nadace partnerství
LIDÉ A PŘÍRODA

AQUA FORCE

foto: Vojta Herout / Adapterra Awards, příklad adaptačního opatření na zemědělské půdě

Adaptační strategie obce Moravany na klimatickou změnu

ANALYTICKÁ ČÁST

únor 2021

Adaptační strategie
obcí Moravany, Ostopovice a Nebovidy
na klimatickou změnu

Zadavatel: Obec Moravany

Zpracovatel: Nadace Partnerství ve spolupráci s Aqua Force, s.r.o.

ŘEŠITELSKÝ TÝM:

Nadace Partnerství

Ing. arch. Magdalena Maceková, Ph.D.

Ing. Ivana Bruchterová

Mgr. Martin Smetana

Mgr. Martin Ander, Ph.D.

Ing. Martin Čech

Aqua Force, s.r.o.

Ing. Richard Dvořák

Bc. Markéta Palánová

Robert Pavlík

PhDr. Jan Závěšický

Tento projekt byl podpořen grantem z Norských fondů.

Norway grants

Společně pro zelenou Evropu

STÁTNÍ FOND ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČESKÉ REPUBLIKY

Obsah

1 Účel adaptační strategie, hlavní pojmy a vazby 5

1.1 Účel adaptační strategie a hlavní pojmy 5

1.2 Vazba na nadřazené strategické a plánovací dokumenty 6

1.2.1 Evropa a Česká republika 6

1.2.2 Dokumenty na regionál ,,ní úrovni 8

1.2.3 Dokumenty na místní úrovni 9

2 Projevy a dopady změny klimatu 10

2.1 Projevy a dopady změny klimatu v Evropě 10

2.2 Projevy a dopady změny klimatu v ČR 11

2.3 Charakteristika místního podnebí a očekávané dopady změny klimatu 13

3 Moravany – charakteristika obce 16

3.1 Základní charakteristika obce 16

3.2 Zastavěné území obce 19

3.2.1 Budovy v majetku obce 20

3.2.2 Hospodaření s vodou 22

3.3 Volná krajina 23

3.4 Energetika 26

3.5 Odpadové hospodářství a cirkulární ekonomika 27

3.6 Doprava 30

3.7 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání 33

4 Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik 35

4.1 Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik dle sektorů 35

4.1.1 Zastavěné území obce 35

4.1.2 Volná krajina 36

4.1.3 Energetika 37

4.1.4 Odpadové hospodářství a cirkulární ekonomika 38

4.1.5 Doprava 39

4.1.6 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání 41

4.2 Vnímání zranitelnosti a hlavních rizik obyvateli obce 44

5 Hlavní problémové okruhy – shrnutí..... 48

1 Účel adaptační strategie, hlavní pojmy a vazby

1.1 Účel adaptační strategie a hlavní pojmy

Souhrnným označením „změna klimatu“ jsou označovány veškeré dlouhodobé změny, včetně přirozené variability klimatu a změn způsobených lidskou činností, přičemž přirozenou a antropogenní složku klimatické změny od sebe nelze zcela rozlišit (MŽP, 2015).

V důsledku změny klimatu probíhá a v následujících letech a desetiletích bude probíhat řada změn, které již citelně pozorujeme ve svém okolí – jedná se zejména o zvýšené teploty, změny v distribuci srážek nebo nárůst extrémních meteorologických jevů, jako jsou dlouhá období sucha, vlny horka, přívalové deště, vichřice apod.

Na projevy klimatické změny je potřeba reagovat cíleným zvyšováním odolnosti systémů. Příprava místní adaptační strategie je komplexním přístupem, který na základě analýzy místních podmínek a stavu navrhuje a rozpracovává adaptační cíle do podoby konkrétních realizovatelných opatření.

Cílem zpracování tohoto dokumentu, adaptační strategie, je tedy včasné snížení zranitelnosti systémů (přirozených i socioekonomických) v obci Moravany a zvýšení jejich resilience (odolnosti) vůči přímým i nepřímým dopadům klimatické změny, aniž by byla ohrožena kvalita životního prostředí, bezpečnost obyvatel a ekonomický a sociální potenciál rozvoje společnosti.

Adaptační strategie obce Moravany na změny klimatu se skládá z následujících částí:

1) Analytická část

V rámci analytické části je provedeno zmapování a analýza zranitelnosti celého zájmového území (případně v širších mikroregionálních souvislostech), a to se zaměřením na klimatické hrozby (sucho, povodně, degradace půd, narušení dodávek energií, ohrožení dopravní obslužnosti apod.). Analýza dostupných dat je doplněna též průzkumem názorů obyvatel obcí v posuzovaném území.

2) Návrhová část

V rámci návrhové části jsou stanoveny strategické adaptační cíle a specifikována jednotlivá opatření k prevenci hrozeb zjištěných v analytické části (např. přírodě blízká opatření pro zadržování vody v krajině, nové mokřady, biotopy, podpora hospodaření se srážkovými vodami v budovách i na veřejných prostranstvích, zelené střechy, moderní energetické systémy využívající místní obnovitelné zdroje energie, hospodárné a odpovědné nakládání s komunálními odpady apod.).

3) Implementační část

Tato část blíže specifikuje celý proces uplatňování vytvářené adaptační strategie, včetně zapojení místních relevantních aktérů i veřejnosti; zohledňována jsou též časová, finanční i ostatní věcná hlediska.

4) Akční plán

Akční plán je stěžejním výstupním dokumentem celé strategie, shrnujícím předchozí činnosti, který bude sloužit pro následnou aplikaci. Skládá se ze zpracovaných záměrů konkrétních opatření, u kterých se předpokládá, že budou v navrženém časovém rámci dále podrobně rozpracovány a realizovány.

V textu adaptační strategie jsou použity následujícími pojmy, které vychází z „Metodiky tvorby místní adaptační strategie na změnu klimatu“ (*CI2, 2015*):

Adaptační strategie je koncept, který obsahuje opatření pro bezpečnou budoucnost a udržitelné fungování dané oblasti v podmínkách měnícího se klimatu v průběhu 21. století. Obsahuje konkrétní opatření, vybraná podle konkrétních podmínek a potenciálních problémových nebo rizikových míst v posuzovaném území, a tím umožňuje se těmto problémům a rizikům vhodně přizpůsobit.

Adaptace na změnu klimatu je proces přizpůsobení se aktuálnímu nebo očekávanému klimatu a jeho působení. Adaptace se snaží eliminovat nebo zmírnit škody, případně využít příležitosti ke zlepšení. Adaptace obce na změnu klimatu jsou konkrétní realizovaná opatření, která pomohou včas a bezpečně se přizpůsobit očekávaným změnám počasí, vlnám horka a dalším místním negativním dopadům globálních klimatických změn.

Adaptační kapacita je schopnost systému (přírodního, socio-ekonomického) přizpůsobit se měnícímu se prostředí, zmírnit potenciální škody a zvládat následky nepříznivých událostí spojených s dopady klimatické změny.

Adaptačním opatřením je označován soubor činností, resp. akcí, které zmírňují dopady skutečné nebo předpokládané změny klimatu. Patří mezi ně např. protipovodňová opatření, lepší využití dešťové vody, výsadby zeleně v obci a další.

Klimatická změna (také změna klimatu) je změna stavu klimatického systému, kterou lze identifikovat prostřednictvím změn jeho vlastností po dobu alespoň několika desetiletí, bez ohledu na to, je-li vyvolána přirozenými změnami nebo lidskou činností.

Mitigace, mitigační opatření – v kontextu změny klimatu jde o opatření ke snížení emisí, působení člověka na snižování zdrojů emisí (skleníkových plynů) a zvyšování jejich propadů. Příkladem mitigačních opatření je efektivnější využívání zdrojů energie, využívání sluneční či větrné energie, zateplení budov apod.

Zranitelnost je míra vnímavosti určitého systému vůči nepříznivým vlivům změny klimatu, včetně klimatické variability a extrémních jevů, nebo míra neschopnosti těmto účinkům čelit. Zranitelnost závisí na charakteru, závažnosti a rychlosti změny klimatu a kolísání, jemuž je systém vystaven, jeho citlivosti a jeho schopnosti adaptace.

1.2 Vazba na nadřazené strategické a plánovací dokumenty

1.2.1 Evropa a Česká republika

Základním dokumentem Evropské unie v oblasti adaptací na změnu klimatu je **Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu**. Příprava a implementace adaptačních plánů a opatření je nedílnou součástí závazků vyplývajících pro jednotlivé státy též z Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu.

Evropský dokument představuje dlouhodobou strategii pro zvýšení odolnosti EU vůči negativním dopadům změny klimatu na všech úrovních. Zároveň stanovuje rámec a mechanismy, které by měly zvýšit připravenost EU na projevy změny klimatu a zlepšit koordinaci jednotlivých aktivit v oblasti adaptace.

Adaptační strategie EU obsahuje 3 hlavní specifické cíle:

- Zvýšit odolnost členských států EU, jejich regionálních uskupení, regionů a měst;
- Zlepšit informovanost pro rozhodování o problematice adaptace na změnu klimatu;
- Zvýšit odolnost klíčových zranitelných sektorů vůči negativním dopadům změny klimatu.

V ČR je od roku 2015 platná **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.** Dokument schválený Vládou České republiky představuje národní adaptační strategii ČR, která kromě zhodnocení pravděpodobných dopadů změny klimatu obsahuje taktéž návrhy konkrétních adaptačních cílů a opatření, legislativní a částečně i ekonomickou analýzu.

Adaptační strategie ČR identifikuje **prioritní oblasti (sektory**), u kterých se předpokládají největší dopady změny klimatu. Jedná se o:

- lesní hospodářství,
- zemědělství,
- vodní režim v krajině a vodní hospodářství,
- urbanizovanou krajinu,
- biodiverzitu a ekosystémové služby,
- zdraví a hygienu,
- cestovní ruch,
- dopravu,
- průmysl a energetiku,
- mimořádné události a ochranu obyvatelstva a životního prostředí.

Strategie strukturovaně seznamuje s riziky a předpokládanými dopady změny klimatu v těchto oblastech, definuje obecné principy adaptačních opatření, naznačuje priority, upozorňuje na mezisektorové vazby a provázanost s mitigačními opatřeními a uvádí směry a příklady vhodných adaptačních opatření. Strategie taktéž analyzuje současný stav legislativy v daném kontextu a navrhuje potřebné legislativní změny. Strategie uvádí rámcové vyhodnocení finanční náročnosti realizace navržených adaptačních opatření, analýzu vlivu na podnikatelské prostředí a kvantifikaci nákladů v případě nečinnosti, v návaznosti pak přehled stávajících i perspektivních ekonomických nástrojů a možnosti jejich využití.

Implementačním dokumentem Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR je **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**, přijatý usnesením Vlády ČR č. 34 dne 16. ledna 2017. Akční plán je strukturován podle projevů změny klimatu, a to z důvodu významných mezisektorových přesahů jednotlivých projevů změny klimatu a potřeby meziresortní spolupráce při předcházení či řešení jejích negativních dopadů. Struktura národního akčního plánu sleduje tyto místní projevy změny klimatu:

- 1. Dlouhodobé sucho
- 2. Povodně a přívalové povodně
- 3. Zvyšování teplot
- 4. Extrémní meteorologické jevy

- A. Vydatné srážky
- B. Extrémně vysoké teploty (vlny veder)
- C. Extrémní vítr

- 5. Přírodní požáry

V rámci jednotlivých kapitol jsou identifikovány klíčové sektory postižené daným projevem změny klimatu a popsány hlavní dopady, zranitelnost a rizika. Takovéto členění kapitol, opatření i indikátorů umožňuje vnímat adaptaci na změnu klimatu komplexně – tedy v celé šíři problémů, ale také příležitostí, které s sebou tato změna nese. Řada opatření má také vícenásobné přínosy, např. adaptaci na více projevů změny klimatu, podporu biodiverzity, snižování znečištění ovzduší (prašnost, emise CO_2 aj.), podporu rekreačních funkcí apod.

Akční plán rozpracovává opatření uvedená v Adaptační strategii ČR do podrobnosti konkrétních úkolů, kterým přiřazuje gesci, termíny plnění, relevanci opatření k jednotlivým projevům změny klimatu i zdroje financování. Součástí akčního plánu je též nastavení systému vyhodnocování zranitelnosti vůči změně klimatu a adaptace na ni včetně soustavy indikátorů.

1.2.2 Dokumenty na regionální úrovni

Přestože Jihomoravský kraj zatím nemá zpracovánu vlastní Adaptační strategii na změnu klimatu, věnuje se tématu hrozeb plynoucích z projevů klimatické změny a opatřením ke zvýšení odolnosti území vůči projevům klimatické změny aktuálně platný **Program rozvoje Jihomoravského kraje 2018-2021** schválený v březnu 2018.

V analytické části dokument identifikuje jako hlavní témata k řešení:

- sucho a dopady klimatických změn, ochrana vodních zdrojů,
- nadměrná větrná a vodní eroze půdy,
- ohrožení záplavami a provádění protipovodňových opatření.

Dále pak dokument popisuje, jak intenzivní zemědělská rostlinná výroba působí na krajinu směrem ke zvyšování rizik plynoucích z dopadů klimatické změny. Konkrétně jak běžně uplatňované zemědělské postupy vedou k vyššímu ohrožení půd větrnou a vodní erozí, jak dochází ke zhutnění podorniční půdy používáním těžké mechanizace, k okyselování půdy používáním kysele působících hnojiv, a v neposlední řadě nedostatek přírodních prvků v krajině vede k nízké míře její ekologické stability. Autoři dokumentu konstatují, že půda v kraji stále více degraduje.

Navíc se podle jejich závěrů v posledních 10 letech v kraji stále více dostává do popředí problematika sucha, větrné a vodní eroze, které jsou způsobeny zejména omezenou schopností krajiny zadržovat vodu. Situace je zhoršována zejména lidskou činností v oblasti zemědělství, lesnictví a výstavbou zpevněných ploch. Např. právě způsob obhospodařování půdy a výběr plodin má podle nich zásadní vliv na stav krajiny.

Přitom posuzované území obce Moravany patří k tzv. středovýchodní oblasti, která je ohrožována kombinací dvou rizik: sucha a větrné eroze.

Navrhovaná opatření Programu rozvoje Jihomoravského kraje proto reflektují také tematiku nezbytné adaptace krajiny i sídel na projevy změny klimatu. Program konkrétně stanovuje opatření:

- 3.1 Zmírnění dopadů klimatických změn

- 3.2 Zvyšování kvality životního prostředí

Jako konkrétní aktivity naplňující tato opatření uvádí například:
- Podporu testování účinných postupů pro šetrné hospodaření v krajině
- Zvyšování ochrany proti povodním a posílení schopnosti krajiny zadržet vodu
- Podporu výsadby a zkvalitňování zeleně
- Zapojení vzdělávacích institucí do vzdělávacích aktivit spojených s klimatickou změnou

Cílem aktivit v oblasti výsadby zeleně je snížit větrnou a vodní erozi zejména v oblastech s intenzivní zemědělskou činností a zvýšit zastoupení ploch zeleně v krajině, zejména v jižní části Brněnské metropolitní oblasti. Neutěšená situace v tomto směru totiž panuje zejména kvůli intenzivnímu zemědělskému využití krajiny, která necitlivými zásahy ztratila retenční schopnost, tj. schopnost pojmout či pozdržet dostatečné množství vody.

Kromě výše uvedeného využil řešitelský tým k analýze dat o stavu posuzovaného území také tyto strategické a plánovací dokumenty regionálního významu:

- Zásady územního rozvoje Jihomoravského kraje
- Plán dílčího povodí Dyje
- Územně energetická koncepce Jihomoravského kraje
- Plán odpadového hospodářství Jihomoravského kraje 2016-2025
- Územně analytické podklady správního obvodu obce s rozšířenou působností Šlapanice
- Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Bobrava

1.2.3 Dokumenty na místní úrovni

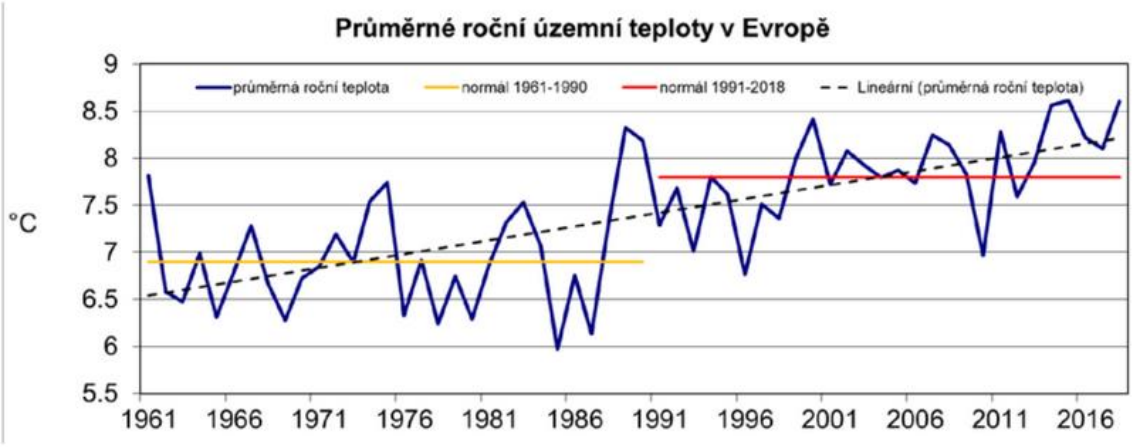
Analytická část i další navazující části Adaptační strategie vycházejí též z informací, plánů a rozvojových záměrů obsažených v těchto místních strategických plánovacích dokumentech:

- Program rozvoje obce Moravany na období 2021-2026
- Územní plán obce Moravany

2 Projevy a dopady změny klimatu

2.1 Projevy a dopady změny klimatu v Evropě

Globální průměrná roční teplota vzduchu se mezi roky 1880 až 2012 zvýšila o přibližně 0,85 °C (IPCC, 2013); pro rok 2017 se přitom odhad nárůstu oproti preindustriálnímu období pohybuje kolem 1 °C (IPCC, 2018). Přitom oteplování atmosféry je výraznější na severní než na jižní polokouli a podobně je výraznější nad pevninou než nad hladinou oceánu. Do roku 2100 je předpokládán globální nárůst teplot o 1,0–3,7 °C (v závislosti na použitém modelu a jednotlivých emisních scénářích).



Obr. 2.3.1 Změna průměrné roční teploty vzduchu v Evropě dle E-OBS datasetu

Zdroj: Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015 (ČHMÚ, 2019)

Změnami klimatu na evropské úrovni se podrobně zabývala (mimo jiné) studie **„Změna klimatu: dopady a zranitelnost v Evropě“** z roku 2012 (EEA, 2012). Tento dokument podrobně analyzuje a modeluje vývoj klimatu v Evropě do roku 2100 dle jednotlivých charakteristik. Data o vývoji jednotlivých klimatických charakteristik jsou průběžně aktualizována, níže uvádíme data z r. 2016 (dle EEA, 2016).

Mezi obecnější závěry relevantní pro střední Evropu patří, že v celé Evropě jsou zaznamenávány **vyšší průměrné teploty**.

Období 2006 – 2015 byly pro Evropu (tj. pevninu) o 1,5°C vyšší než byl průměr v předindustriální době a toto období tak bylo teplotně rekordní. Modelové projekce předpokládají, že v posledních desetiletích 21. století by mohla být teplota v Evropě o 1,4 – 3,1 °C (při středním emisním scénáři RCP4.5) vyšší, než jakých hodnot dosahovala průměrně v referenčním období let 1986 – 2005.

Zvyšuje se teplota oceánů, mimořádně **rychle se oteplují mořské proudy** jako v případě Golfského proudu. Celosvětově se zvýšila teplota moří o 0,6°C. Teplo, které transportuje Golfský proud

z Karibské oblasti do Evropy, odpovídá za poměrně mírné klima ve střední a severní Evropě a případná změna proudění vyvolaná změnou teploty proudu by měla na klima v Evropě významný vliv.

Vlny veder jsou častější a delší a předpokládá se pokračování tohoto trendu. Narůstá počet tropických dní (kdy teplota překročí 30 °C), ale také tropických nocí (kdy teplota neklesne pod 20 °C). Trendy nárůstu jsou v tomto směru předpokládány také do budoucna.

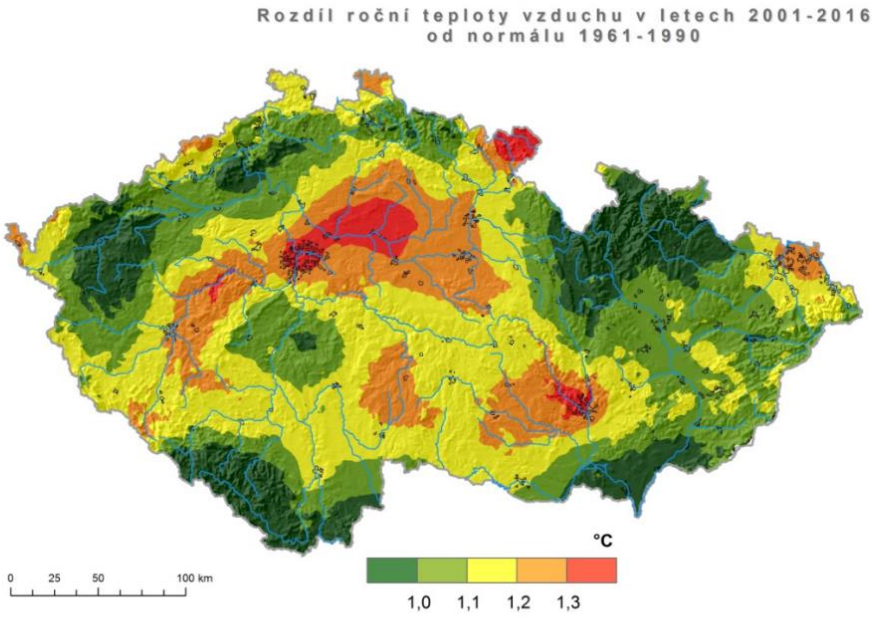
Předpokládá se snížení počtu dnů se sněžením a snížení rozsahu území se sněhovou pokrývkou.

Dále se předpokládá zvyšování výskytu **extrémních meteorologických jevů**, jako jsou povodně, silný vítr, požáry apod.

2.2 Projevy a dopady změny klimatu v ČR

V **první polovině roku 2019** byla zpracována **Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015** (ČHMÚ, 2019). Tato studie přinesla aktualizovaná data o projevech změny klimatu v ČR.

Co se týče **nárůstu teplot**, uvádí například, že od 60. let 20. století je pozorován postupný růst teplot vzduchu, který se zintenzivnil především od 80. let 20. století. Nejteplejší období ze všech zvolených je posledních 15 let, tedy období mezi lety 2001 a 2016. V tomto období dosahovala průměrná teplota vzduchu pro Českou republiku 8,4 °C. Oproti tomu dosahovala průměrná teplota vzduchu v České republice v normálovém období 1961–1990 jen 7,3 °C. Největší oteplení je pozorováno hlavně ve velkých městech jako je Praha a Brno, kde zároveň působí tepelný ostrov města. Dále **došlo k výraznějšímu nárůstu teplot vzduchu** v Polabí, **v okolí města Brna** a na Broumovsku.



Obr. 2.5.2 Odchylka průměrné roční teploty vzduchu v letech 2001–2016 od normálu 1961–1990

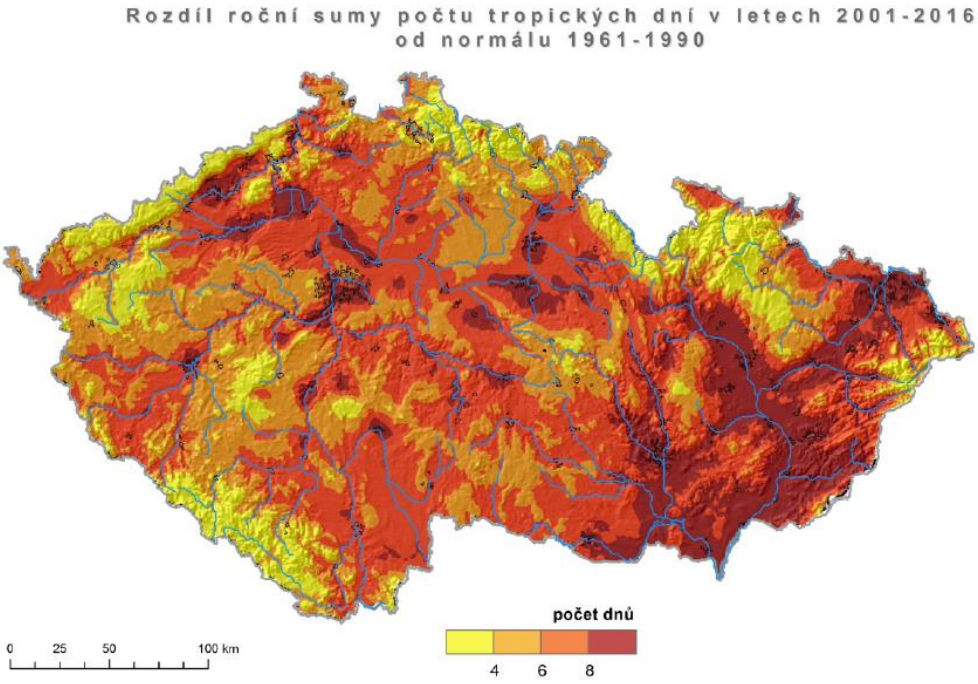
Zdroj: Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015 (ČHMÚ, 2019)

V České republice se podle všech dostupných modelů zvýší průměrná roční teplota vzduchu do konce 21. století o 2,0 °C (podle scénáře RCP4.5) nebo o 4,1 °C (v případě scénáře RCP8.5), a to ve srovnání s referenčním obdobím (1981–2010).

Co se týče **srážek**, uvádí studie (ČHMÚ, 2019), že v České republice jsou srážky velmi variabilní. Suché a vlhké roky/periody/měsíce se významně střídají. To je důvod, proč u srážek není vykazován statisticky významný trend. Dochází však ke změně charakteru srážek. Statisticky významně roste počet dní s vyššími úhrny srážek, které jsou způsobeny většinou bouřkovou činností v letních měsících. Oproti tomu roste počet a délka epizod, kdy prší jen velmi málo nebo vůbec. Nejvíce srážek spadne v letních měsících, a to hlavně díky bouřkovým situacím, které mají za následek spíše odtok vody z krajiny. Naopak nejméně srážek spadne v zimě. K nejmenší změně dochází v jarních měsících, kdy jsou úhrny v jednotlivých obdobích téměř stejné.

Změny teplotního a srážkového režimu se bezprostředně promítají také do výskytu **sucha**. Jak uvádí autoři studie (ČHMÚ, 2019), analýza meteorologických such během období 1805–2012 naznačuje převládající tendenci ke zvýšené suchosti jara a, v případě dlouhodobého sucha, i léta a celého roku. Co se předpovědí týče, v průběhu 21. století lze podle autorů studie očekávat nárůst frekvence i délky období meteorologického sucha. Riziko déletrvajících a intenzivnějších epizod sucha lze přitom očekávat zejména v období od dubna do září.

Jedním z nejvýraznějších projevů klimatické změny v ČR je viditelný **nárůst počtu tropických dnů.** Jako tropický den je označován takový, kdy maximální teplota vzduchu dosáhne hodnoty 30 °C a více. Jde o teplotní extrém, který se většinou již negativně odráží jak na krajině (zvýšené odpařování vody rostlinami, tzv. evapotranspirace a s ní spojené vysušování krajiny), tak i na zdraví člověka, a to především v případech, kdy se odpovídající podmínky vyskytují ve více dnech za sebou (tzv. vlny horka). Jak uvádí autoři nejnovější studie, v letech 1961–1990 bylo pozorováno v průměru jen 4,4 tropických dní za rok. V období 1981–2010 je již výrazný nárůst o 70 % na 7,6 dní za rok. V posledním období 2001–2016 bylo zaznamenáno v průměru na celém území ČR 10,7 tropických dní za rok. Přitom například v letech 2015 a 2018 se vyskytlo v průměru na celém území republiky kolem 30 tropických dnů. Pesimistické scénáře klimatologů pak naznačují, že koncem století by se situace z horkých let 2015 a 2018 opakovaly již prakticky každoročně a nebyly by tak pouze výjimkou.



Obr. 2.5.20 Rozdíl počtu tropických dnů v letech 2001–2016 od normálu 1961–1990

Zdroj: Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015 (ČHMÚ, 2019)

Z výše uvedeného tedy plyne, že změna klimatu se dle analýz meteorologických dat a klimatických modelů v České republice projevuje a do budoucna bude projevovat především:

- Zvyšováním průměrných ročních teplot, častějšími krátkodobými výkyvy a četnějšími extrémy (např. nárůstem počtu tropických dní a nocí, vlnami horka).
- Změnou rozložení srážek v čase a prostoru při zachování jejich průměrných ročních úhrnů (např. intenzivní krátkodobé deště následované povodněmi nebo naopak dlouhá období sucha).
- Vyšší četností a intenzitou dalších extrémních hydrometeorologických jevů (např. bouřky, krupobití, silný vítr apod.).

2.3 Charakteristika místního podnebí a očekávané dopady změny klimatu

Projekce klimatických parametrů vycházejí z klimatických scénářů RCP (Representative Concentration Pathways; Van Vuuren et al. 2011) – RCP8.5 (bez omezení emisí CO_2) a RCP4.5 (stabilizace koncentrací CO_2 na nižších hodnotách), které byly korigovány pro Českou republiku, což zajišťuje zachování současných specifik daných míst.

Dle výstupů modelů bude **oblast brněnské aglomerace** vystavena měnícím se klimatickým podmínkám, a to zejména nárůstu průměrných ročních teplot pro scénáře nízkých (RCP4.5) i vysokých (RCP8.5) emisí CO_2. Je očekáván velmi výrazný nárůst průměrného počtu tropických dní

($T_{max.}$> 30 °C), a to až na 42,3 dnů/rok pro RCP8.5 a období 2081-2100 oproti 12,3 dnům/rok za referenční období 1981-2010 (+244 %). Je také predikován velmi výrazný nárůst počtu tropických nocí ($T_{min.}$>20 °C) a nárůst počtu vln horka (viz Tabulka 1).

Tabulka 1: Modelované hodnoty vybraných teplotních charakteristik oblasti brněnské aglomerace pro období 2021-2040, 2081-2100 a pozorovaný referenční stav za období 1981-2010

Charakteristika	Referenční stav (1981-2010)	2021-2040		2081-2100	
		RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Průměrný počet tropických dní v roce	12,3	15,2	17,2	22,2	42,3
Průměrný počet tropických nocí v roce	0,6	1,6	1,9	4	16,8
Průměrný počet vln horka* v roce	7,1	9,4	10,6	14,9	33

Zdroj: Ústav výzkumu globální změny AV ČR - CzechGlobe

** vlna horka je definována jako tři a více po sobě následujících dní s $T_{max.}$> 30 °C;*

RCP – Representative Concentration Pathways (Van Vuuren et al. 2011); RCP4.5 scénář předpokládá nárůst globální teploty o 1,4 °C pro období 2046-2065 a 1,8 °C pro období 2081-2100; RCP8.5 scénář předpokládá nárůst globální teploty o 2,0 °C pro období 2046-2065 a 3,7 °C pro období 2081-2100

U srážek je situace komplexnější (viz Tabulka 2). Očekávaný průměrný roční úhrn srážek bude oproti dlouhodobému průměru za období 1981-2010 mírně klesat. Zatímco průměrný roční úhrn na území Brna a blízkého okolí za referenční období 1981-2010 se pohybuje v rozmezí 400-600 mm, po roce 2050 dojde k poklesu na 400-550 mm, bude se také výrazně zvětšovat podíl území s úhrny srážek 400-500 mm v rámci brněnské aglomerace. Z hlediska letních úhrnů srážek je predikován mírný pokles ze současných 125-250 mm na 125-200 mm po roce 2050. Průměrný počet dní se srážkou > 5 mm se oproti referenčnímu stavu 20-35 dní/rok pravděpodobně nebude příliš měnit, nicméně je předpokládáno zvyšování podílu plochy spadající do kategorie 20-30 dní/rok, tzn., že je očekáván celkově menší počet srážkových událostí, ovšem s vyšší extremitou. Na druhou stranu předpovídaný počet dní se srážkou > 10 mm zůstává dle modelu pro 21. století oproti referenčnímu období nezměněn (11-15 dní/rok).

Tabulka 2: Modelované hodnoty vybraných srážkových charakteristik oblasti brněnské aglomerace za období 2030, 2050 a 2090 a pozorovaný referenční stav za období 1981-2010.

Charakteristika	Referenční stav (1981-2010)	2030		2050		2090	
		RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5	RCP4.5	RCP8.5
Průměrný roční úhrn srážek [mm]	400-500; 501-550; 551-600	400-500; 501-550; 551-600	400-500; 501-550; 551-600	400-500; 501-550	400-500; 501-550	400-500; 501-550	400-500; 501-550
Průměrný letní úhrn srážek [mm]	125-200; 201-250	125-200; 201-250	125-200	125-200	125-200	125-200	125-200
Průměrný počet dní se srážkou > 5 mm za rok	20-30; 31-35	20-30; 31-35	20-30; 31-35	20-30; 31-35	20-30; 31-35	20-30; 31-35	20-30; 31-35
Průměrný počet dní se srážkou > 10 mm za rok	11-15	11-15	11-15	11-15	11-15	11-15	11-15

Zdroj: klimatickazmena.cz; klimatologické GCM modely IPSL, HadGEM, CNRM, BNU, MRI

V oblasti brněnské aglomerace jsou výše uvedené očekávané projevy změny klimatu spojeny zejména s těmito dopady:

- Vyšší četností a delším trváním **vln horka**, umocněných efektem tepelného ostrova města.
- Krátkodobými extrémními úhrny srážek a hrozbou **bleskových povodní**
    - na malých urbanizovaných povodích, podpořenou vysokým podílem nepropustných povrchů a souvisejícími vysokými hodnotami povrchového odtoku;
    - na velkých půdních blocích, podpořenou utužením podorničí a absencí vegetačního pokryvu po většinu roku.
- Delšími obdobími s nulovými nebo podprůměrnými úhrny srážek a hrozbou **sucha** (hydrologické, rostlinné fyziologické (či zemědělské), socioekonomické).

3 Moravany – charakteristika obce

3.1 Základní charakteristika obce

Obec Moravany se nachází v Jihomoravském kraji v okrese Brno-venkov na katastrálním území o celkové rozloze 663,55 ha. Moravany přísluší správnímu obvodu Obce s rozšířenou působností (dále „ORP“) Šlapanice. Obec je součástí brněnské aglomerace, těsně sousedící s jihozápadní částí města Brna, jehož nejbližší městské části (Starý Lískovec, Bohunice, Brno-jih) jsou od obce vzdáleny přibližně 3 km. Dalším významnějším spádovým sídlem je město Modřice vzdálené jihovýchodně cca 3,5 km. Obec dále sousedí s katastrálním územím obce Ostopovice (severozápadně 3 km), obce Nebovidy (západně 2 km), obce Želešice (jižně 6 km) a obce Ořechov (jihozápadně 8 km).

Katastrální území obce je převážně kulturní krajinou. Okolí obce je z velké části obklopeno ornou půdou, v jihozápadním výběžku při říčce Bobravě je částečně pokryto lesními porosty. Říčka tvoří přirozenou hranici katastrálních území obcí Moravany a Ořechov. Přímo obcí protékal Moravanský potok. Ten je dnes zatrubněn a na povrch se dostává až na okraji zástavby, kde obtéká nově vybudovaný rybník (napuštěný roku 2014). Značná část krajinného reliéfu obce je mírně zvlněná, přičemž se území mírně zvedá jihozápadním směrem k nejvyššímu bodu (338 m. n. m.). Nejnižší bod se nachází u rybníka a při toku říčky Bobravy ve výšce přibližně 225 m. n. m. Zastavěnou část představuje střední a severní část katastru. Počet domů vybudovaných na území obce je v současné době 960.

V obci Moravany žije celkem 3 313 obyvatel (k 31. 12. 2019). Průměrná hustota zalidnění je 523 obyvatel/km^2. Toto číslo je vyšší než průměrná hustota zalidnění v okrese Brno-venkov (149 ob/km^2). Počet obyvatel obce Moravany zaznamenal během let 1980 až 2019 viditelný nárůst. V období mezi roky 1980 až 2000 se počet obyvatel navýšil o 120. V následujících 20 letech se již jedná o nárůst o 2 121 obyvatel, tedy na 3 313 (k 31. 12. 2019). Narůstající počet obyvatel lze přisuzovat trendu suburbanizace, který je možné pozorovat obzvlášť v okolí velkých měst na území České republiky. Obyvatelé z velkých měst se stěhují do sídel v blízkosti, kde zakládají rodiny, a počet obyvatel se v těchto místech zvyšuje. Obecně celkově zvyšující se počet obyvatel můžeme pozorovat jak v ORP Šlapanice, tak v Jihomoravském kraji a tento vývoj je dle prognóz očekáván i do budoucna.

Věková struktura obyvatel v obci je v posledních 5 letech stabilní. I přes zřejmý nárůst počtu obyvatel zůstává rozdělení do věkových kategorií prakticky neměnné. Nejvyšší podíl představují v obci ekonomicky aktivní obyvatelé ve věkové skupině 15–64 let, konkrétně 65 % z celkového počtu obyvatel (k 31. 12. 2019). Počet dětí do 14 let se stabilně pohybuje kolem 23 % a převyšuje tak téměř dvojnásobně počet seniorů v obci ve věku 65 let a více, který je na úrovni 12 %. V Moravanech lze pozorovat vysoký podíl počtu obyvatel ve věkové kategorii 0-14 let. Tento podíl převyšuje o 5 procentních bodů průměr v okrese Brno-venkov. To potvrzuje trend, kdy se do obce stěhují mladší lidé a zakládají zde své rodiny. Na základě již uvedeného lze v obci do budoucna očekávat zvyšující se počet narozených dětí. Z hlediska adaptace na dopady změny klimatu je tedy potřeba věnovat pozornost jak malým dětem, tak seniorům, neboť právě tyto dvě skupiny obyvatel jsou nejvíce ohroženy dopady horka (nárůstu počtu tropických dní a nocí).

Aktuální **územní plán** obce je platný od roku 2014. Obec v současné době plánuje vytvoření regulačního plánu jako závazného územně-plánovacího podkladu k územnímu plánu a dále komplexní pozemkové úpravy. Problémem je obcházení územního plánu ze strany stavebníků, kteří jej mnohdy nerespektují.

Obec je správním subjektem se základní působností a obecní úřad vykonává činnost pouze pro katastrální území obce Moravany. Moravany v přenesené působnosti spadají pod ORP Šlapanice. Místně příslušným stavebním úřadem pro katastrální území obce je stavební úřad Šlapanice. Moravany

dále spadají pod pověřené pracoviště finančního úřadu, úřadu práce a katastrálního pracoviště Brno-venkov.

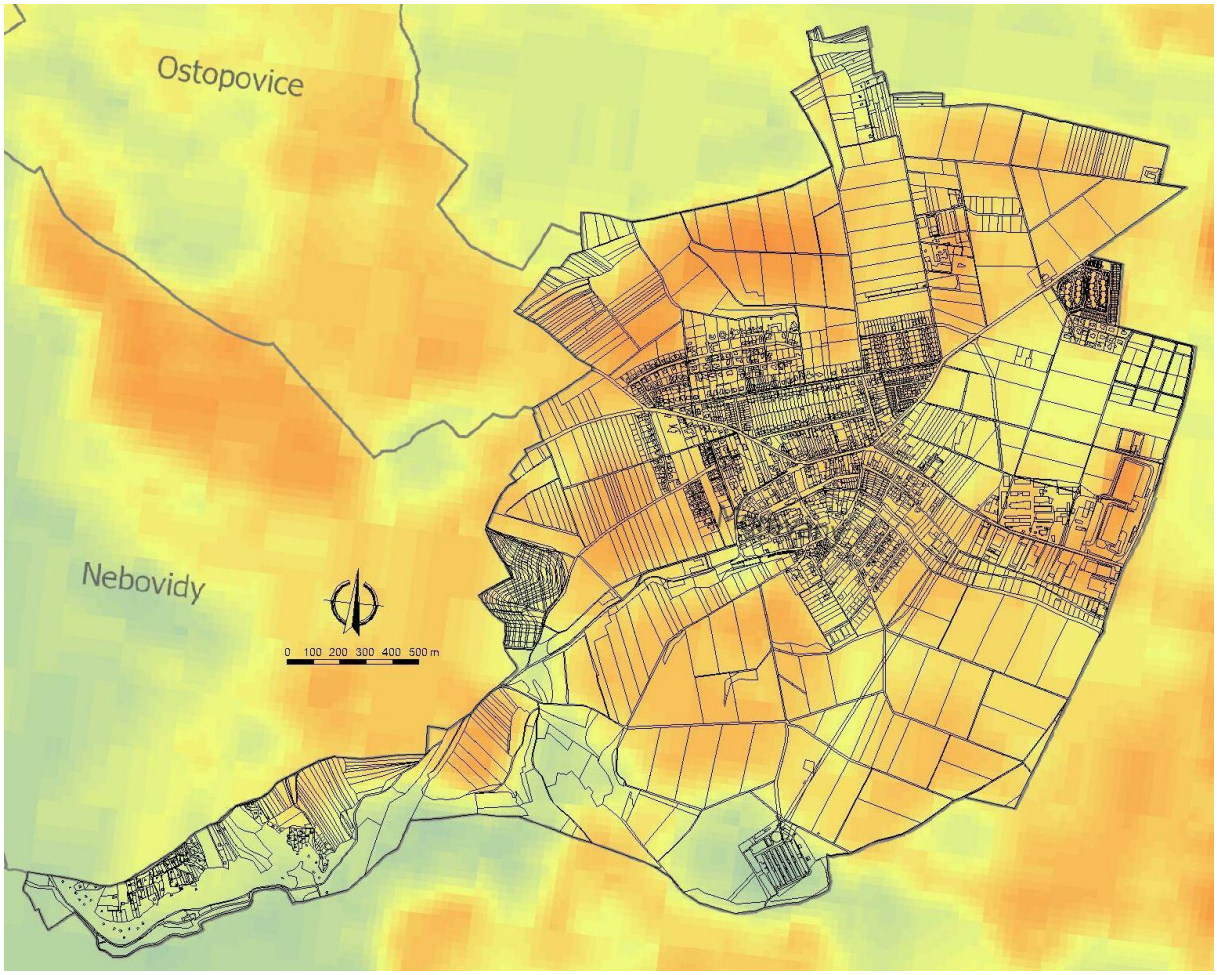
V průběhu roku 2020 byl zpracován nový **Program rozvoje obce Moravany** na období 2021-2026, který definuje rozvojovou vizi obce, její strategické cíle i plánovaná opatření a aktivity.

Obec Moravany působí ve dvou organizacích, které jsou zaměřeny na společný koordinovaný rozvoj daného území. Jedná se o Dobrovolný svazek obcí Šlapanicko (27 obcí z ORP Šlapanice) a dále Místní akční skupinu Bobrava, z.s., jejímž je obec Moravany spoluzakládajícím členem a od listopadu 2019 rovněž předsedajícím subjektem tohoto spolku. Pod MAS Bobrava spadá území 13 obcí z blízkého okolí. Jedná se o spolek obcí, aktivních občanů, podnikatelů, neziskových organizací a dalších aktérů z území, mající za cíl společný rozvoj území. Obec dále aktivně spolupracuje se sousedními obcemi Ostopovice (zemědělství, příroda, volný čas) a Nebovidy (volný čas, rekreace).

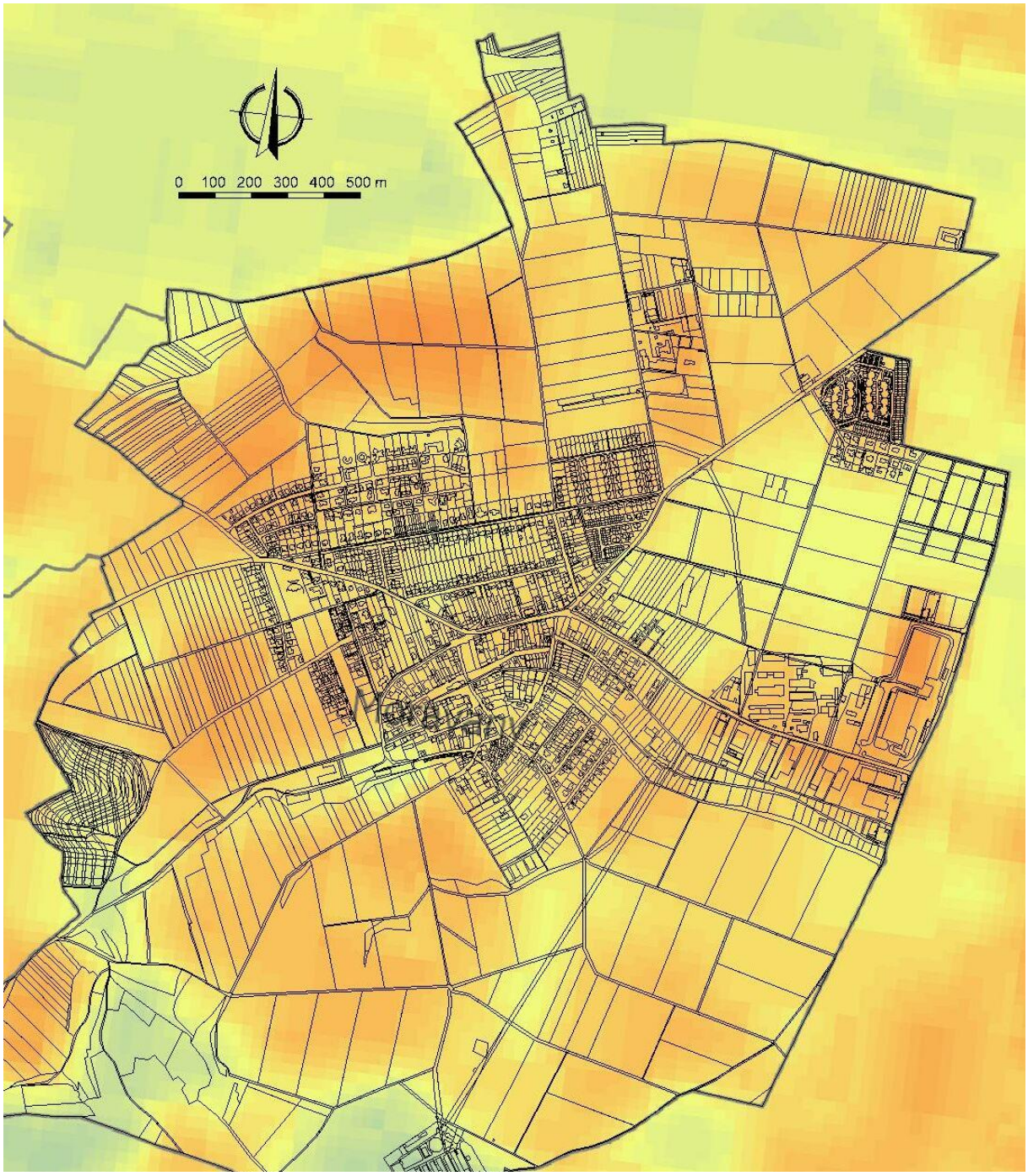
Teplotní charakteristika katastrálního území obce

Teplotní charakteristiku území lze dokladovat z termálních satelitních snímků, na nichž je barevně vyjádřeno relativní srovnání schopnosti povrchů absorbovat radiaci ze Slunce a následně vyzařovat zpět tepelnou energii do okolí. Modrá barva představuje chladnější plochy vyzařující méně tepla, červená naopak plochy vyzařující více tepelné energie do okolí. Pro příklad byl vybrán teplý den bez oblačnosti. Při podložení termosnímku katastrální mapou lze snadno vyčíst, které části katastrálního území vyzařují více tepla a přispívají tak k efektu tzv. tepelného ostrova. Významný vliv na teplotní situaci mají rozsáhlé zemědělské plochy v bezprostředním okolí obydleného území obce, zvláště pak v době, kdy jsou tyto plochy bez vegetačního pokryvu.

Výřez z termálního satelitního snímku (ze dne 9. 9. 2020) podložený katastrální mapou
(Zdroj: družice Landsat 8, digitální mapa ČÚZK)



Výřez zastavěného území obce Moravany z termálního satelitního snímku (ze dne 9. 9. 2020) podložený katastrální mapou (Zdroj: družice Landsat 8, digitální mapa ČÚZK)



3.2 Zastavěné území obce

Původní rostlá historická zástavba kolem návsi je postupně doplňována další novodobou zástavbou. Tradiční venkovské usedlosti stavěné ulicově vedle sebe vytvářejí příjemné prostředí a zákoutí. Ulice jsou většinou doplněné chodníky či pásy zeleně.

Hlavní veřejný prostor představuje náměstí, opravené v roce 2013, doplněné o cortenový mobiliář a čtyři nově vysazené platany. Celý prostor je však z velké části zadlážděný nepropustnou dlažbou, takže všechna dešťová voda je sváděna do kanalizace. Stejně tak není dostatečně stíněn a v létě dochází k jeho přehřívání. Podél Kulturního domu navazuje prostorné parkoviště, jehož plocha slouží také pro pořádání větších společenských akcí (rozsvěcení vánočního stromu, farmářské trhy, den dětí apod.). V centru obce se nachází dva na sebe navazující parky – starší nad zatrubněným potokem s padesátiletou lípou a smírčím kamenem. Novější severní park je doplněn novou výsadbou a mobiliářem.

Hlavní nová výstavba se soustředí na severní stranu obce, kde vznikají pravoúhlé ulice pro rezidenční výstavbu. I u nové výstavby je uliční prostor poměrně široký, řada domů má navíc předzahrádky. K odvodu vody z komunikací slouží kanalizace, ke vsakování nedochází ani kolem zelených ploch, které jsou vymezeny vysokými obrubníky.

Samostatnou část tvoří nový obytný soubor Jabloňový sad, který navazuje na zahrádkářskou kolonii na území městské části Brno-jih a je tak prostorově oddělen od ostatní zástavby Moravan. Krom komunikací (chodníků a obslužných silnic) patří obci i doprovodné plochy zeleně, kde byla provedena nová výsadba, která potřebuje povýsadbovou péči.

Další zástavbou, která nenavazuje plynule na své okolí, jsou průmyslové a zemědělské areály – průmyslový areál podél ulice Modřická, nově vystavěný KPP, starší objekty drůbeží farmy u Hájku.

Dalšími veřejně přístupnými plochami jsou dětská hřiště – za Kulturním domem, u mateřské školy a U Rybníka. V Moravanech některým obyvatelům chybí hřiště pro starší děti.

Správu a údržbu zeleně provádí 5 zaměstnanců, od roku 2021 byla najata firma na údržbu, která má především na starosti Jabloňový sad.

Stromořadí kolem silnic druhé a třetí třídy jsou ve správě Správy a údržby silnic Jihomoravského kraje (příspěvková organizace), která však další výsadby kolem silnic nepreferuje (např. od jádrové obce směrem na Jabloňový sad).

3.2.1 Budovy v majetku obce

Obec aktuálně vlastní na svém území 9 budov a souborů staveb. Níže uvádíme jejich přehled a stručnou charakteristiku:

1 - Kulturní dům – Situován na návsi, na adrese Střední 55/9. Původně Deutsches Haus z roku 1931. Sál v kulturním domě je nově zrekonstruován (2018-2019), rozšíření o dvě boční křídla a podloubí, rozšíření v 1. NP, proběhla oprava stropů a podlah, oprava střechy. Nový objekt šaten a technické místnosti – doplněna vzduchotechnika, topení plynem, střecha se neopravovala, proběhlo zateplení. Pod budovou je vysoká hladina spodní vody, nezbytné je proto její trvalé odčerpávání, aktuálně do dešťové kanalizace a zatrubněného potoka (oddílná kanalizace).

2 - Obecní úřad na adrese Vnitřní 49/19. Novostavba z roku 2013. Vytápění plynem, instalována tepelná čerpadla, klimatizační jednotky, stínění žaluziemi z jihu, kanalizace oddílná. Kohoutky budou měněny za pákové baterie, možnost instalace úsporných perlátorů.

3 – Základní škola. Budova z roku 1888, rekonstruována (zateplení, nová okna, střecha, rozšíření). Kolem školy nedostatečný pozemek neumožňující další rozvoj. Vytápění plynem, kotelna v podzemí. Do budoucna plánována rekonstrukce kanalizace. ZŠ zahrnuje pouze 1. stupeň vzdělávání. V budově funguje jak základní škola (kapacita 140 žáků), tak školní družina (kapacita 80 žáků) a školní jídelna

spojená s výdejnou stravy. K 1. 9. 2020 školu navštěvuje 128 žáků. Kapacita školy vzhledem k velikosti není dostatečná a nemohou ji navštěvovat všichni žáci z Moravan.

4 – Mateřská škola. Budova školky z roku 2009, v roce 2011 byla k nové budově připojena přístavba dalších dvou tříd. V září 2016 byla dokončena rekonstrukce, při které byla z ředitelny a přilehlého skladu vybudována nová třída pro děti se speciálními vzdělávacími potřebami. I přes navýšení kapacity mateřské školy je její stávající kapacita nedostatečná a zcela naplněna.

5 - Soubor staveb na návsi:

- „Vrabčák“- Dřívější radnice, která slouží pro zájmové činnosti dětí, vyměněna okna za plastová.
- Pošta - Budova ve špatném stavu, poměrně nedávno instalována klimatizace.
- „Polínek“ - Využíván pouze jako sklad. V jedné z místností keramická pec pro potřeby ZŠ a MŠ.
- Klub důchodců s lékaři - Starší budova, stavěna ještě v akci Z. Provedeno zateplení a nová střecha.

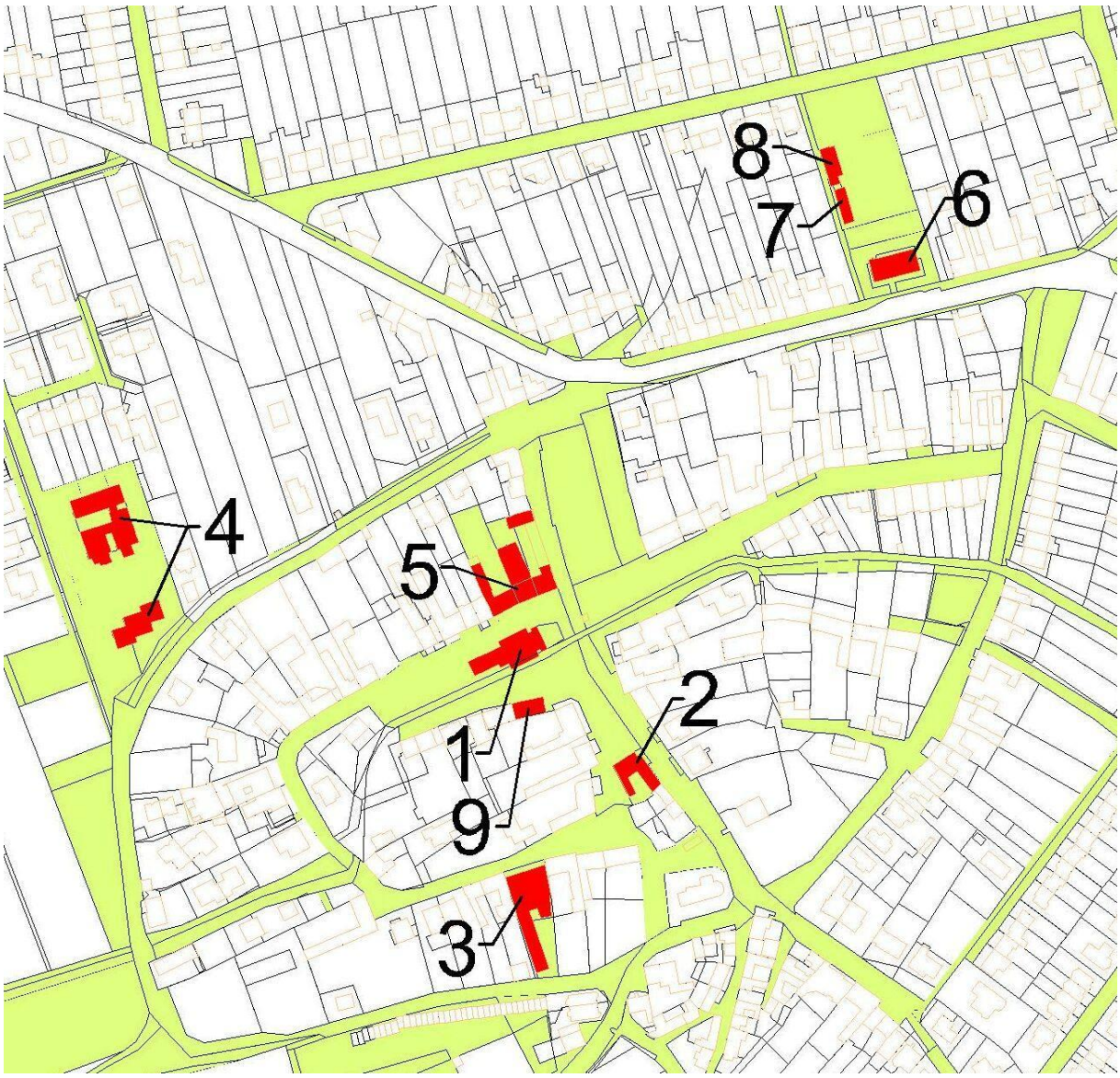
6 – Obchod. Slouží jako samoobsluha se smíšeným zbožím. Starší jednopodlažní budova, fasáda opravena, vyměněné výlohy.

7 - Šatny na hřišti. Starší zástavba, dostačující stav, nová okna, pouze letní provoz.

8 – Hospoda. Starší zástavba, dostačující stav, nová okna, letní provoz kromě hospody.

9 – „Stará hasička“. Slouží jako sklad pro technickou službu, archiv. Stará budova, bez vytápění.

Obrázek: Situování nemovitostí v majetku obce. Červeně vyznačeny budovy, žlutě pozemky (Zdroj: vlastní šetření a zákres do katastrální mapy)



3.2.2 Hospodaření s vodou

Přímo obcí protéká Moravanský potok, který je uvnitř obce zatrubněn. Pramení pod zastavěným územím obce, pravděpodobně je částečně napájen i z meliorací z okolních polí. Na povrch se potok dostává až na okraji zástavby, kde obtéká nově vybudovaný rybník (napuštěn roku 2014). Dříve přitékal již od lesa, kde je v současnosti studánka víly Vrbičky s interaktivním vodním prvkem. V návaznosti na původní tok byl vybudován před ulicí U Pegasu suchý poldr, který chrání obec před povodněmi.

S tím souvisí vysoká hladina spodní vody v nejnižší části obce. Z některých budov musí být stále odčerpávána za sklepů a dalších podzemních částí staveb (Kulturní dům, objekt „Polínek“).

Dodávka vody v obci je zajištěna veřejným vodovodem, na který je napojeno cca 98 % domů. Na katastru obce leží vodojem, zásobovaný Vírským oblastním vodovodem, který zajišťuje dostatečný tlak. Voda ve vodovodu tak má dostatečnou kvalitu a je k dispozici v potřebném množství. Horní část obce je napojena na starý vodovod, který propojuje obec s vodojemem z Nebovid. Vodovodní síť je ve správě Brněnských vodáren a kanalizací a je součástí Vírského oblastního vodovodu. Přestože dodávka pitné vody je dostatečná, jeví se jako problematické a ohrožující velké množství soukromých bazénů u novostaveb, které v letním období spotřebovávají nadměrné množství pitné vody.

Kanalizace je ve staré zástavbě jednotná. V dolní části obce je čistírna odpadních vod, kterou vlastní a provozuje obec. Přečištěná voda je vypouštěna zpět do Moravanského potoka. ČOV má kapacitu 5500 ekvivalentních obyvatel, takže je dostatečná pro celou obec. Na vedení kanalizace jsou tři odlehčovací komory, které je potřeba pravidelně čistit, protože při přívalových srážkách dochází k přepadu přímo do vodoteče.

Nová zástavba má již budovánu oddílnou kanalizaci. Pro nové domy je plně uplatňován požadavek na zasakování dešťové vody na vlastním pozemku. V obci dále fungují dvě přečerpávací stanice pro oblasti Jabloňový sad a Švédské kříže.

Nová bytová výstavba kolem ulic Jabloňová a Višňová má k zasakování dešťové vody vybudovány zasakovací studně. Také kruhový objezd na příjezdu od Brna má pod sebou velký retenční prostor na dešťovou vodu s přepadem do dešťové kanalizace.

Koupání v místním rybníce není možné. Nejbližší koupaliště se nachází v Brně-Starém Lískovci, je dostupné pěšky a na kole. Také sousední obec Ořechov plánuje výstavbu rybníka, zvažována je i koupací funkce.

Obec aktuálně plánuje rekonstrukce ulic Sadová, Květná, Hlavní a Růžová, kde má dojít ke svedení dešťové vody do retenčního prostoru, který má být vybudován v prostoru severní části parku, aby mohla sloužit k zavlažování. Projekt bude koordinován se změnou vedení elektřiny na podzemní.

3.3 Volná krajina

Katastrální území obce Moravany je převážně kulturní krajinou. Koeficient ekologické stability na území obce Moravany dosahuje hodnoty 0,15, což představuje území nadprůměrně využívané se zřetelným narušením přírodních struktur. Okolí obce je z velké části obklopeno ornou půdou, v jihozápadním výběžku při říčce Bobravě je částečně pokryto lesními porosty. Přímo obcí protékal Moravanský potok, ten je dnes zatrubněn a na povrch se dostává až na okraji zástavby, kde obtéká nově vybudovaný rybník (napuštěn roku 2014). Značná část krajinného reliéfu obce je mírně zvlněná, přičemž se území mírně zvedá jihozápadním směrem k nejvyššímu bodu (338 m. n. m.). Nejnižší bod se nachází u rybníka a při toku říčky Bobravy ve výšce přibližně 225 m. n. m.[1]

Volná krajina je významně ovlivněna zemědělskou a průmyslovou činností, která ji změnila v téměř bezlesou kulturní krajinu. Z celkové výměry pozemků 663,55 ha tvoří zemědělská půda 78 %, tj. 517,08 ha, a nezemědělská půda 22 % všech pozemků (146,47 ha). Ze zemědělské půdy pak představuje 484 ha (94 %) půda orná, dále 3,5 % zahrady a zanedbatelnou část ovocné sady, trvalé travní porosty a vinice. Půdy na území obce Moravany patří převážně k bonitně nejcennějším půdním typům s nadprůměrnou produkční schopností. Převažuje zde půdní typ černozem/hnědozem a půdní druh hlinitý. Z nezemědělské plochy tvoří 63 ha (43 %) ostatní plochy, 34 % lesní pozemky (50 ha), které se nachází zejména v jihozápadním výběžku katastru při říčce Bobrava.

[1] Program rozvoje obce Moravany na období 2021–2026

Půdy v katastru obce lze označit za náchylnější k větrné erozi a potenciálně i vodní erozi zemědělských půd. To zejména z důvodu intenzivního využívání zemědělských půd, u nichž chybí remízky, biokoridory a jinak porostlé oblasti, které by případně přispěly ke zpomalení zvětrávání půdy.

Katastr obce Moravany se řadí k úmoří Černého moře a povodí řeky Svratky. Nad obcí je vybudován suchý poldr, který chrání obec před přívalovými vodami z extravilánu. Pod obcí navrhuje územní plán menší vodní plochu a revitalizaci toku, která bude nadlepšovat minimální průtoky s ohledem na ČOV[2].

Zemědělsky využívané plochy tvoří většinou velké půdní bloky s řadou výrazných větvených drah odtoku, i když vlivem legislativních změn a nedávné změny pachtýře obecních pozemků v katastrálním území Moravany je tendence k jejich zmenšování. Zhutněná půda nemá dostatečnou retenční schopnost, proto při srážkách dochází rychle k vyčerpání její infiltrační schopnosti a následně k povrchovému odtoku. Intenzivní zemědělství s vysokými vstupy vyžaduje časté přejezdy zemědělskou technikou. Kolejové stopy vytváří trajektorie pro odtok vody a místa pro sedimentaci jemných částic půdy, což zesiluje erozní ohrožení půd. V Monitoringu eroze zemědělské půdy nejsou oficiálně hlášeny žádné erozní události, nicméně jejich výskyt v oblasti je známý.

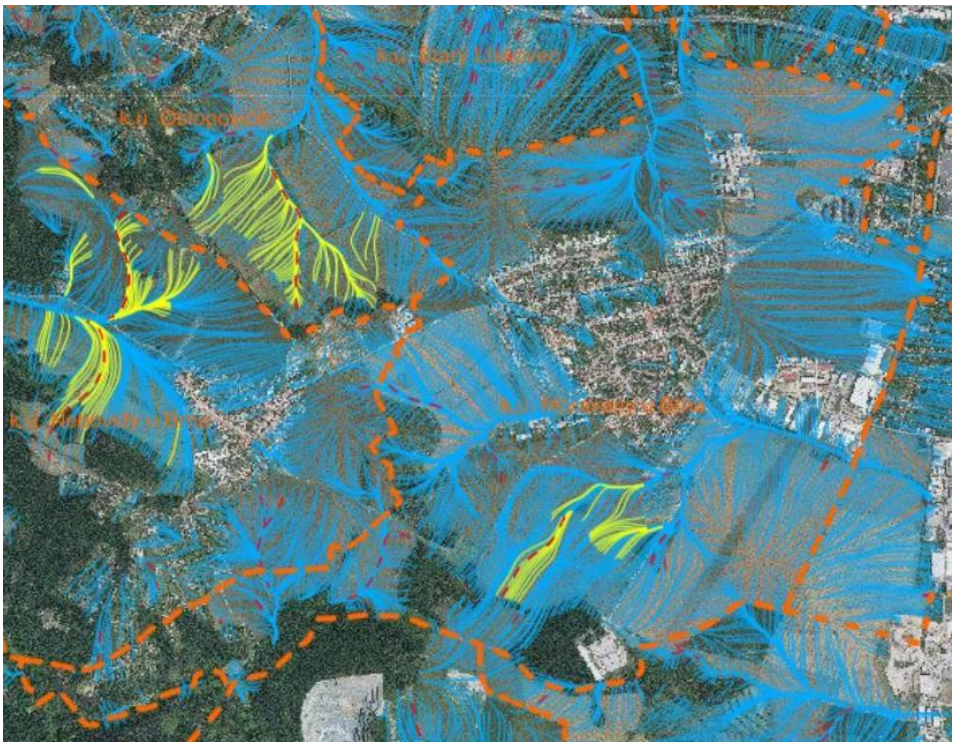
Většina zemědělsky využívaných ploch je ohrožená erozí. Největší erozní ohrožení je v severní části katastru.

V katastrálním území Moravan nejsou evidovány žádné meliorace na zemědělské půdě. Menší meliorace je pouze v údolí Bobravy.

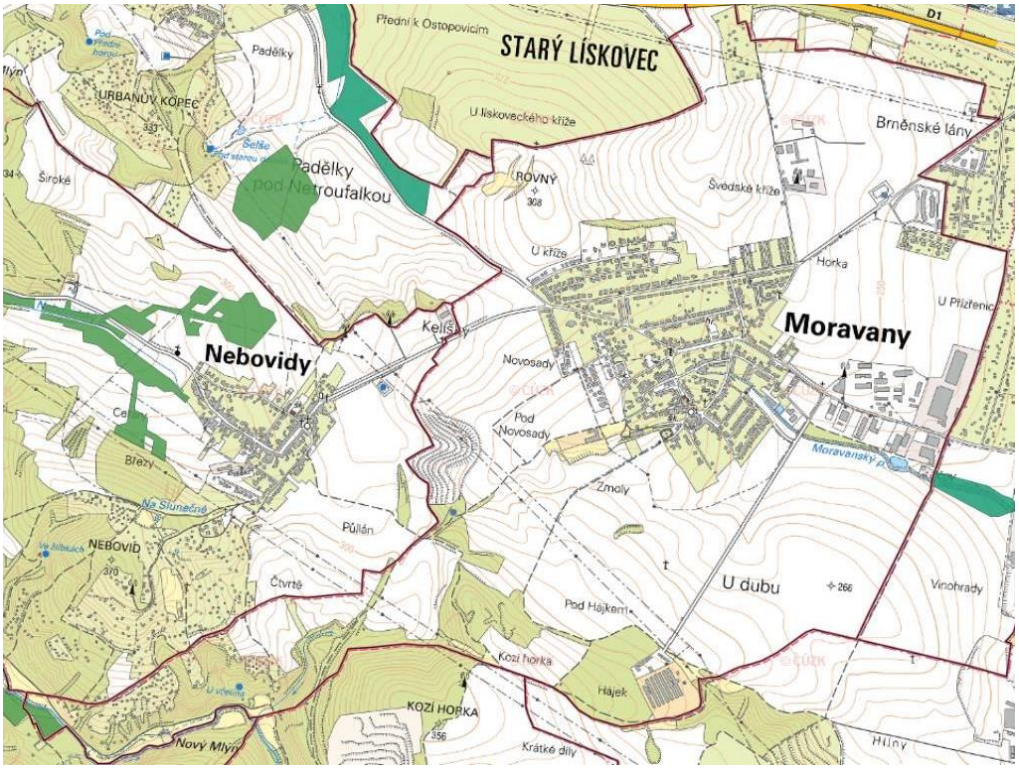
[2] Územní plán obce Moravany

Obrázek: *Zemědělské pozemky dle ohrožení erozí (zeleně – neohrožené, žlutě – mírně erozně ohrožené, červeně – silně erozně ohrožené). (Zdroj LPIS).*

Obrázek: *Odtokové poměry. Zdroj LPIS.*



Obrázek: *Meliorace Moravany. (Zdroj: Informační systém melioračních staveb)*



3.4 Energetika

Zásobování energiemi je v posuzovaném území zajištěno na standardní úrovni. Obec Moravany je standardně elektrifikována. Na území obcí Moravany, Ostopovice a Nebovidy působí celkem 6 lokálních výrobců elektrické energie – Moravany: 20 fotovoltaických elektráren (FVE), Ostopovice: 7 FVE, Nebovidy: 4 FVE.[3] Distribuční soustava je v zájmovém území průběžně modernizována a rozšiřována za účelem zajištění bezproblémové distribuce směrem k odběratelům.

Plyn je rovněž zaveden ve všech zmiňovaných obcích, včetně Moravan, dodává jej společnost RWE.

Vzhledem k obecně narůstajícím energetickým nárokům domácností i firem je nezbytné klást důraz na vyváženost energetického mixu a zajištění alespoň částečné energetické soběstačnosti. Energetická soběstačnost obcí a regionů znamená nezávislost na dodávkách energie (elektřiny, plynu či jiných paliv) ze vzdálených externích zdrojů, především na dodávkách neobnovitelných paliv ze zahraničí či na rozvodné síti.

Decentralizovaná výroba energie a tepla má řadu výhod. Obce mají možnost rozhodovat na místní úrovni, kontrolovat finanční toky, zohledňovat místní podmínky a potřeby své a svých obyvatel.

[3] Dle registrovaných licencí ERÚ, stav k 30. 9. 2020 (2021).

Občané nejsou ohroženi růstem cen a místní produkce tepla je zárukou především energetické bezpečnosti v prostředí nestabilních mezinárodních trhů s fosilními palivy.

Využití různých nástrojů (např. místních obnovitelných zdrojů) přispěje ke zvýšení energetické soběstačnosti, a tedy i zmírnění dopadů případných výpadků dodávek energií mj. v důsledku negativních projevů změn klimatu.[4]

3.5 Odpadové hospodářství a cirkulární ekonomika

Cílem analýzy této oblasti je posouzení nakládání s odpady v řešeném území s cílem zajistit, podobně jako v dalších částech Adaptační strategie na změnu klimatu, vhodná východiska pro návrhovou část a praktická opatření k realizaci.

Svoz směsného komunálního i tříděného odpadu zajišťuje v Moravanech svozová společnost FCC Česká republika, s.r.o. Svoz směsného komunálního odpadu v obci probíhá 1x týdně. Obyvatelé Moravan mají možnost třídit odpad prostřednictvím tříděného sběru materiálově využitelných složek odpadu – plast, papír, sklo, bioodpad a textil. Svoz plastů a papíru probíhá 2x týdně, svoz skla 1x týdně a svoz bioodpadu v sezóně až 5x týdně. Dále je v obci možné třídit použitý kuchyňský olej. Kontejnerů na tříděný odpad je v obci dostatek, s další rezidenční výstavbou však souvisí potřeba častějšího svozu odpadů či postupné navyšování počtu kontejnerů. Speciální odpad (nebezpečný, velkoobjemový a pneumatiky) je svážen 2x za rok. Obec zároveň plánuje zřízení sběrného dvora, který v obci dosud chybí.

V katastru obce se dále nenalézá žádná plocha určená jako skládka. Na některých místech dochází k hromadění menšího nepovoleného množství odpadu, zejména na odlehlých místech v katastru obce. Situace se však každým rokem zlepšuje, čemuž napomáhají i akce jako „Ukliďme Česko!“, do které se obec aktivně zapojuje.[5]

V nových rozvojových lokalitách budou v plochách komunikací a prostranství místního významu umístěny nádoby na separovaný sběr materiálově využitelných složek odpadu.

[4] Srov. Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Bobrava (2015).
[5] Viz dále Program rozvoje obce Moravany na období 2021–2026.

Celková produkce odpadů

Popisky řádků	Moravany	Nebovidy	Ostopovice	Celkový součet
N	2,4	0,8	4,91	8,11
130207 Snadno biologicky rozložitelné motorové, p	0,05			0,05
130208 Jiné motorové, převodové a mazací oleje	0,56		1,2	1,76
150110 Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek	0,15	0,675	1,01	1,835
150202 Absorpční činidla, filtrační materiály (včetni	0,05			0,05
160113 Brzdové kapaliny	0,02			0,02
200113 Rozpouštědla	0,12			0,12
200127 Barvy, tiskařské barvy, lepidla a pryskyřice c	1,38	0,125		1,505
200131 Nepoužitelná cytostatika	0,02			0,02
20108 Agrochemické odpady obsahující nebezpečn	0,05			0,05
80111 Odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpeč			2,7	2,7
O	1377,7473	310,24	687,322	2375,3093
150102 Plastové obaly			36,485	36,485
150105 Kompozitní obaly		0,288		0,288
150106 Směsné obaly			0,48	0,48
150107 Skleněné obaly			3,18	3,18
160103 Pneumatiky	1,02	0,24	1,5	2,76
170107 Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků n			98,43	98,43
170201 Dřevo			34,72	34,72
170405 Železo a ocel		4,38		4,38
190802 Odpady z lapáků písku	8,52			8,52
190805 Kaly z čištění komunálních odpadních vod	25,38			25,38
200101 Papír a lepenka	61,981	16,022	43,965	121,968
200102 Sklo	44,4314	11,45	29,04	84,9214
200110 Oděvy		2,304	3,408	5,712
200125 Jedlý olej a tuk		0,237		0,237
200139 Plasty	119,99	17,499		137,489
200140 Kovy			25,074	25,074
200201 Biologicky rozložitelný odpad	348,5575	28,16	1,68	378,3975
200301 Směsný komunální odpad	724,8174	201,3	303,38	1229,4974
200307 Objemný odpad	43,05	28,36	105,98	177,39
Celkový součet	1380,1473	311,04	692,232	2383,4193

V sledovaném referenčním období, tj. v roce 2020, bylo v Moravanech vyprodukováno 1380 tun odpadů, z toho odpad nebezpečný ve výši 2,4 tun a odpady ostatní ve výši 1377 tun.

Produkce separovaného odpadu

Popisky řádků	Moravany	Nebovidy	Ostopovice	Celkový součet
O	574,9599	73,419	78,345	726,7239
150105 Kompozitní obaly		0,288		0,288
150106 Směsné obaly			0,48	0,48
150107 Skleněné obaly			3,18	3,18
200101 Papír a lepenka	61,981	16,022	43,965	121,968
200102 Sklo	44,4314	11,45	29,04	84,9214
200139 Plasty	119,99	17,499		137,489
200201 Biologicky rozložitelný odpad	348,5575	28,16	1,68	378,3975
Celkový součet	574,9599	73,419	78,345	726,7239

V sledovaném referenčním období, tj. v roce 2020, bylo v Moravanech vyprodukováno 575 tun odděleně vytříděných odpadů, z toho dominantní podíl byl tvořen biologicky rozložitelným odpadem ve výši 349 tun.

Produkce komunálního a objemného dopadu

Popisky řádků	Moravany	Nebovidy	Ostopovice	Celkový součet
O	767,8674	229,66	409,36	1406,8874
200301 Směsný komunální odpad	724,8174	201,3	303,38	1229,4974
200307 Objemný odpad	43,05	28,36	105,98	177,39
Celkový součet	767,8674	229,66	409,36	1406,8874

V sledovaném referenčním období, tj. v roce 2020, bylo v Moravanech vyprodukováno 768 tun směsného komunálního a objemného odpadu.

Stávající měrné produkce a dosahované objemové hmotnosti

Položka - měrná produkce v tunách	Moravany	Nebovidy	Ostopovice
Počet obyvatel	3313	817	1802
Celkem NO /Kg/obyvatele	0,72	0,98	2,72
Celkem komunální odpady Kg/obyvatele	386,61	354,47	282,30
Celkem odpady "0" na obyvatele	415,86	379,73	381,42
Celkem separovaný sběr Kg/obyvatele	173,55	89,86	75,87
Celkem separovaný sběr Kg/obyvatele - bez bioodpadu	49,63	35,79	52,31
Pouze SKO / Kg/obyvatele	218,78	246,39	168,36
SKO + objemný odpad/kg/obyvatele	231,77	281,10	227,17
Celkem produkce/obyvatele	416,59	380,71	384,15

V rámci obce Moravany činila celková měrná produkce odpadů 417 Kg/ob/rok. Z toho produkce odpadu kategorie „O“ byla na úrovni 416 Kg/ob/rok, produkce nebezpečného odpadu na úrovni 0,72 Kg/ob/rok, produkce separovaného sběru na úrovni 174 Kg/ob/rok (se zahrnutím bioodpadu), bez bioodpadu byla průměrná produkce ve výši 49,63 Kg/ob/rok.

Z hlediska parametrů v novele zákona 541/2020 obec nesplňuje podmínky pro slevu na skládkování odpadu.

Stávající nákladovost

Položka - celková nákladovost podle druhu odpadu v Kč	Moravany	Nebovidy	Ostopovice
Roční náklady v tisících	1878	959	2466
z toho NO	18	20	36
z toho komunální odpady	1778	509	1663
z toho ostatní odpady	63	0	649
využívání a zneškodnování odpadů	18	430	118

Celkové roční náklady na odpadové hospodářství v obci Moravany činily dle dostupných dat z Monitoru státních dat v sekci odvětvových výdajů v kapitole plnění rozpočtu pro rok 2020 celkově 1878 tis. Kč. Z toho náklady na NO byly ve výši 18 tis. Kč, náklady na komunální odpady ve výši 1778 tis. Kč, náklady na ostatní odpady ve výši 63 tis. Kč a náklady na využívání a zneškodňování odpadů ve výši 18 tis. Kč.

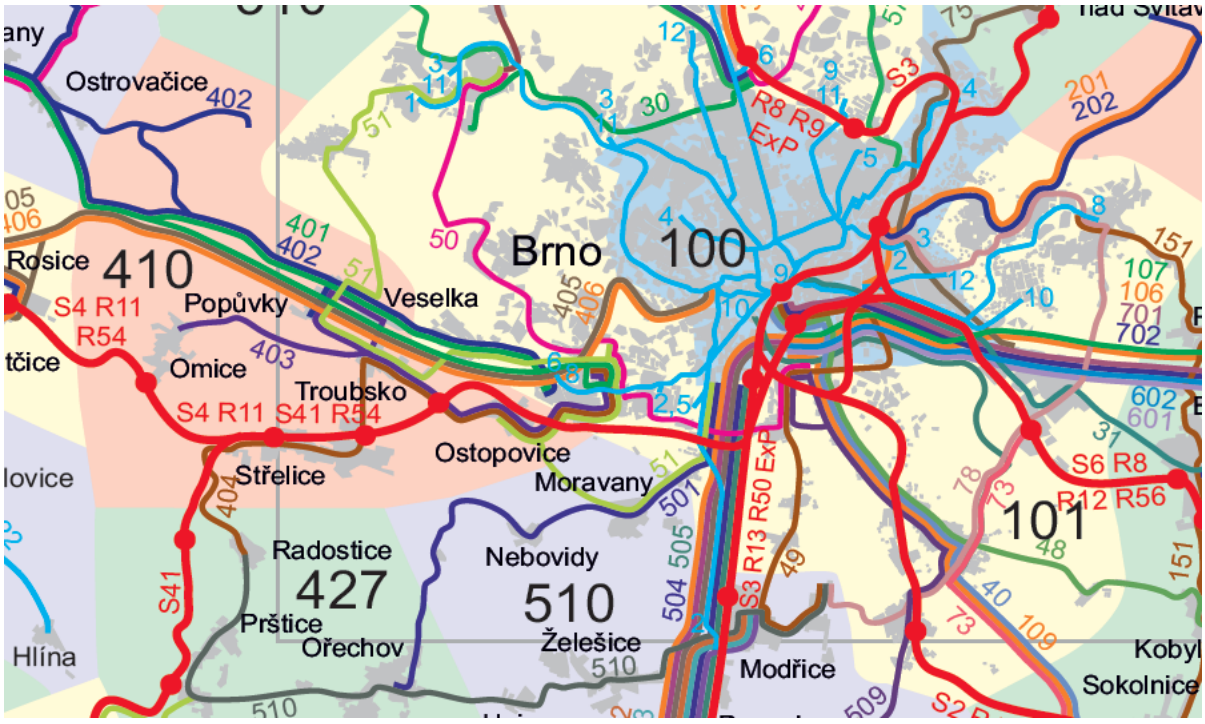
Měrná nákladovost

Položka - měrná nákladovost	Moravany	Nebovidy	Ostopovice
Náklady na tunu a rok celkově	1 360,7	3 083,2	3 562,4
Náklady na obyvatele a rok	566,9	1 173,8	1 368,5

Celková měrná nákladovost činila v obci Moravany 1361 Kč/t/rok produkovaného odpadu a 567 Kč/rok/obyvatele.

3.6 Doprava

Území obce Moravany se nachází v jižní části brněnské aglomerace. Z hlediska dopravní obslužnosti je obec součástí Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje (IDSJMK), který zaručuje efektivní spojení obcí JmK veřejnou dopravou. Obec Moravany se nachází v tarifní zóně 510. Z hlediska druhů veřejné hromadné dopravy zde IDSJMK nabízí pouze veřejnou autobusovou dopravu. Četnost spojů (autobusy MHD) je považována za dostatečnou.[6] Železnice územím obce neprochází.



Zdroj: IDSJMK

[6] V době zpracovávání materiálu vrcholí pandemická opatření a omezení pohybu obyvatelstva. Po uvolnění těchto opatření je možné aktualizovat požadavky na spoje zajišťované IDSJMK.

Zvyšující se počet obyvatel obce způsobuje též zvýšení počtu obyvatel dojíždějících za prací či do škol. Tím se zvyšují také nároky na veřejnou dopravu, ale i na jejich osobní automobilovou dopravu. Veřejná doprava vyžaduje propracovaný dopravní systém, zabezpečení stanovišť spojů veřejné dopravy, dobré dopravní spojení do okolních obcí a měst, dostatečné množství cyklostezek, chodníků (bezbariérových) a přechodů. V souvislosti s výše uvedeným trendem je tedy třeba se zaměřit na dobudování kvalitní dopravní infrastruktury, zajištění kapacitně a ekologicky dobré dopravní dostupnosti do jednotlivých obcí, rekonstrukci a obnovu poničených místních komunikací, výstavbu nových cyklostezek mezi obcemi ad.[7]

Nejslabší stránkou z pohledu dopravní obslužnosti zůstává poměrně hustá síť silnic I., II. a III. třídy, kdy geografické umístění obce s sebou nese zvýšené dopravní zatížení (nákladní doprava zatěžuje obce v posuzovaném území zejména v okamžiku, kdy je uzavřena dálnice D1, D52, resp. E461). Potřebné jsou tedy aktivity na minimalizaci tohoto zatížení ovlivňující životní prostředí i kvalitu života obyvatel. Problematický je také nedostatečný počet cyklostezek a cyklotras, kdy se všechny obce v mikroregionu potýkají s problémy, jak získat všechna potřebná povolení k budování nových cyklostezek.

Obrázek: Kvalita silnic v zájmovém území. Stav povrchu vozovek silnic II. a III. tříd v Jihomoravském kraji v roce 2018 Zdroj: SÚS JMK (2019)

[7] Střednědobá evaluace Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Bobrava (SCLLD).

Jedním z největších problémů v obci Moravany je zejména hustý silniční provoz – průjezd obcí, vč. kamionové dopravy, se kterou souvisí nedodržování povolené rychlosti, nebezpečné přecházení komunikací, zvýšená hlučnost a prašnost v obci. V neposlední řadě se jedná o nevyhovující stav některých chodníků (ul. Růžová, Žitná), chybějící chodník na Modřické a absence přechodů pro chodce na hlavních silničních tazích obcí. Nevyhovující je také infrastruktura pro cyklodopravu. Na území obce Moravany se nenachází žádná cyklostezka oddělená od automobilové a motocyklové dopravy.[8]

Občané by uvítali vybudování cyklostezek a turistických tras na území obce a jejich propojení s okolními obcemi – z důvodu bezpečného pohybu v samotné obci i v jejím okolí. Pro Moravany je problematickou přetíženost komunikací, nedostatek parkovacích míst, chybějící kruhové objezdy, nedostatek radarů měření rychlosti, resp. preventivní opatření na snižování rychlosti projíždějících vozidel, zejména tranzitní dopravy.

Četnost autobusového spojení je v současné době již považována oproti minulosti za dostatečnou. Ke změně by mohlo dojít v případě opatření na snížení dopravy automobily ve prospěch veřejné hromadné dopravy.

Železniční trať obcí neprochází. Nejbližší železniční stanice se nachází v městě Modřice a do budoucna se rovněž plánuje zprovoznění zastávky ve Starém Lískovci.

Celkově je problematika plánování dopravy obsažena detailně v aktuálním územním plánu obce. Základní současný dopravní skelet v obci je zachován. Ve stavu i návrhu zajišťuje přiměřenou dopravní obsluhu území. Jsou navržena dílčí opatření odstraňující dopravní závady.

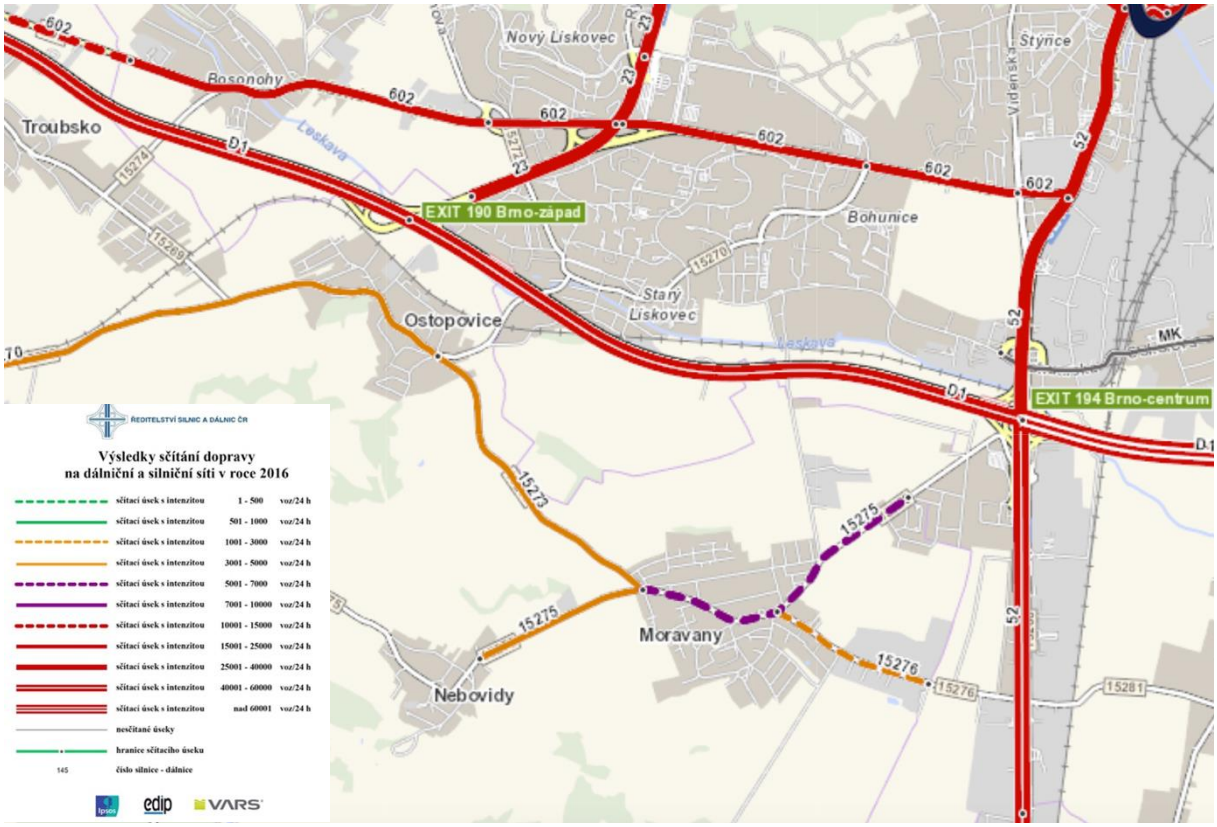
Na území obce je v důsledku intenzivní dopravy deklarován stav zhoršené kvality ovzduší. Hlavní zdroj znečištění v současnosti představuje silniční doprava – jako zdroj polétavého prachu a smogu v okolí hlavní silnice procházející obcí a rovněž z nedaleké dálnice D1 a průmyslové zóny v obci Moravany a přilehlých Modřicích.

Se zhoršenou kvalitou ovzduší souvisí zatížení obyvatel obce nadměrným hlukem, jehož zdrojem je právě zmíněná vysoká intenzita silniční dopravy. Vzhledem ke stále narůstajícímu zatížení silničních komunikací, zejména na ulici Hlavní, hrozí, že bude při nerealizaci příslušných opatření docházet ke zhoršování aktuálního stavu.

Řešením v budoucnu by mohlo být vybudování obchvatů a zvýšení bezpečnosti v dopravě vybudováním samostatných cyklostezek a bezpečných chodníků. Bezpečnost na silnicích se zejména z důvodu vysoké intenzity dopravy a nevyhovujícího stavu komunikací snižuje rovněž v rámci bezmotorové dopravy. Bezpečnost cyklistů zatím není na dostatečné úrovni.[9]

[8] Viz dále Program rozvoje obce Moravany na období 2021–2026.
[9] Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Bobrava (2015).

Zdroj: ŘSD 2016 (data z Celostátního sčítání dopravy z roku 2020 ještě nejsou veřejná). Oproti roku 2010 se potvrdil předpoklad rostoucí intenzity silniční dopravy.



3.7 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání

Obecně je obec Moravany silně ekonomicky navázána na metropolitní oblast města Brna, jehož těsné sousedství do značné míry ovlivňuje socioekonomickou situaci v obci.

Základní údaje o obci

	Počet obyvatel celkem	v tom ve věku			Výměra (ha)	Zemědělská půda (ha)	z toho orná půda	Nezemědělská půda (ha)	z toho lesní pozemky	Ekonomické subjekty	Dosažitelní uchazeči o zaměstnání
		0–14	15–64	65+							
Moravany	3 313	765	2 159	389	664	517	484	146	50	816	42

Zdroj: ČSÚ k 31. 12. 2019 (2021), vlastní zpracování

Registrované ekonomické subjekty v obci

Název obce	Kód obce	Ekonomické subjekty celkem	v tom				
			právnické osoby celkem	z toho obchodní společnosti	fyzické osoby celkem	z toho	
						živnostníci	zemědělští podnikatelé
Moravany	583413	816	212	165	604	552	10

Zdroj: ČSÚ k 31. 12. 2019 (2021), vlastní zpracování

Z hlediska zaměstnanosti je zájmové území na vysoké úrovni, před omezeními pohybu obyvatel v souvislosti s nástupem pandemické krize se nezaměstnanost pohybovala v průměru pod 2,0 %.

Na katastrálním území obce se nachází dvě průmyslové zóny – větší z nich ve směru na Modřice a druhá směrem na ulici Bohunická.

K významnějším zaměstnavatelům na území obce se řadí například: AQUA product s.r.o. – zařízení pro úpravu vody; STAVOPROJEKTA stavební firma, a.s. – stavebnictví; Alcomex Spring Works, s.r.o. – technické pružiny; JULI Motorenwerk, s.r.o. – průmyslová elektrická zařízení; Český Caparol s.r.o. – barvy, laky, zateplení; Kratochvíl parket profi, s.r.o. – podlahy; GUMEX, spol. s.r.o. – hadice a pryže; Bobrava a.s. – zemědělské družstvo; VEIT Electronics – drůbeží váhy a přeprava; TISK CENTRUM s.r.o – tiskařské služby; Leram – lékárenské služby a distribuce léčiv; MÍK s.r.o – tesařství a prodej dřeva; IMTOS, spol. s r.o. – stroje a zařízení a jiní.[10]

[10] Viz dále Program rozvoje obce Moravany na období 2021–2026.

4 Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik

4.1 Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik dle sektorů

4.1.1 Zastavěné území obce

Jak dokládají modely vývoje projevů změny klimatu v Brněnské aglomeraci (viz kapitola 2.3), v budoucnu se očekává častější výskyt období s vysokými teplotami a nižšími srážkovými úhrny v letním období, který bude v zastavěném území umocněný efektem tepelného ostrova. To může vést ke snížení kvality života obyvatel a negativním účinkům na zdraví především u zranitelných skupin (senioři, dlouhodobě nemocní, malé děti). Ohroženy jsou především lokality s vyšším podílem starších obyvatel, budovy s vyšším výskytem seniorů nebo nemocných (domovy pro seniory, domy s pečovatelskou službou aj.).

Současně se očekává větší rozsah teplotních výkyvů (minima a maxima), kterým budou vystaveny také stavební materiály a budovy. Budovy přímo ovlivňují kvalitu života obyvatel, a proto je nutno se jimi zabývat v širším kontextu. Jsou povrchem, který odráží nebo vyzařuje teplo a dopadá na něj dešťová voda. Povrch budov a jejich rozložení (např. hustota zástavby či časté používání zpevněných povrchů) rovněž přispívají k efektu tepelného ostrova.

Aktuálně je většina dešťových vod odváděna do kanalizačních sítí, což je neefektivní způsob nakládání s dešťovou vodou. Odvedená voda chybí v území pro následné odpaření, neboť to je na veřejných prostranstvích prakticky jediný efektivní způsob chlazení, který máme k dispozici. Navíc při extrémních úhrnech srážek představuje omezená kapacita kanalizace významné riziko.

Odrazem zvyšování průměrné teploty může být v budoucnu rovněž snížená poptávka po energii na vytápění a naopak zvýšená poptávka po energii k chlazení (to může v horkých letních dnech představovat reálné riziko).

Zásadní v boji s dopady změn klimatu v zastavěném území je stav městské zeleně. Ta vytváří hlavní ekosystémové prvky obce a vedle vodní (modré) infrastruktury utváří systém tzv. modro-zelené infrastruktury. Její funkce je nejen rekreační, ale také environmentální a ekonomická. Hovoříme o tzv. ekosystémových službách, kterými rozumíme určité přínosy lidskému blahobytu, které lidé získávají aktivně či pasivně z přírodního prostředí.

V kontextu adaptace na klimatické změny je třeba se soustředit především na služby zeleně, které mají přímý vliv na poskytování stínu a chlazení v době vln veder, zlepšení místního mikroklimatu, eliminaci sucha formou zvýšené retence vody atp. Městská zeleň díky svým regulačním a kulturním, ale také ekonomickým benefitům přispívá ke zlepšení kvality života v obcích. Mezi hlavní mimoprodukčních funkce zeleně s ohledem na adaptaci na klimatickou změnu patří:

- vodohospodářská funkce,
- klimatická funkce,
- funkce posílení biodiverzity,
- půdoochranná funkce,
- funkce zlepšení kvality ovzduší.

Stav veřejné zeleně je proto zcela zásadní pro úspěšnou adaptaci zastavěného území na dopady změny klimatu. Limitním faktorem je v tomto směru způsob údržby a péče o zeleň. Bez kvalitního

profesionálního přístupu nelze zajistit, aby zeleň plnila všechny výše uvedené funkce a pomáhala tak účinně čelit dopadům změny klimatu na obyvatelstvo.

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro zastavěné území obce Moravany považovat:

- nízkou míru připravenosti budov v obci na dopady vln extrémních veder, sucha či naopak přívalových dešťů;
- nekompletní systém modrozelené infrastruktury na veřejných prostranstvích obce, vysoké množství zpevněných povrchů;
- nedostatečné množství míst ve veřejném prostoru se zajištěným stíněním a přístupem k vodě.

Mezi adaptační a mitigační opatření v zastavěném území obce Moravany lze tedy zařadit:

- výstavbu budov v energeticky úsporném standardu vybavených technologiemi proti přehřívání (vnější stínění) i technologiemi pro akumulaci a využití srážkové vody či šedých vod,
- důsledné používání technologií umožňujících úsporné hospodaření s pitnou vodou v budovách,
- zelené střechy a zelené fasády budov,
- vytváření dostatečně robustního systému zeleně na veřejných prostranstvích obce, včetně podmínek pro její kvalitní růst (modrozelená infrastruktura),
- vytváření vodních prvků či systému pítek na veřejných prostranstvích,
- tvorba kvalitních veřejných prostranství s minimem zpevněných povrchů, s využíváním srážkové vody pro zálivku zeleně,
- zajištění trvalého či sezónního zastínění veřejných prostranství, zvláště těch, která využívají zranitelné skupiny obyvatel (dětská hřiště, lavičky pro seniory apod.).

4.1.2 Volná krajina

Převážná většina nezastavěného území v katastru obce je intenzivně zemědělsky využívána. V kombinaci s nízkou mírou rozčlenění krajiny přírodními prvky jako jsou remízky, aleje, větrolamy apod. to způsobuje vysoké riziko eroze: jak větrem, tak rychlým odtokem srážkových vod, ke kterému přispívá také vybudovaná podzemní drenáž (meliorace), která rychle odvádí vodu ze srážek z území.

Vzhledem k výše uvedenému roste také nebezpečí přívalových dešťů, neboť utužená půda nemá dostatečnou retenční schopnost a při srážkách dochází rychle k vyčerpání její schopnosti zadržet vodu. Velmi brzy tak dochází k povrchovému odtoku. Navíc intenzivní zemědělství často využívá přejezdy zemědělské techniky, při kterých dochází k vytváření kolejových stop, které následně tvoří trajektorie pro odtok vody a místa pro sedimentaci jemných částic půdy, což zesiluje erozní ohrožení.

Také vyčerpání půd, jejich degradace spojená s výrazným úbytkem organické hmoty, má za následek snížení vodozádržných schopností zemědělských půd a nízkou schopnost ukládat uhlík. To jen dále posiluje klimatická rizika spojená s přívalovými dešti, podmínkami pro vznik sucha i omezenou schopností sekvestrovat uhlík.

Rizika větrné eroze je možno snížit výsadbou alejí, zelených pásů podél komunikací či vodních toků nebo větrolamů. Vzrostlá zeleň totiž dokáže měnit účinky i směr větru.

U protierozních opatření ve vazbě na odtok srážkových vod lze obecně konstatovat, že efektivní návrh systémů protierozní ochrany musí spočívat v zachycení povrchově odtékající vody na chráněném

pozemku, převedení co největší části povrchového odtoku na vsak do půdního profilu a snížení rychlosti odtékající vody.

Jak dokládají např. družicové termosnímky, rozsáhlé zemědělsky využívané plochy bez vegetačního pokryvu přispívají k přehřívání území. Nadto též zesilují odpar vody, neboť horký vzduch stoupající vzhůru dokáže nasávat chladnější a vlhčí vzduch z okolních ploch pokrytých vegetací. Potencují se tak dopady veder na krajinu a přispívají ke vzniku výraznějšího sucha.

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro nezastavěné území obce Moravany považovat:

- nedostatečné množství krajinné zeleně a náchylnost zemědělsky využívaných půd k větrné i vodní erozi;
- změna půdních vlastností a riziko její degradace posilované erozí a utužováním;
- tlak na další zástavbu volné krajiny.

Mezi adaptační a mitigační opatření v oblasti volné krajiny lze proto zařadit:

- rozčlenění velkých půdních bloků krajinnými prvky,
- využívání meziplodin,
- obnovu starých polních cest, včetně doprovodných alejí,
- výsadbu větrolamů,
- zpřírodnění koryt drobných vodních toků,
- odstraňování meliorací,
- obnovu tůní a mokřadů, ad.

4.1.3 Energetika

Zvyšování intenzity projevů změny klimatu úzce souvisí s množstvím emisí skleníkových plynů, které vypouštíme do atmosféry při zajišťování našich energetických potřeb. Hlavním cílem v oblasti energetiky je proto tzv. dekarbonizace, tedy cíl celkové nulové uhlíkové stopy při pokrývání energetických potřeb. Tento cíl je třeba chápat jako limitní, s tím, že je nezbytné se k němu s co největší mírou intenzity přibližovat.

Pro zájmové území Moravan mohou mít změny klimatu vliv na distribuční soustavy a přenosovou soustavu, které mohou být ovlivněny nejen zvýšenou poptávkou po chlazení v době vzrůstajících letních špiček, ale také dopady extrémních jevů typu vichřic, povodní a extrémů teplot.

Dlouhodobé extrémně vysoké teploty mají nepříznivý vliv na chladící procesy tepelných elektráren a spolu s vyšší spotřebou elektřiny na chlazení v kumulaci s plánovanou údržbou zdrojů a sítí, mohou mít za následek přetížení sítě a v extrémním případě může dojít k rozpadu sítě. Na druhou stranu extrémně nízké teploty v zimě mohou způsobit např. komplikace v oblasti zásobování energiemi, zvýšená námraza může ohrozit přenosovou i distribuční soustavu apod.

Nedostatek srážek může mít za následek snížení produkce biomasy využívané pro místní výrobu elektřiny a tepla či omezení výroby provozů náročných na vodu.

Naopak extrémní srážky a povodně mohou narušit elektrické sítě a produktovody a omezit či znemožnit zásobování po železnici i silnici, vyřadit některé výrobní kapacity, ohrozit průmyslové

podniky v zasažené oblasti, a způsobit možný únik nebezpečných látek, stejně jako omezit produkci biomasy pro místní energetické účely.

Extrémní meteorologické jevy (např. vichřice) mohou mít za následek narušení přenosových sítí vedoucích až k celkové dezintegraci elektrizační soustavy, vyřazení některých výroben elektřiny, v případě zasažení průmyslových závodů, také omezení výroby a distribuce.[11]

Adaptační opatření v sektoru průmyslu a energetiky se týkají zejména zajištění fungování kritické infrastruktury, jejíž výpadek by měl dopad na koncové spotřebitele a na chráněné zájmy státu.

Přetrvávající silnou stránkou řešeného území je téměř kompletní zajištění systému energetického zásobování; distribuční soustava je modernizována a pravidelně rozšiřovaná k zajištění bezproblémové distribuce k odběratelům (domácnosti a firmy v území).

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro oblast energetiky na území obce Moravany považovat:

- významné rezervy v oblasti efektivního nakládání s energiemi v budovách;
- nízká míra využívání místních obnovitelných zdrojů energie.

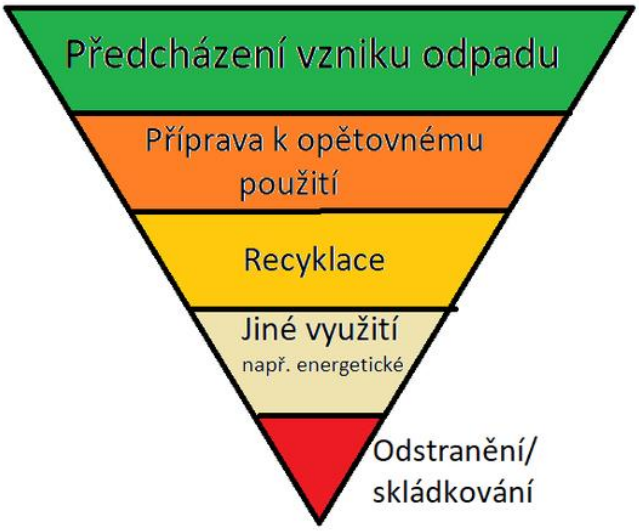
Mezi adaptační a mitigační opatření v oblasti energetiky lze tedy zařadit:

- opatření a technologie, které přispívají ke snižování spotřeby tepla a elektřiny v budovách,
- využití místních obnovitelných zdrojů energie k pokrytí významné části energetických potřeb (např. fotovoltaické elektrárny na střechách budov).

4.1.4 Odpadové hospodářství a cirkulární ekonomika

Odpadové hospodářství je založeno na hierarchii odpadového hospodářství, podle níž je prioritou předcházení vzniku odpadu, nelze-li vzniku odpadu předejít, pak v následujícím pořadí jeho příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné formy materiálového využití, dále pak energetické využití, a není-li možné ani to, pak jeho odstranění. V tomto ohledu je smyslem cirkulární ekonomiky uchovat hodnotu v cyklu co nejdéle, tedy znovu používat produkty a materiálově využívat odpad. Ideální však je, pokud odpad vůbec nevznikne.

[11] Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.



Obrázek: Pyramida zobrazující hierarchii správného nakládání s odpady. Zdroj: Komunální ekologie online.

Potenciál podpory předcházení vzniku odpadu zatím není na území obce Moravany dostatečně využit. Přestože kapacity pro třídění odpadu a jeho následné materiálové využití jsou obyvatelům k dispozici, i zde existuje prostor pro zlepšení.

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro oblast odpadového hospodářství a cirkulární ekonomiky na území obce Moravany považovat:

- nízkou míru podpory předcházení vzniku odpadu (především v oblasti biologicky rozložitelného odpadu);
- rezervy v kapacitách pro třídění odpadu.

Mezi adaptační a mitigační opatření v oblasti odpadového hospodářství lze proto zařadit:

- rozvoj podpory řešení kompostovatelného odpadu,
- podporu bezobalového prodeje na území obce,
- podporu opatření v rámci cirkulární ekonomiky, jako je např. zřízení re–use centra v obci, případně v blízkém okolí (např. v rámci provozu sběrného dvora), podporu využití recyklovaných materiálů v rámci veřejných akvizičních procesů,
- nová stanoviště pro sběr tříděného odpadu a zřízení sběrného dvora.

4.1.5 Doprava

Předmětné území je z pohledu zranitelnosti dopady klimatické změny citlivé. Extrémní výkyvy počasí jako jsou náhlé intenzivní srážkové či sněhové úhrny, vlny veder či větrné smršťě mohou mít výrazný vliv na železniční i silniční dopravu (a to jak veřejnou, tak individuální).

Frekventovanější výskyt extrémních projevů počasí tedy může způsobovat častější vznik nesjízdnosti úseků dopravních cest v důsledku jejich zaplavení, fyzického poškození či zničení, zatarasení popadanými stromy následkem vichřice apod. Sesuvy půdy v úsecích silničních či železničních tratí, i mimo katastrální území obce, mohou tyto sítě významně narušit a zkomplikovat tím dopravní obslužnost, zásobování a pohyb obyvatel v celém regionu, včetně Moravan.

Z hlediska bezpečnosti dopravy a zajištění dopravní obslužnosti kladou projevy změny klimatu na odolnost obce zvýšené nároky na jedné straně na zajištění dopravní kapacity a vůbec existence objízdných tras, na organizaci dopravy, na druhé straně na schopnost správců infrastruktury dostatečně rychle reagovat na vzniklé mimořádné události. Důležitá je i prevence a údržba zeleně a stožárů, které by mohly spadnout na dopravní cestu. Schopnost správců infrastruktury reagovat na mimořádnosti se v poslední době zlepšuje, existují nebo vznikají příslušné plány. Problémem však je hrozba úplného přerušení provozu při neexistenci objízdné trasy.

Vlny veder v letních měsících mohou navýšit nehodovost v důsledku snížené koncentrace a zvýšené únavy a zároveň způsobit škody na silniční infrastruktuře (např. rozměklý asfalt). Na druhou stranu v zimě náhlé ledovky či sněhové úhrny v zimním období mohou mít také negativní vliv na nehodovost, jakož i kvalitu infrastruktury a fungování dopravy.

Zvýšení teplot a častější fluktuace vysokých a nízkých teplot zvyšují nároky na klimatizaci a temperování vozidel veřejné, osobní i nákladní dopravy. Kromě ohřevu odpadním teplem motorů, bude pravděpodobně nadále růst nárok na období, kdy je prostor dohříván, na druhou stranu budou během letních měsíců růst požadavky na klimatizaci s cílem chlazení prostoru, které je však energeticky značně náročné. Z těchto důvodů lze očekávat zvýšenou spotřebu energií při provozu dopravních prostředků v rozsahu 1 až 10 % (odhad Ministerstva dopravy).[12]

V případě zájmového území jsou nicméně klíčovými rizikovými faktory negativní dopady intenzivní konvenční silniční dopravy. Těmito negativními dopady jsou znečištění ovzduší a zvýšená hlučnost.

Z hlediska znečištění životního prostřední jde o zvýšené koncentrace prachových částic, oxidu uhelnatého, oxidů dusíku a uhlovodíků, které se vyskytují zejména podél hlavních komunikací v obci a v širším území podél dálnic D1 a I/52. Se silniční dopravou pak souvisí i druhotná prašnost z vozovek znečištěných zejména nákladními automobily a zemědělskými stroji.[13]

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro oblast dopravy na území obce Moravany považovat:

- zatížení imisemi znečišťujících látek a hluku z dopravy;
- nedostatečná infrastruktura pro bezpečnou pěší a cyklodopravu včetně propojení s okolními obcemi.

Mezi adaptační a mitigační opatření v oblasti dopravy lze zařadit:

- zajištění rozvoje dopravní obslužnosti obcí veřejnou dopravou v rámci IDSJMK,
- preference veřejné hromadné dopravy zejména v dojíždění do centrálních částí brněnské aglomerace,
- výstavba bezpečných cyklostezek v celém zájmovém území,

[12] Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.
[13] Cit. např. Strategický plán obce Ostopovice na období 2016–2026.

- pokračování v realizaci protihlukových opatření na hlavních tazích (zvláště pak D1) a dalších komunikacích,
- realizace dalších opatření dle aktuálních územních plánů obcí (parkoviště se zastíněním (technickým, či pomocí zeleně), obnova cest v krajině, bezpečné chodníky ad.),
- podpora nízkouhlíkové mobility - elektromobility, osobní silniční dopravy založené na elektropohonu nebo motorech na nízkouhlíková paliva,
- podpora využívání systémů sdílené dopravy (carsharing, bikesharing),
- preference cyklistické a pěší dopravy před individuální automobilovou dopravou,
- realizace výsadeb stromů a keřů u dopravních komunikací z důvodu omezení prašnosti, hluku, zastínění a snížení přehřívání,
- dopravní environmentální výchova a vzdělávání, výchova k udržitelnému rozvoji v oblasti dopravy, osvěta.

4.1.6 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání

Častější extrémní projevy změny klimatu mohou představovat zvýšené riziko pro bezpečnost průmyslu a podnikání, ohrozit nejen zaměstnance, fungování výrobních a provozní zařízení, ale i mít negativní dopad na životní prostředí (např. v případě úniku nebezpečných látek). Na druhou stranu přináší strategie adaptace a mitigace změn klimatu nové příležitosti v oblasti inovací a environmentálních technologií.

Úspěšná adaptace na změnu klimatu vede ke snížení zranitelnosti a zvýšení odolnosti vůči jejím dopadům, aniž by byla ohrožena kvalita životního prostředí a ekonomický a společenský potenciál rozvoje.

Přestože některá opatření mohou znamenat pro podniky náklady navíc, adaptační opatření by měla mít na podnikatelské prostředí všeobecně spíše pozitivní dopad. Společným jmenovatelem je uplatnění inovativních technologií a přístupů a současně zohlednění a prioritizace udržitelného přístupu k životnímu prostředí a ke zdrojům.

V jednotlivých odvětvích platí pro území obce Moravany v souladu s adaptační strategií České republiky předpoklady v následujících oblastech činností:

Lesní hospodářství

Při respektování zásady zachování konkurenceschopnosti lesního hospodářství a navazujících sektorů při jejich zavádění mohou mít adaptační opatření na podnikatelské prostředí spíše pozitivní vliv.

Z krátkodobého hlediska budou vyšší náklady na těžbu a dopravu dříví vykompenzovány sníženými náklady na obnovu a následnou péči o zakládané porosty a ve střednědobém horizontu sníženými náklady na výchovu mladých porostů a vyšší produkcí zejména jehličnatého dříví. V dlouhodobém horizontu významněji vzroste podíl těžby listnáčů, kdy dřevozpracující průmysl bude muset řešit snižující se nabídku jehličnatého dříví.

Vzhledem k dlouhodobosti tohoto procesu lze však jen obtížně předvídat charakter reakce dřevozpracujícího průmyslu, který může na absenci určitých sortimentů reagovat buď změnami v exportu/importu surového dříví nebo svou restrukturalizací. Pokud dojde díky realizaci odpovídajících opatření ke snížení objemu nahodilých kalamitních těžeb, přispěje vyšší rovnoměrnost

a stabilita dodávek dříví k prosperitě lesního hospodářství a dřevozpracujícího průmyslu a ke zvýšení jeho konkurenceschopnosti v evropském měřítku.

Zemědělství

Z hlediska řešeného území jde o mimořádně důležitou ekonomickou oblast. Pro podnikatele v oblasti zemědělství je ekonomický vliv všech navrhovaných adaptačních opatření pozitivní již v době provádění, bez ohledu na konečnou míru snížení negativních dopadů změny klimatu.

Navíc dochází prostřednictvím nákupu služeb a materiálu k multiplikačnímu efektu těchto opatření, ze kterých tak částečně profitují i prodejci služeb, technologií a staveb pro zemědělství.

Adaptace na změnu klimatu rovněž zahrnuje podporu výzkumu, transferu vědeckých informací a vzdělávání, což je v souladu s cíli rozvoje EU i ČR.

Vodní režim v krajině a vodohospodářství

Realizace adaptačních opatření ve vodním hospodářství (povodně, sucho, kvalita vod) se podnikatelského prostředí dotkne zejména v oblastech:

- příprava a zpracování plánů, podkladů a jiných materiálů pro realizaci adaptačních opatření,
- příprava a realizace staveb,
- omezení výstavby ve vymezených územích,
- dodržování požadovaných kritérií (např. kvality přečištěné vody vypouštěné do recipientu, množství odebírané vody, atd.) či případné sankce za jejich nedodržení,
- zvýšení efektivnosti výrobních procesů využívajících vodu, vodní zdroje,
- přehodnocení současných povolení nakládání s vodami a snížení odebíraného množství vody,
- zvýšení poplatků za odběr vody,
- změna podnikatelského prostředí vlivem dotačních titulů.

Cestovní ruch

Monitorování a minimalizace přírodních rizik v oblastech cestovního ruchu (nejenom v nich) zároveň povede k minimalizaci dopadů mimořádných událostí na podnikatelské prostředí.

Pro cestovní ruch je adaptace (mitigace) zásadní příležitostí – rozvoj infrastruktury pro pěší a cyklisty, lokální gastromie, místní farmářství, komunitou podporované zemědělství, komunitní zahrady atd. Současně by se oblast měla stát atraktivnější z pohledu celkového zlepšení kvality životního prostředí.

Doprava

Nové cíle a opatření v oblasti dopravy jsou výzvou pro inovace, výzkum a vývoj a pro moderní podnikání v průmyslu, dopravě, logistice a oblasti životního prostředí. Podobně jako je uvedeno v cestovním ruchu, i zde jsou významné pozitivní dopady ekologizace na kvalitu života a životního prostředí obecně.

Průmysl a energetika

Finanční dopad na podnikatelské prostředí je závislý na počtu prvků kritické infrastruktury stanovených podle krizového zákona. V současné době byly stanoveny subjekty kritické infrastruktury, které se podílí na plnění úkolů stanovených havarijními plány a zpracovávají plány krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury.

Nejvýznamnější finanční dopady představuje provoz zabezpečovacích prostředků jednotlivých prvků kritické infrastruktury. Finanční náklady vyplývající se zabezpečením prvku kritické infrastruktury se významně liší vzhledem k velikosti podniku a jeho výrobní činnosti. V případě zájmového území jde o dílčí, nicméně z hlediska zachování a rozvoje místních firem podstatný aspekt adaptace na měnící se klima.

Biodiverzita a ekosystémové služby

Je zřejmé, že změna klimatu ve vysoké míře ovlivňuje biodiverzitu na druhové a ekosystémové úrovni. V současné době je poměrně obtížné relevantně kvantifikovat náklady v případě nečinnosti z hlediska důsledků klesající biodiverzity a degradace ekosystémů. Hlavním důvodem tohoto stavu je absence hodnocení a vyčíslení benefitů, které poskytují ekosystémy. Pro vyčíslení nákladů v případě nečinnosti v souvislosti s biodiverzitou a jejím úbytkem v důsledku změny klimatu bude kvantifikace ekosystémových služeb stejně nezbytná jako dostatečná znalost vlivů změny klimatu na konkrétní biotopy a jejich druhovou skladbu. Obtížné je rovněž vyjádření nákladu v případě nečinnosti v souvislosti s druhovou rozmanitostí a druhovým bohatstvím, které ovlivňuje ekosystémy a biotopy nejen z hlediska funkčního, ale také z hlediska atraktivity lokalit pro turistiku či jiné činnosti.[14]

Celkově pozitivní příležitosti v oblasti finanční, provozních úspor, zvyšování přidané hodnoty, efektivity výroby, apod. se nabízejí v souvislosti se stávajícími a budoucími inovacemi ve všech ekonomických oborech. Příkladem jsou energetické úspory, hospodaření s vodou, využití recyklovaných materiálů ve výrobě apod. Na tyto oblasti budou v souladu s celosvětovými trendy směřovány také budoucí dotační tituly jak z úrovně EU, tak úrovně národní (OPŽP, OPTAK, Modernizační fond, REACT-EU, atd.). Výhodou území obce je také blízkost k inovačnímu a technologickému centru střední Evropy, Brněnské aglomeraci.

Na rozvoj a podporu životního prostředí poskytuje finanční podpory zejména MŽP, a to z celé řady programů, a to jak národních, tak evropských. Všechny programy vycházejí z cílů mezinárodních i národních politik v oblasti udržitelného rozvoje a životního prostředí.

Zejména se jedná o:

- Operační program Životní prostředí, program LIFE a Národní program Životní prostředí jsou pojímané jako průřezové programy, které naplňují celou řadu cílů.
- Program Nová zelená úsporám a Modernizační fond jsou zaměřené především na energetické úspory a obnovitelné zdroje energie.
- Program péče o krajinu a program Podpora obnovy přirozených funkcí krajiny se zaměřují na přírodě blízká adaptační opatření a ochranu biodiverzity.
- Program na podporu projektů nestátních neziskových organizací je tematicky průřezovou podporou pro projekty neziskových organizací.
- Norské fondy jsou doplňkovou podporou pro některé vybrané oblasti.

[14] Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.

Programy administruje Ministerstvo životního prostředí ve spolupráci se svými organizacemi – Státním fondem životního prostředí a Agenturou ochrany přírody a krajiny.

Programy jsou financované z evropských prostředků, environmentálních poplatků, které tvoří příjmy Státního fondu životního prostředí i přímo ze státního rozpočtu.

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro oblast hospodářství, zaměstnanosti a rozvoje podnikání na území obce Moravany považovat:

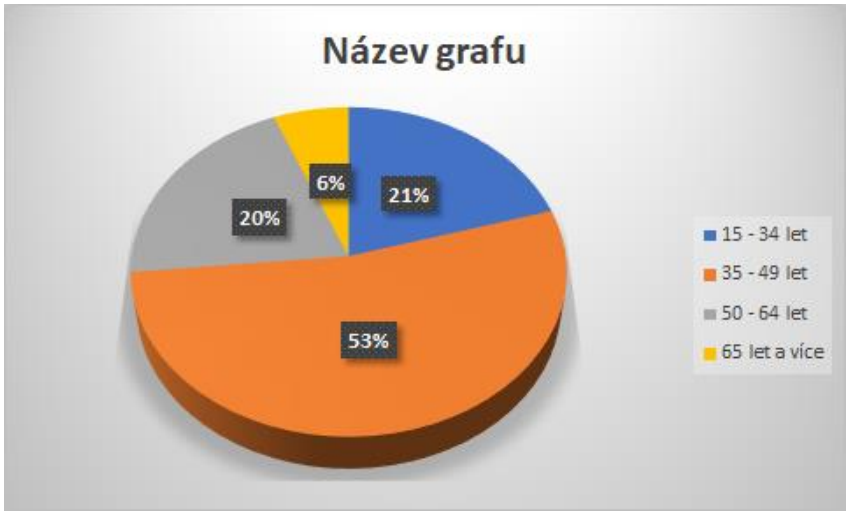
- rezervy v připravenosti na čerpání dotačních programů z oblasti zvyšování energetické efektivity a adaptací na změnu klimatu;
- rezervy v připravenosti na podporu služeb místního cestovního ruchu, měkké turistiky.

Mezi adaptační a mitigační opatření v oblasti hospodářství, zaměstnanosti a rozvoje podnikání lze tedy zařadit:

- podporu prodeje lokálních produktů s minimalizací přepravní vzdálenosti, soulad např. s konceptem From Farm to Fork, komunitou podporované zemědělství, lokální gastronomie,
- rozvoj infrastruktury pro bezmotorovou dopravu jako příležitost pro rozvoj cestovního ruchu,
- využití ekoinovací pro rozvoj lokální přidané hodnoty a inovativních firem – využití silného potenciálu v oborech blízkých životnímu prostředí, energetice, apod. v brněnské aglomeraci,
- vytvoření energetického společenství, investice do lokálních distribučních sítí, akumulace energie a obnovitelných zdrojů včetně energetického managementu – v rámci podpory podnikatelského sektoru, budování udržitelné energetické základny, zdrojové základny apod. mj. v rámci environmentální bezpečnosti území.

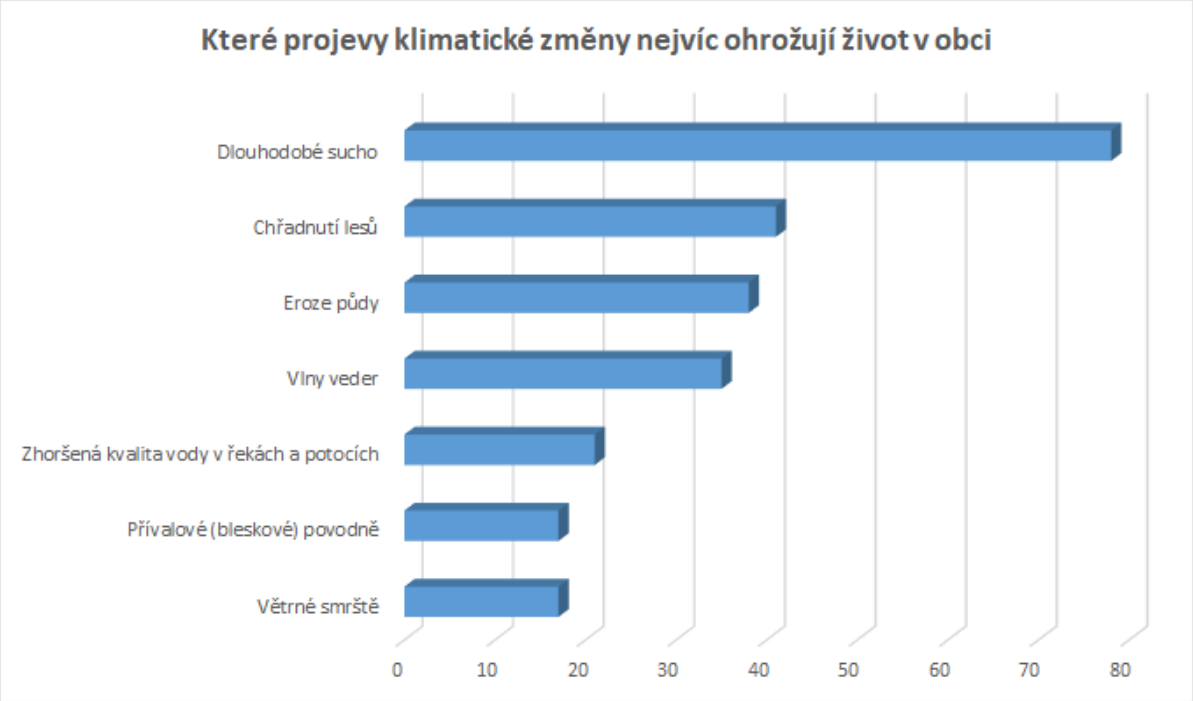
4.2 Vnímání zranitelnosti a hlavních rizik obyvateli obce

V rámci zapojení veřejnosti do přípravy Adaptační strategie obce Moravany na dopady klimatické změny byla realizována anketa mezi obyvateli obce Moravany. Sběr názorů probíhal elektronicky i prostřednictvím tištěných formulářů v období od 29. 3. do 20. 4. 2021. Anketní list vyplnilo 98 obyvatel Moravan, což činí zhruba 4,3 % obyvatel obce. 55 % respondentů byli muži, 45 % ženy. Zastoupení věkových kategorií mezi respondenty ukazuje koláčový graf níže.



Které projevy klimatické změny podle vás nejvíc ohrožují život v obci?

V odpovědích na tuto otázku jednoznačně nejčastěji zaznívala odpověď dlouhodobé sucho (80 % respondentů), následována chřadnutím lesů (42 %), erozí půdy (39 %) a vlnami veder (36 %). Výsledek je prakticky stejný napříč všemi věkovými kategoriemi. Graf níže uvádí četnosti jednotlivých odpovědí.



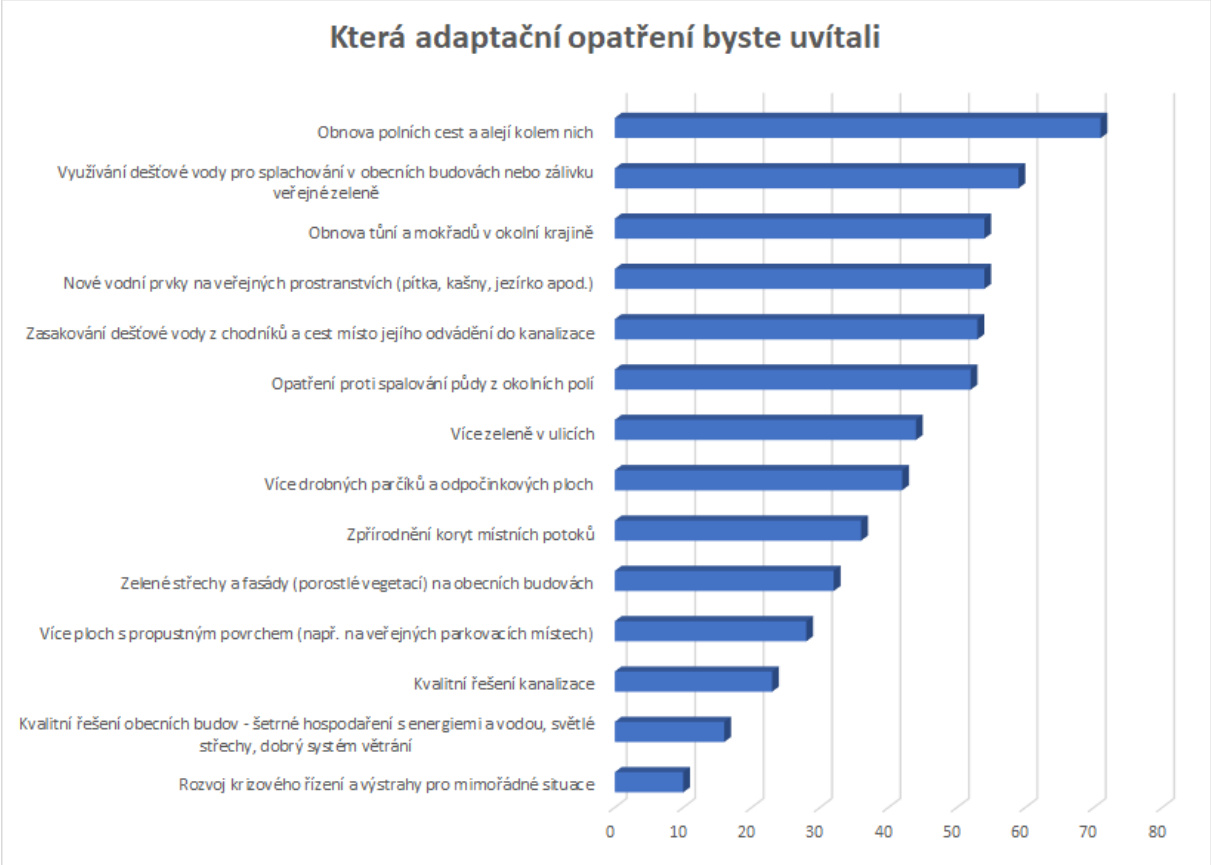
Které problémy, jež do různé míry souvisí se změnami klimatu, považujete za nejzávažnější?

Nejčastější odpovědí účastníků ankety na tuto otázku bylo: Nedostatek zeleně v okolní krajině (70 % respondentů). Následovaly problémy jako velké množství zastavěných ploch nebo problémy v dopravě, které pociťuje zhruba 40 % respondentů. Problémy s recyklací odpadů a nedostatek zeleně v obci pak pociťuje zhruba každý třetí z těch, kteří se účastnili ankety. Názor je obdobný napříč všemi věkovými skupinami. Graf níže uvádí četnost jednotlivých odpovědí.

Spontánně pak v tomto bodě účastníci ankety nejčastěji zmiňují velké lány v okolí obce s nedostatkem krajinné zeleně (aleje, remízky, větrolamy). Často lidé zmiňují také, že jim chybí polní cesty.

Která adaptační opatření byste uvítali?

Z nabízené sady různých adaptačních opatření má jednoznačně největší podporu mezi účastníky ankety obnova polních cest a alejí kolem nich (72 % respondentů). Nadpoloviční podporu respondentů pak mají také opatření: využívání dešťové vody v budovách a k zálivce veřejné zeleně (60 %), nové vodní prvky v ulicích (55 %), obnova tůní a mokřadů v okolní krajině (55 %), zasakování dešťové vody z chodníků a cest (54 %) a opatření proti splavování půdy z polí (53 %).



Jaká další opatření či projekty byste ve Vaší obci uvítali?

Zhruba polovina účastníků ankety využila možnost uvést ještě další opatření, dle vlastního názoru. Nejčastěji bylo zmiňováno doplnění krajinné zeleně, rozdělení polí a obnovení cest, doplnění vybavení pro trávení volného času venku, vč. například rybníka, a omezení pohybu těžké nákladní dopravy na průjezdu obcí.

5 Hlavní problémové okruhy – shrnutí

Území obce Moravany je na základě provedených analýz dat nejvíce ohrožováno těmito projevy změny klimatu:

- častější výskyt vln veder spojených s ohrožením zdraví obyvatel, zejména zranitelných skupin seniorů, dlouhodobě nemocných či malých dětí;
- četnější výskyt extrémních projevů počasí jako jsou přívalové deště a větrné smršťě spojených s rizikem škod na majetku;
- častější výskyt obdobími s nulovými nebo podprůměrnými úhrny srážek a hrozbou vzniku sucha.

Mezi hlavní rizika ve vztahu k výše uvedeným projevům změny klimatu na území Moravan tedy patří:

- nedostatečné množství krajinné zeleně a vodozádržných prvků a náchylnost zemědělsky využívaných půd k větrné i vodní erozi;
- nekompletní systém modrozelené infrastruktury na veřejných prostranstvích obce, vysoké množství zpevněných povrchů, nedostatečné využívání srážkových vod, nedostatečné množství míst se zajištěným stíněním a přístupem k vodě.
- nízká míra připravenosti budov na dopady vln extrémních veder, sucha či přívalových dešťů, rezervy v oblasti využívání dešťových vod a efektivního nakládání s energiemi v budovách, nízká míra využívání místních obnovitelných zdrojů energie;
- zatížení obce imisemi znečišťujících látek a hluku z dopravy;
- nedostatečná infrastruktura pro bezpečnou pěší a cyklodopravu, včetně propojení s okolními obcemi;
- rezervy v připravenosti na čerpání dotačních programů z oblasti zvyšování energetické efektivity a adaptací na změnu klimatu;

Za účelem eliminace rizik a posílení odolnosti obce vůči projevům změny klimatu proto bude v návrhové části strategie rozpracována sada cílů a opatření. Prioritní pozornost přitom bude věnována těmto oblastem:

- Šetrné hospodaření s vodou v obci a zadržování vody v krajině
- Podpora zeleně a udržitelného zemědělství
- Efektivní hospodaření s energiemi a ochrana proti přehřívání
- Udržitelná mobilita a omezení dopadů dopravy na zdraví a životní prostředí

Pozornost bude věnována jak opatřením ve volné krajině, tak na budovách a veřejných prostranstvích v zastavěné části obce.