena o příslušný koeficient předpokládané inflace, stanoveného na základě predikce z jejího růstu v předchozích letech. Pro výpočet byla uvažována životnost 15 let pro technologickou část systému, 30 let pro stavební část systému. Prostá doba návratnosti investice byla stanovena na 9 let, pokud nebudeme do výpočtu uvažovat odpisy a bez využití dotace. S využitím dotace 30 % je doba návratnosti stanovena na 7 let a v případě dotace 50 % je návratnost investice po 5 letech.

Při splachování a úklidu prostor vyčištěnou odpadní vodou dojde ke snížení potřeby pitné vody o $148,6 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$, což při odečtení nákladů na čištění odpadní vody a výši vodného $62,73 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$ uspoří cca 7 900 Kč bez DPH ročně. Při splachování, úklidu prostor a závlivce travnatých ploch vyčištěnou odpadní vodou dojde ke snížení potřeby pitné vody o $533,8 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$, což při odečtení nákladů na čištění odpadní vody a výši vodného $62,73 \text{ Kč} \cdot \text{m}^{-3}$ uspoří cca 28 250 Kč bez DPH ročně. Přebytečná vyčištěná voda bude vypouštěna do dešťové kanalizace.

5.4. Odpadové hospodářství

Ke zlepšení aktuálního odpadového chování obyvatel lze doporučit další rozšiřování informovanosti veřejnosti či už klasickou formou přes letáky, články ve zpravodaji a informacemi na stránkách obce a sociálních sítích, tak i zvažování více zapojujících způsobů s využitím participace obyvatel, resp. obousměrné komunikace s cílem hledání dalších cest, jak navyšovat míru třídění, snižovat množství SKO a vylepšovat spokojenost obyvatel s nastavením odpadového hospodářství. Jako prioritní se v tomto ohledu jeví SKO, jehož obyvatelé obce produkují nadprůměrné množství. Pro lepší osvětu o třídění lze např. občas nechat udělat rozbor složení SKO za obec s následnou identifikací dalších dílčích složek odpadu, které by bylo možné třídit, a pak cíleně na to zaměřit další komunikaci a edukaci obyvatel. V rámci těchto zjištění lze do komunikace zapojit i školu a přes edukaci žáka v čem konkrétním jsou ještě v obci zjištěné rezervy působit i na zbytek obyvatel. Další způsob, jak vést obyvatele k redukci produkce SKO je stanovení určitého limitu množství na domácnost (např. maximální počet nádob, resp. jejich kapacity) a požadavky nad to začít zpoplatňovat (účel poplatku není v tomto případě ani tak fiskální, jako právě motivační). Tímto bude na jedné straně zachována politika obce nevybírat standardně poplatek za odpad, ale na druhé straně se toto shora alespoň částečně omezí. Vzhledem k údajům z dalších obcí lze navrhnout redukovat dostupnou kapacitu SKO pro obyvatele až o 20–25 %. Vzhledem k opakovaným připomínkám k nedostatečným kapacitám pro třídění bioodpadu je na zvážení, jestli právě toto není možno příčinou toho, že je v obci vykazováno nadprůměrné množství SKO a naopak podprůměrné množství bioodpadu a po navýšení kapacit by se tyto hodnoty víc přiblížili těm z ostatních obcí.

6. Strategie pro Mokrý-Horákov

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 Mokrý-Horákov na rok 2030 jasná: **usilujeme o výrazné snížení 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 Mokrý-Horákov, pan Ing. Matyáš Charvát, a místostarosta obce Mokrý-Horákov, pan Michal Janků.

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 Mokrý-Horákov. 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 stakeholderi:

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 družstev: 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 stakeholderi 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 Mokrá-Horákov 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 Mokrá-Horákov.

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 Mokrá-Horákov. 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 svěrenských 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 41: 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 dosáhnutí 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 Mokrá-Horákov nepředstavují povodně a přívalové povodně klíčové riziko souvisejících s klimatickými změnami. Obec se nenachází v aktivní povodňové oblasti.

Na přiložené Obrázek 10: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q_5 vidíme nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 5 let.

Obrázek 10: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q_5 ¹



Zdroj: (Geoportal)

¹ Q_5 značí nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 5 let

Obrázek 11: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q_{20}^2



Zdroj: (Geoportal)

Na přiložené Obrázek 11 vidíme nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 20 let.

Dlouhodobé sucho

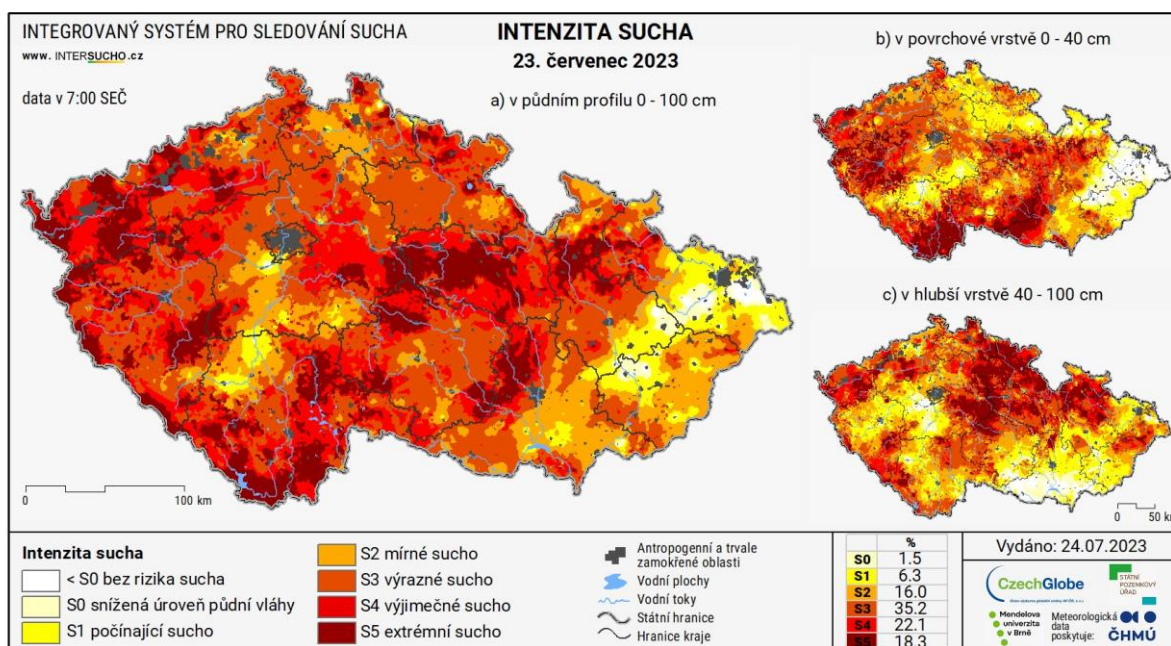
Dalším významným rizikem spojeným s klimatickými změnami, které je identifikováno pro obec Mokrý Horák, je dlouhodobé sucho. Změny v srážkových vzorcích a teplotních podmínkách mohou vést k nedostatečnému zásobení vodních toků, jezer a podzemních vod. Dlouhodobé sucho může mít negativní dopad na zemědělskou 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.

Přiložená Obrázek 12 ze dne 23.7.2023 vyjadřuje intenzitu sucha na území České republiky. Znázorněný týden zvyrazňuje extrémy půdního sucha, které jsou nejvýraznější právě v letních měsících. Zajímavé k povšimnutí je právě srovnání s rokem 2022.

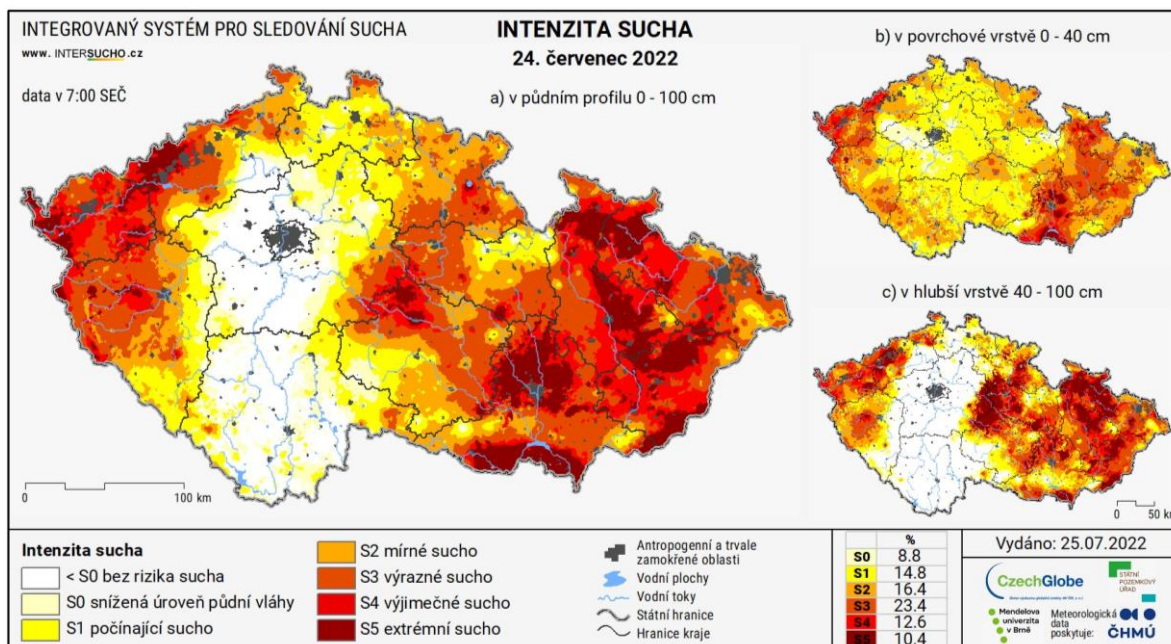
² Q_{20} značí nejvyšší pravděpodobný rozsah povodní uvažovaný v horizontu 20 let

Obrázek 12: Intenzita sucha ku dnu 23.7.2023



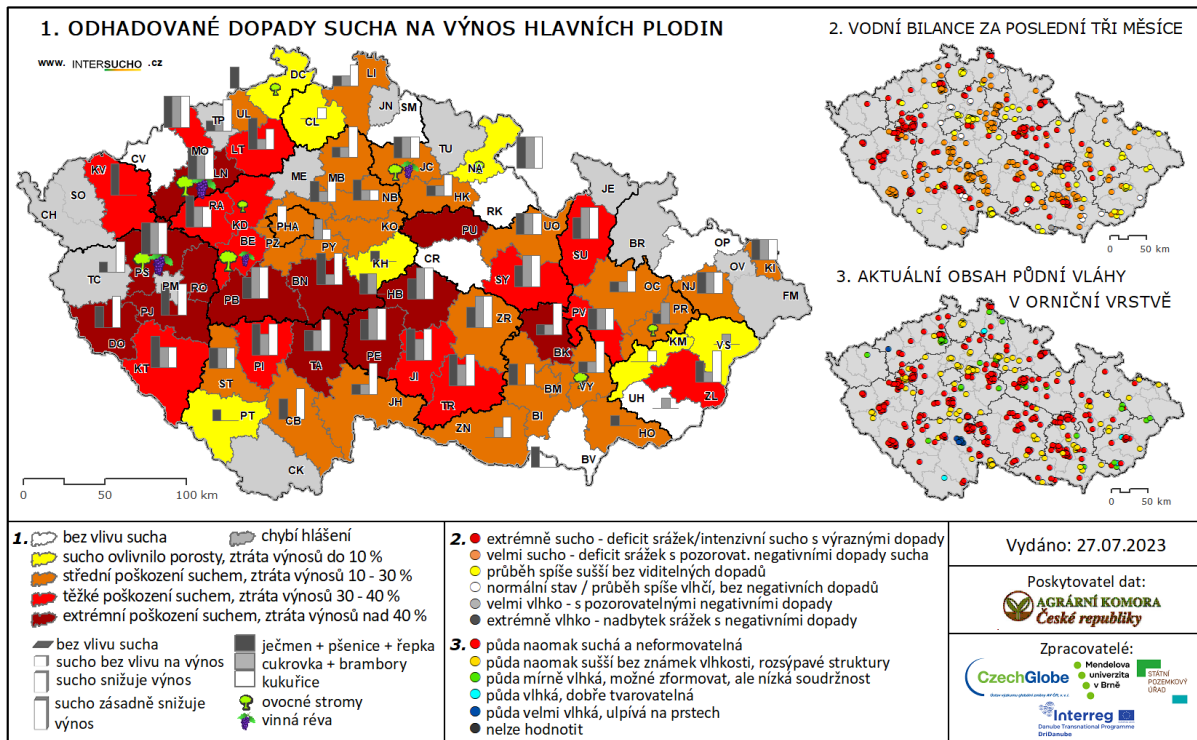
Zdroj: (Intersucho)

Obrázek 13: Intenzita sucha ku dnu 24.7.2022



Zdroj: (Intersucho)

Obrázek 14: Odhadované dopady sucha na výnos hlavních plodin



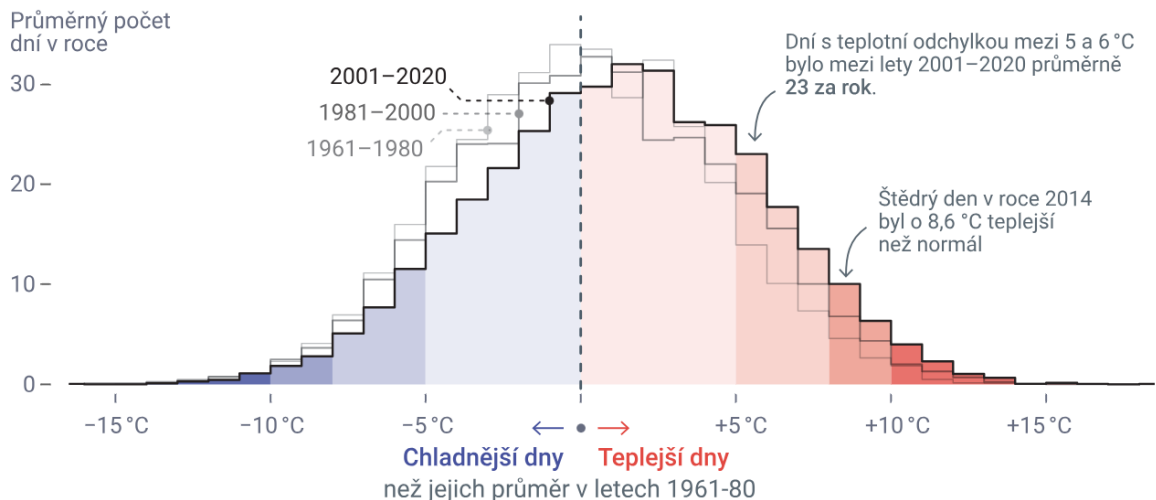
Zdroj: (Intersucho)

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 15: Vývoj teplotních odchylek ČR

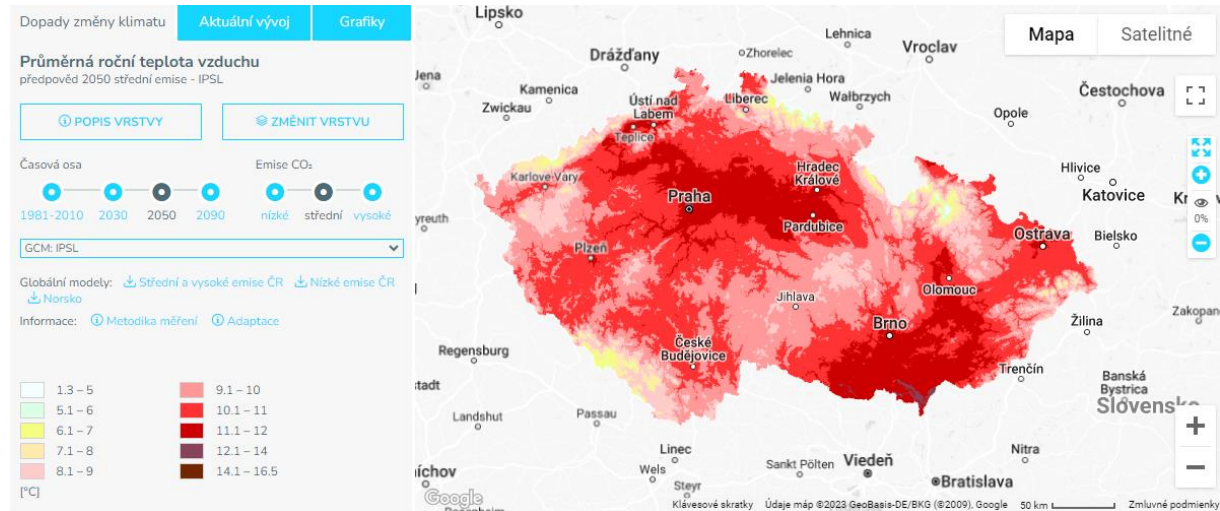
VÝVOJ DENNÍCH TEPLOTNÍCH ODCHYLEK V ČR



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 Mokrá-Horákov do roku 2050.

Obrázek 16: Průměrná roční teplota vzduchu 2030



Zdroj: (Czech Globe)

Extrémní meteorologické jevy

Vydatné srážky

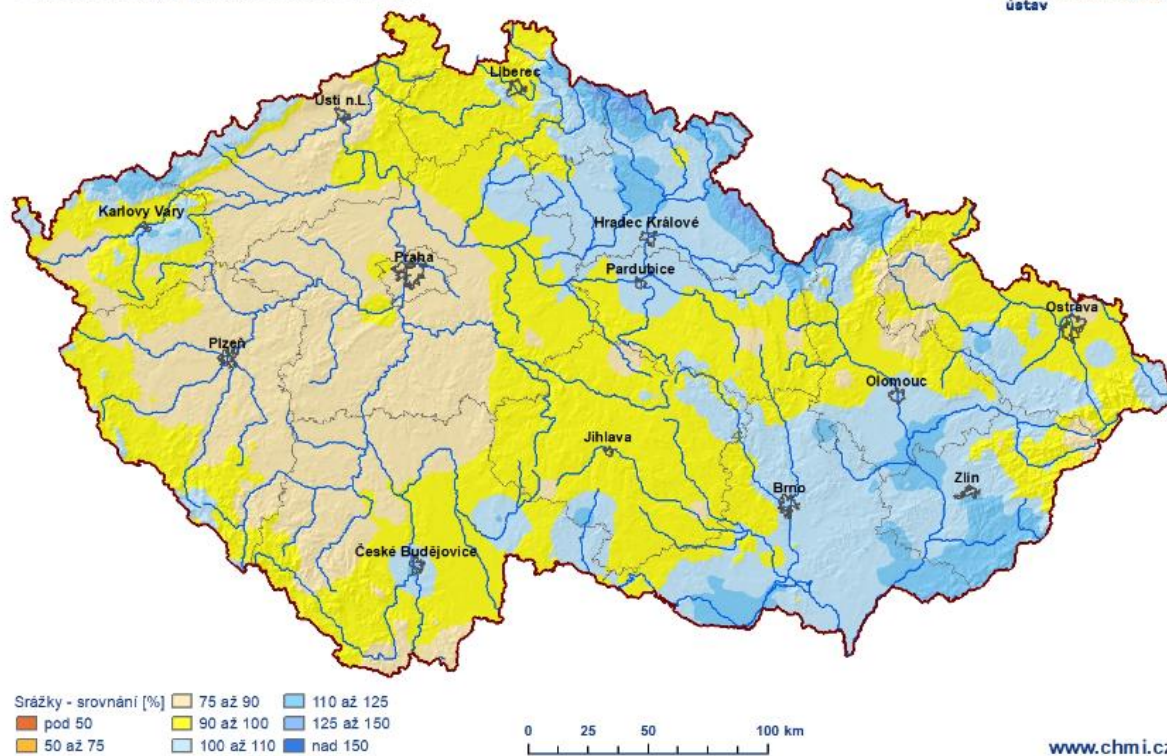
Očekává se, že do roku 2030 může dojít k určitým změnám v oblasti vydatných srážek v obci Mokrá-Horákov. Podle studií a prognóz týkajících se klimatických změn je možné předpokládat, že intenzita a frekvence vydatných srážek by se mohly zvýšit v důsledku měnících se klimatických podmínek. Tato skutečnost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

Přiložená mapa (Obrázek 17: Srovnání úhrnu srážek) 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 přivalovými 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 17: Srovnání úhrnu srážek

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

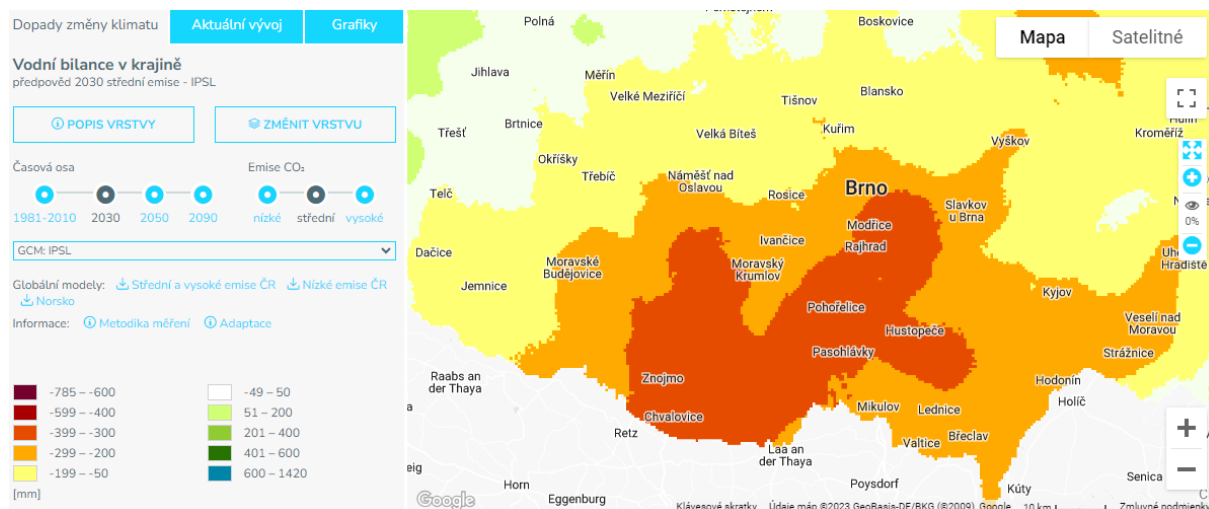
Český
hydrometeorologický
ústav



Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

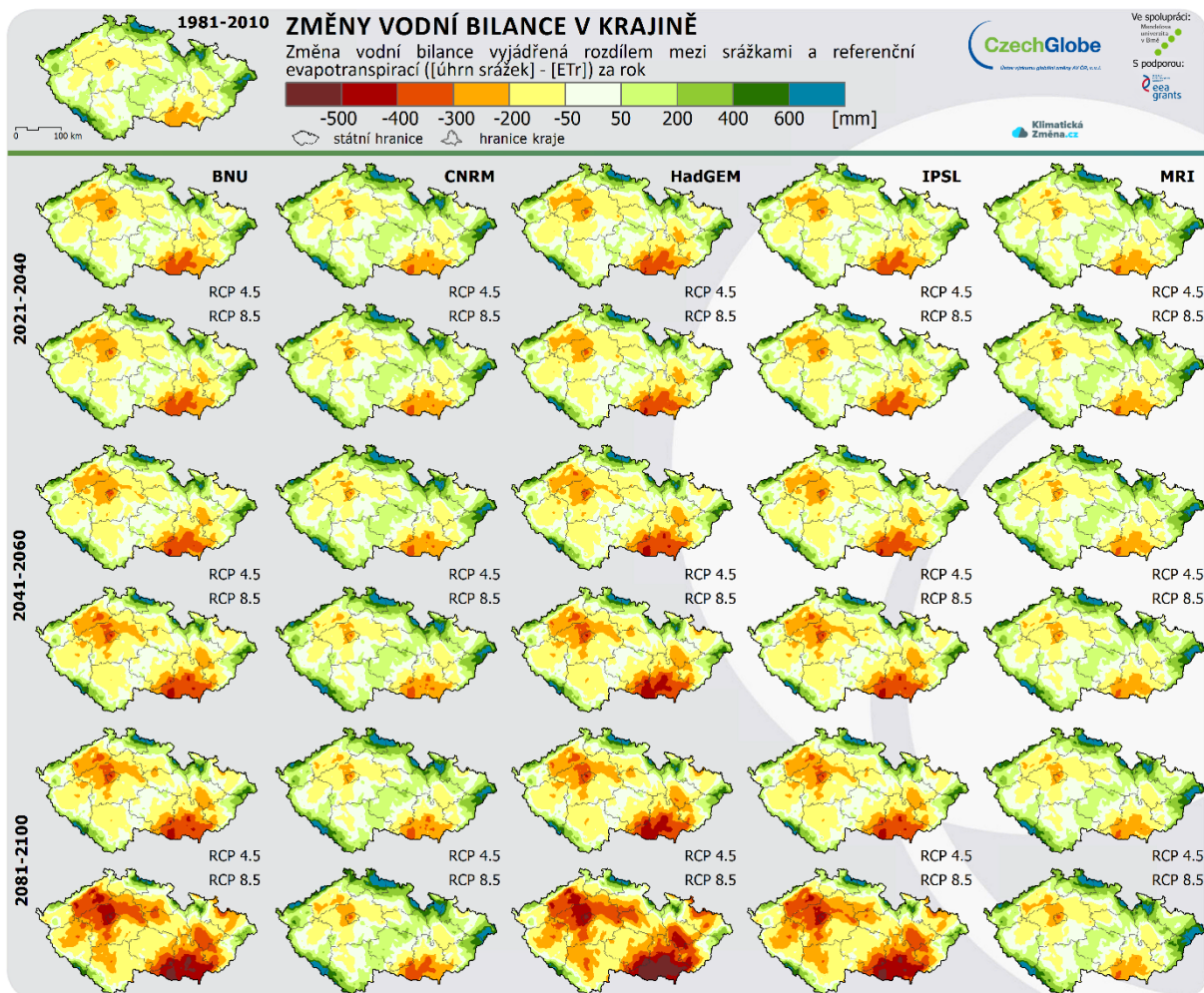
Následující dvě mapy (obrázek Obrázek 18, Obrázek 19) ukazují, jak se očekává, že se vodní bilance změní v zemi do roku 2030, pokud se držíme středního scénáře emisí CO₂. První mapa (Obrázek 18: Vodní bilance v krajině, predikce 2030, střední emise) poskytuje detailnější pohled na situaci, zatímco druhá mapa nám ukazuje, jak se situace může vyvíjet až do roku 2100. Z druhé mapy (Obrázek 19: Změny vodní bilance v krajině) lze pozorovat, že právě tento region bude mít největší problémy s vodní bilancí v celé republice.

Obrázek 18: Vodní bilance v krajině, predikce 2030, střední emise



Zdroj: (Czech Globe)

Obrázek 19: Změny vodní bilance v krajině



Zdroj: (Czech Globe)

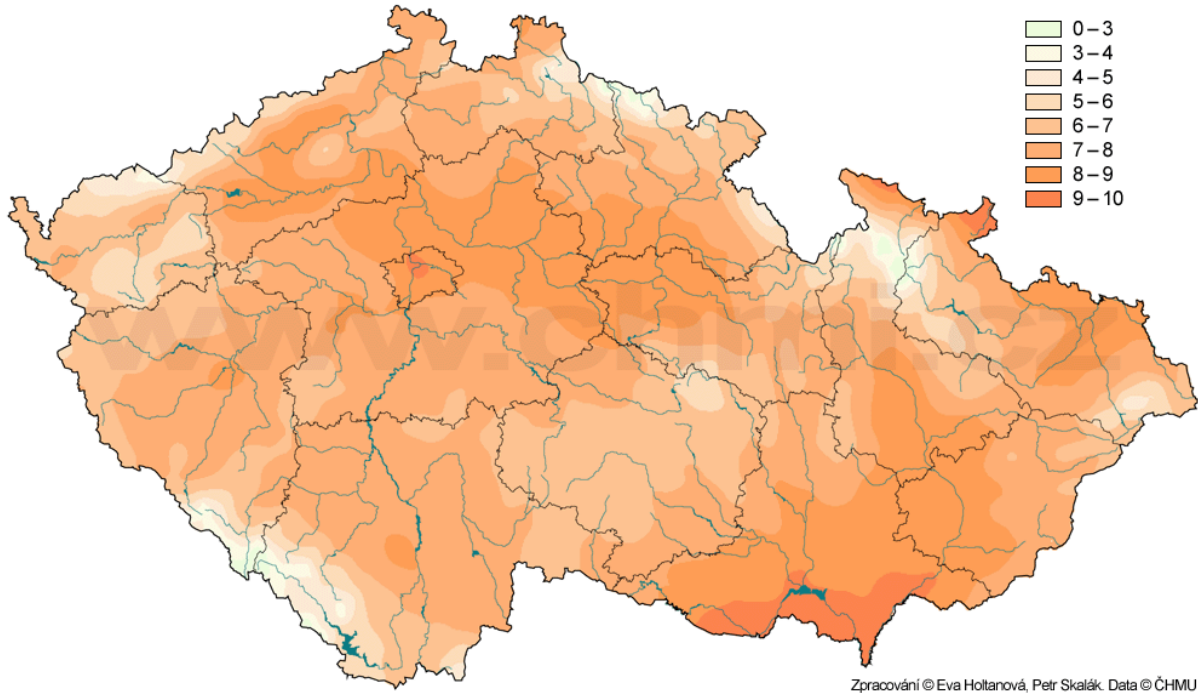
Extrémně vysoké teploty

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 20 zobrazuje průměrnou roční teplotu vzduchu v období 1961-1990, zatímco Obrázek 21 ukazuje průměrnou roční teplotu vzduchu v období 1991-2020. Obrázek 22 zobrazuje aktuální stav k roku 2022. Na Obrázek 20 má jižní Morava teplotní odchylku 9-10 stupňů, na Obrázek 22 můžeme vidět novou kategorii s odchylkou více než 11 stupňů.

Obrázek 20: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1961-1990

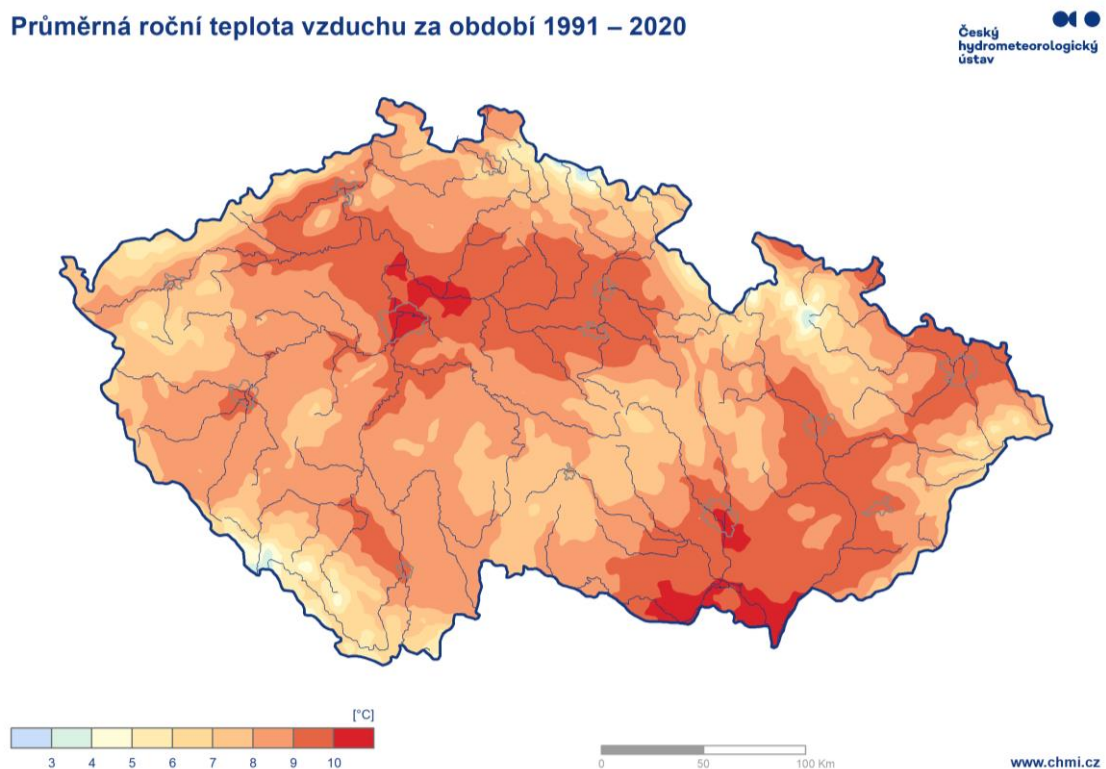
Průměrná roční teplota vzduchu za období 1961–1990 [°C]



Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

Obrázek 21: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1991-2020

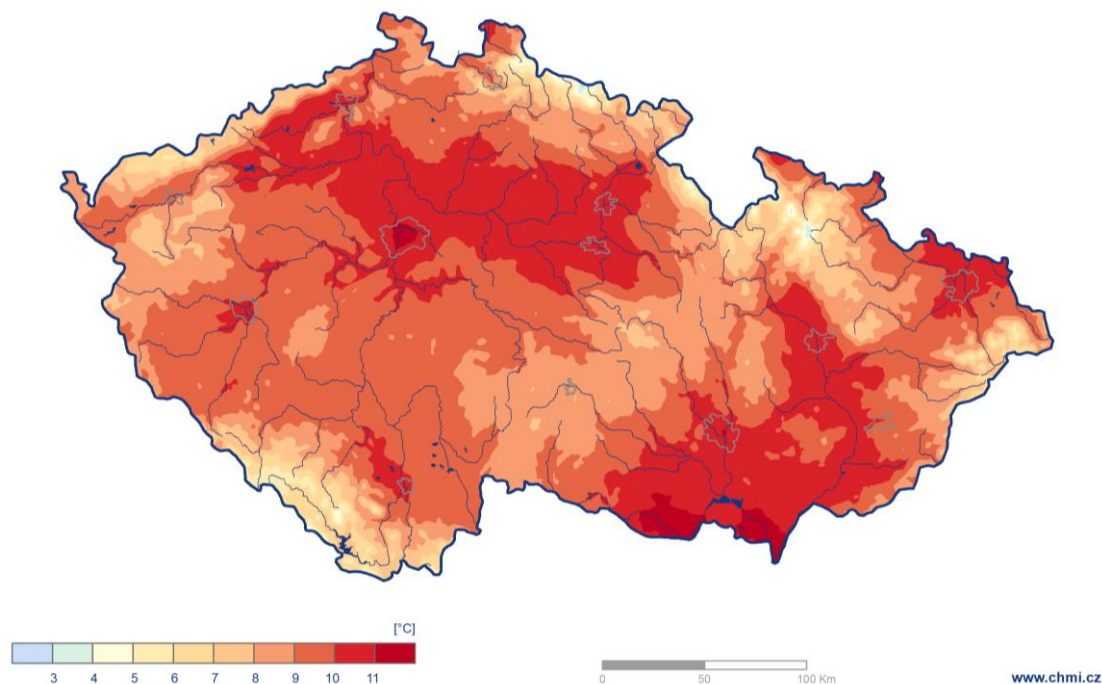
Průměrná roční teplota vzduchu za období 1991 – 2020



Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

Obrázek 22: Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022

Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022



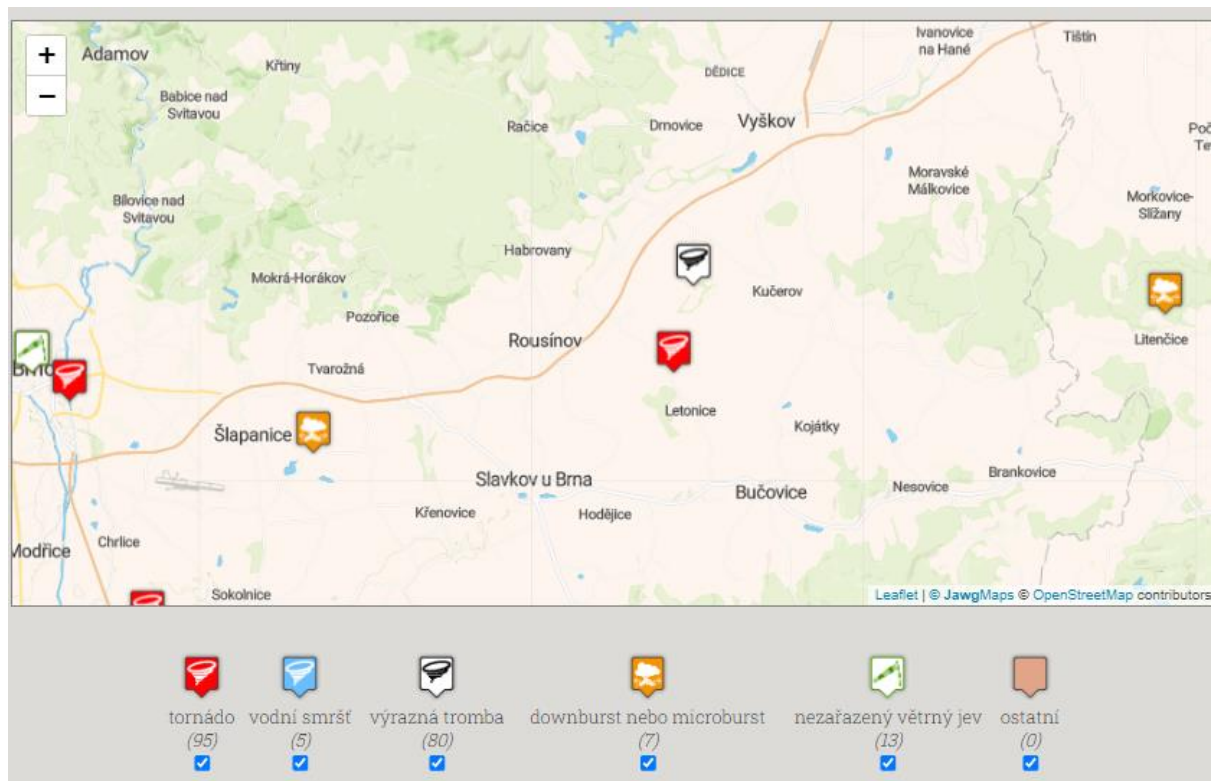
Zdroj: (Český hydrometeorologický ústav)

Extrémní vítr

Extrémní vítr se projevuje různými rychlostmi větru, které mohou představovat hrozbu pro infrastrukturu a bezpečnost obyvatelstva. Bývajících rychlosti 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 (Obrázek 23) můžeme vidět mapu tornád v oblasti Slavkov u Brna a Vyškov.

Obrázek 23: 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 24) 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 přibýtek 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.

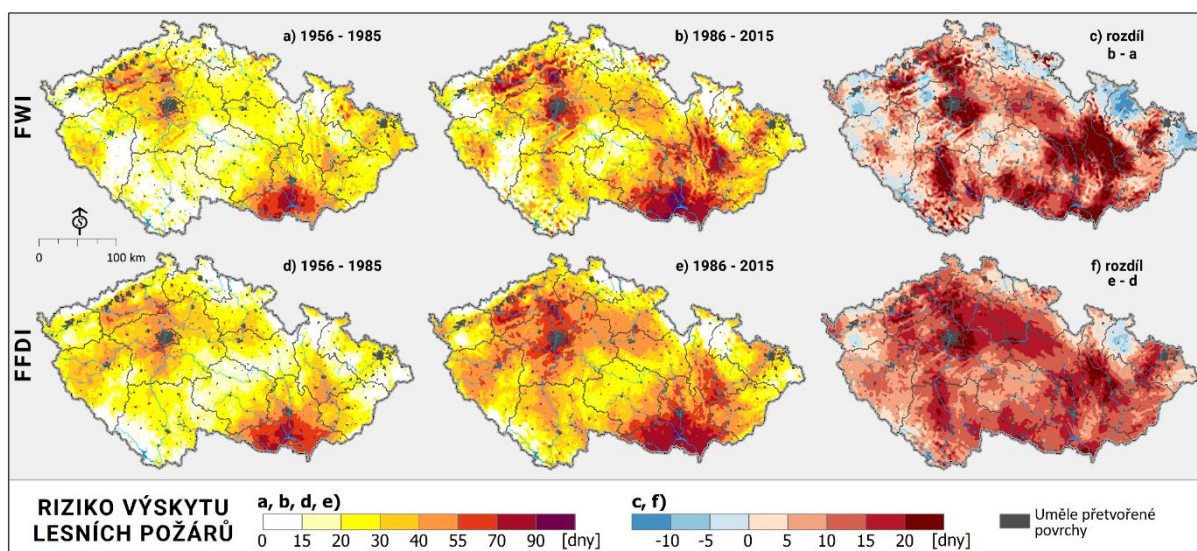
Obrázek 24: Riziko výskytu lesních požárů

ukazuje mapa (viz Obrázek 24) zahrnovaly jižní a střední Moravu a oblast kolem Prahy a na severozápad od ní (ČHMÚ).

Následující Obrázek 24 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 24) 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 24: Riziko výskytu lesních požárů



Zdroj: (ČHMÚ)

6.3.2. Klimatická analýza rizik a zranitelností (RVA)

Mezi největší klimatická rizika ohrožující obec Hrušky 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 42: Klimatická rizika obzvláště relevantní pro obec Mokrá-Horákov

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 rámec	Ukazatele související s rizikem
Extrémní vítr	Nízká	Zvýšení	Zvýšení	Dlouhodobý	Počet tornád, supercel, vodní smrště 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 43: 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	Pravděpodobné	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 Mokrá-Horákov. 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.
- 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 ruchu, 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 Mokrá-Horákov 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 Mokrá-Horákov 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 Mokrá-Horákov.

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 Mokrá-Horákov.

- **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 tornádou, 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.

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.
- . Financing opportunities. *Covenant of Mayors - Europe*. [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.
- Geologická mapa 1:50 000. *Česká geologická služba: 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 Mokrý-Horákov*. místo neznámé : AQUATIS a.s., 2017.
- Lekeš, Vojtěch, Misiáček, Radim a Frélich, Zdeněk. 2017.** *Adaptační strategie města Chrudim na klimatickou změnu*. Chrudim : město Chrudim a Národní síť Zdravých měst ČR, 2017.
- 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://www.info.mfcr.cz/ufis/>.
- . **2013.** *Monitor státní pokladny*. [Online] 12 2013. <https://monitor.statnipokladna.cz/>.
- Ministerstvo financí ČR . 2009.** *ARISweb*. [Online] 2009. <http://www.info.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_ada-ptace-aktualizace_2021.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/narodni_akcni_plan_zmena_klimatu/$FILE/OEOK_NAP_ada-ptace-aktualizace_2021.pdf).
- . *Program švýcarsko-české spolupráce*. *Ministerstvo životního prostředí*. [Online] [Citace: 07. 09 2023.] https://www.mzp.cz/cz/program_svycarsko_ceska_spoluprace.
- MMR. 2019.** *Obcepro. Program rozvoje obce Mokrý-Horákov na období 2020-2025*. [Online] 2019. <https://www.obcepro.cz/pro/20701586256513.pdf>.
- MŽP.** Digitální povodňový plán ČR. [Online] https://webmap.dppcr.cz/dpp_cr/isapi.dll?GEN=LST.
- c2004-2019.** Nahlížení do katastru nemovitostí. [Online] c2004-2019. <https://nahliznidokn.cuzk.cz/>.
- Přibyla, 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-budou%C3%AD-v%C3%BDvoj>.
- Ředitelství silnic a dálnic ČR. 2016.** *Census dopravy*. [Online] 2016. <https://www.rsd.cz/>.

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>.

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

Seznam tabulek

Tabulka 1: Základní charakteristiky obce Mokrý-Horákov	7
Tabulka 2: Využití půdy	8
Tabulka 3: Způsob využití zastavěné plochy	8
Tabulka 4: Podniky se zaměstnanci	11
Tabulka 5: Neziskové organizace	12
Tabulka 6: Struktura veřejného sektoru	12
Tabulka 7: Emisní faktory pro transformaci spotřeby energií na produkci CO ₂ , dle metodiky SECAP	15
Tabulka 8: Bilance spotřeby energií dle druhů pro rok 2010	16
Tabulka 9: Bilance produkce CO ₂ v tunách pro rok 2010	16
Tabulka 10: Základní inventura emisí – končená spotřeba v referenčním roce 2010 (MWh)	17
Tabulka 11: Základní inventura emisí – končená spotřeba v referenčním roce 2030 (MWh)	17
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. ...	33
Tabulka 15: Přehled spotřeby el. energie pro veř. osvětlení	34
Tabulka 16: Doprava	35
Tabulka 17: Emise CO ₂ na nájezd 1 km	37
Tabulka 18: Soukromý vozový park v obci	39
Tabulka 19: Účast na dotazníkovém šetření v rámci MAS Slavkovské bojiště	39
Tabulka 20: Nákup automobilu v budoucnosti	43
Tabulka 21: Souhrnná spotřeba energií dle segmentů budov	44
Tabulka 22: Souhrnný přehled produkce CO ₂ , dle segmentů budov	44
Tabulka 23: Vyčíslení úspor spotřeby energií mezi roky 2010 a návrhového stavu 2030	45
Tabulka 24: Základní statistiky zkoumané skupiny obcí	45
Tabulka 25: Průměr hodnot vykazovaných odpadů na osobu (v kg) a míry třídění za všech 7 obcí v MAS SB	47
Tabulka 26: Základní údaje o odkanalizování obce Mokrý-Horákov	53
Tabulka 27: SWOT analýza obce	54
Tabulka 28: Zjednodušené ekonomické posouzení konkrétních navržených opatření	67
Tabulka 29: Charakteristika zdravotního střediska	69
Tabulka 30: Charakteristika pošty	70
Tabulka 31: Charakteristika obecního úřadu	71
Tabulka 32: Charakteristika mateřské školy	72
Tabulka 33: Charakteristika knihovny	73
Tabulka 34: Charakteristika koupaliště	74
Tabulka 35: Stanovení denní potřeby vody na splachování WC	79
Tabulka 36: Stanovení denní potřeby vody na kropení zeleně	79
Tabulka 37: Stanovení denní potřeby vody na úklid společných prostor	79
Tabulka 38: Stanovení denní produkce šedé vody	80
Tabulka 39: Bilanční posouzení produkce šedých vod a potřeby nepitné vody	80
Tabulka 40: Ekonomické zhodnocení v Mokrý-Horákov	81
Tabulka 41: Souhrnná tabulka k financování implementace mitigačních a adaptačních opatření z Evropských operačních programů	90
Tabulka 42: Klimatická rizika obzvláště relevantní pro obec Mokrý-Horákov	104

Tabulka 43: Očekávané dopady na orgán veřejné správy dle metodiky SECAP	106
---	-----

Seznam obrázků

Obrázek 1: Mapa zájmového území MAS Slavkovské bojiště (SKVMR, 2014)	6
Obrázek 2: Mapa zájmového území obce Mokrý-Horákov	7
Obrázek 3: Rozložení zastavěné plochy a její struktura dle využití	9
Obrázek 4: Dopravní situace v obci a jejím okolí dle Sčítání dopravy 2016	36
Obrázek 5: Mapa geologických poměrů obce Mokrý-Horákov	51
Obrázek 6: Mapa potenciálního vsaku obce Mokrý-Horákov	52
Obrázek 7: Adaptační opatření v urbanizovaném prostoru	77
Obrázek 8: Situace lokality koupaliště v Mokrý-Horákov	78
Obrázek 9: Navržené řešení na koupališti v Mokrý-Horákov	81
Obrázek 10: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q5	93
Obrázek 11: Záplavové území, příklad rozlivu povodně pro návrhový průtok Q20	94
Obrázek 12: Intenzita sucha ku dnu 23.7.2023	95
Obrázek 13: Intenzita sucha ku dnu 24.7.2022	95
Obrázek 14: Odhadované dopady sucha na výnos hlavních plodin	96
Obrázek 15: Vývoj teplotních odchylek ČR	96
Obrázek 16: Průměrná roční teplota vzduchu 2030	97
Obrázek 17: Srovnání úhrnu srážek	98
Obrázek 18: Vodní bilance v krajině, predikce 2030, střední emise	98
Obrázek 19: Změny vodní bilance v krajině	99
Obrázek 20: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1961-1990	100
Obrázek 21: Průměrná roční teplota vzduchu v období 1991-2020	100
Obrázek 22: Průměrná roční teplota vzduchu v roce 2022	101
Obrázek 23: Mapa tornád a příbuzných jevů	102
Obrázek 24: Riziko výskytu lesních požárů	103

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)	14
Graf 3: Grafické znázornění spotřeby elektrické energie jednotlivých obecních budov	19
Graf 4: Spotřeba zemního plynu v letech 2010, 2022 a 2030 v obecních budovách	20
Graf 5: Vlastnictví ŘP (počet členů domácnosti)	40
Graf 6: Využívání automobilu	41
Graf 7: Počet automobilů v domácnosti	41
Graf 8: Využívané dopravní prostředky	41
Graf 9: Kolikrát týdně využíváte daný dopravní prostředek	42
Graf 10: Průměrný počet pasažérů v automobilu srovnání obcí	42
Graf 11: Faktory ovlivňující výběr dopravního prostředku	43
Graf 12: Množství komunálních odpadů produkovaných v Mokrý-Horákově	46
Graf 13: Množství komunálních odpadů produkovaných v Mokrý-Horákově – rozdělení	46
Graf 14: Množství komunálních odpadů produkovaných v Mokrý-Horákově na osobu	47
Graf 15: Spokojenost se systémem odpadového hospodářství v Mokrý-Horákově (34 respondentů)	49
Graf 16: Hodnocení nastavení poplatku za odpadové hospodářství v Mokrý-Horákově (32 respondentů) 50	50

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