nadace partnerství
LIDÉ A PŘÍRODA

AQUA FORCE

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

Adaptační strategie obce Nebovidy 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 regionální 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 Nebovidy – charakteristika obce 16

3.1 Základní charakteristika obce 16

3.2 Zastavěné území obce 18

3.2.1 Budovy v majetku obce 18

3.2.2 Hospodaření s vodou 19

3.3 Volná krajina 20

3.4 Energetika 23

3.5 Odpadové hospodářství a cirkulární ekonomika 24

3.6 Doprava 27

3.7 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání 29

4 Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik 31

4.1 Vyhodnocení zranitelnosti a hlavních rizik dle sektorů 31

4.1.1 Zastavěné území obce 31

4.1.2 Volná krajina 32

4.1.3 Energetika 33

4.1.4 Odpadové hospodářství a cirkulární ekonomika 34

4.1.5 Doprava 35

4.1.6 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání 37

4.2 Vnímání zranitelnosti a hlavních rizik obyvateli obce 40

5 Hlavní problémové okruhy – shrnutí 44

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 Nebovidy 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 Nebovidy 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 obce.

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 Nebovidy 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

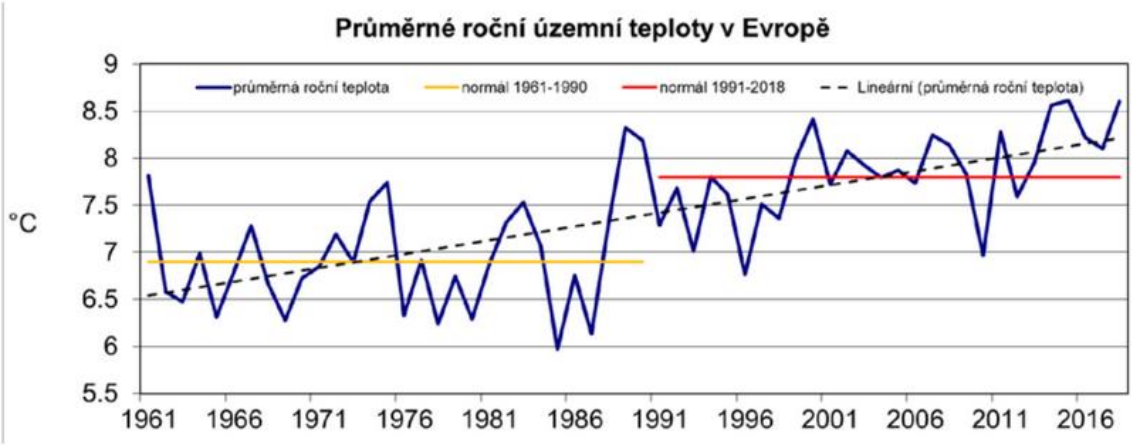
Analytická část i další navazující části Adaptační strategie vycházejí též z informací, plánů a rozvojových záměrů obsažených v těchto místních strategických plánovacích dokumentech:

- Program rozvoje obce Nebovidy na období 2017-2022
- Územní plán obce Nebovidy

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.

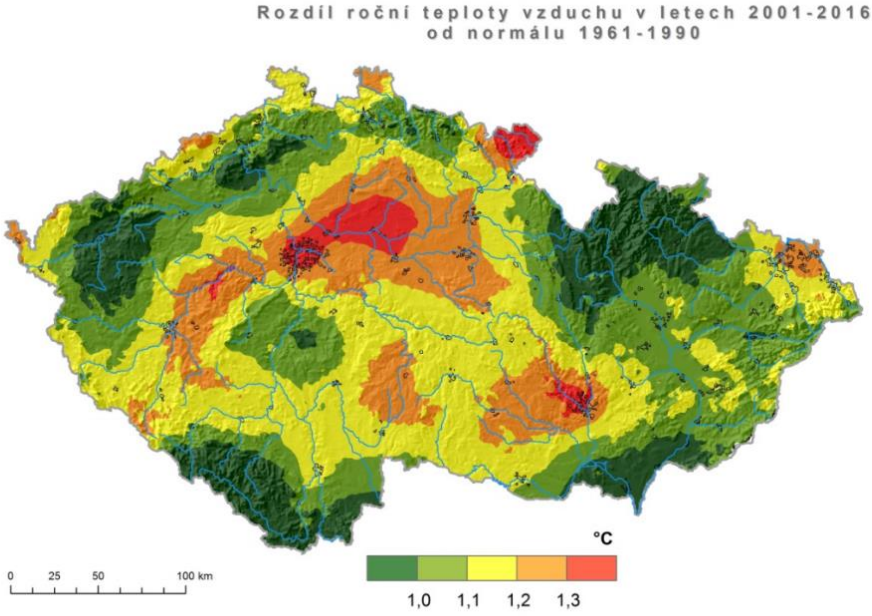
Předpokládá se snížení počtu dnů se sněžením a snížení rozsahu území se sněhovou pokrývkou.

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

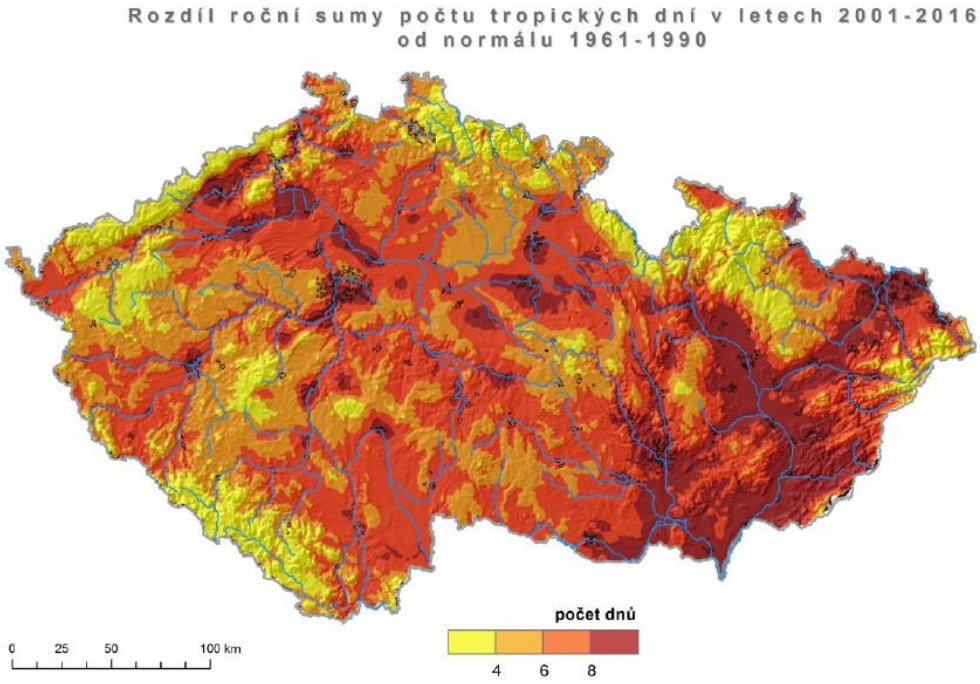
Zdroj: Aktualizace Komplexní studie dopadů, zranitelnosti a zdrojů rizik souvisejících se změnou klimatu v ČR z roku 2015 (ČHMÚ, 2019)

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 očekáváné 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 Nebovidy – charakteristika obce

3.1 Základní charakteristika obce

Obec Nebovidy je situována v Jihomoravském kraji v okrese Brno-venkov na katastrálním území o rozloze 449,8 ha. Obec je součástí brněnské aglomerace těsně sousedící s jihozápadní částí města Brna, které je od obce vzdálené 5 km. Dalším významnějším spádovým sídlem je město Modřice, které je od obce vzdálené východně přibližně 6 km a obec Moravany vzdálená jihovýchodně 2 km. Obec dále sousedí s obcemi Střelice (západně 4 km) a obcí Želešice (severovýchodně 8 km).

Katastrální území Nebovidy je převážně kulturní krajinou. Okolí obce je z velké části obklopeno ornou půdou, při jižní a západní hranici je území pokryto lesními porosty. Značná část katastru obce je rovinatá, kdy se od severovýchodu svažuje k jihu a západu do údolí říčky Bobrava s nejnižší nadmořskou výškou 230 m. n. m. Nejvyšší převážně zalesněný kopec Nebovid s nadmořskou výškou 370 metrů se nachází v jihozápadní části katastru obce. Výstavba domů obce je situována na východní straně katastrálního území v průměrné nadmořské výšce 303 m. n. m. Jižní část katastru tvoří významnou rekreační oblast, ve které se nachází rozlehlá chatová a zahrádkářská oblast o rozloze cca 59 ha. Oblast je velikostně srovnatelná s velikostí zastavěné plochy obce určené k bydlení.

Jižní okraj katastru Nebovid, tvořený říčkou Bobrava, zasahuje do přírodního parku Bobrava, který se kolem říčky rozprostírá. Park je obecně chráněným územím, nalézají se zde dvě maloplošná zvláště chráněná území – Střelický les a Střelická bažinka. V parku lze objevit zachované luční porosty a zbytky přirozených lesů, které se rozprostírají na svazích v celé oblasti.[1]

V obci Nebovidy žije 820 obyvatel (k 31. 12. 2020). Počet obyvatel obce zaznamenal během let 1980 až 2020 viditelný nárůst. V období mezi roky 1980 až 2000 dosahoval počet obyvatel průměrné hodnoty 410 obyvatel, kolem níž se stabilně pohyboval. Od roku 2000 je však možné pozorovat každoroční nárůst počtu obyvatel. Tento vývoj lze přisuzovat trendu suburbanizace, který je možné pozorovat obzvlášť v okolí velkých měst. Obyvatelé z velkých měst se stěhují do sídel v blízkosti, kde zakládají rodiny, a počet obyvatel se v těchto místech zvyšuje.[2]

Z hlediska věkové struktury obyvatel je nejvíce zastoupena skupina obyvatel v tzv. produktivním věku 15-64 let, která tvoří 68 % všech obyvatel. Děti do 15 let tvoří zhruba 20 % obyvatelstva Nebovid, senioři nad 65 let pak zbývajících 12 %. Tato data jednoznačně indikují vliv suburbanizace, který se projevuje zejména u mladých rodin, které preferují blízkost města z ekonomických důvodů, ovšem svou rodinu raději situují do méně rušného až venkovského prostředí v přijatelné dopravní dostupnosti. Kategorie malých dětí a na druhé straně seniorů jsou pro zaměření Adaptační strategie obzvlášť důležité, neboť z hlediska dopadů změny klimatu (např. vln veder) patří mezi nejzranitelnější věkové skupiny.

Obec má platný územní plán vydaný 7. 7. 2008. Rozvojové plány jsou pak shrnuty v dokumentu s názvem Program rozvoje obce Nebovidy na období 2017-2022, který definuje rozvojovou vizi obce, její strategické cíle i plánovaná opatření a aktivity, jež jsou průběžně aktualizovány zastupitelstvem obce.

Obec je správním subjektem se základní působností a obecní úřad vykonává činnost pouze pro katastrální území obce Nebovidy. Nebovidy v přenesené působnosti spadají pod ORP

[1] Program rozvoje obce Nebovidy na období od 2017 do 2022

[2] Data ČSU a Program rozvoje obce Nebovidy na období od 2017 do 2022

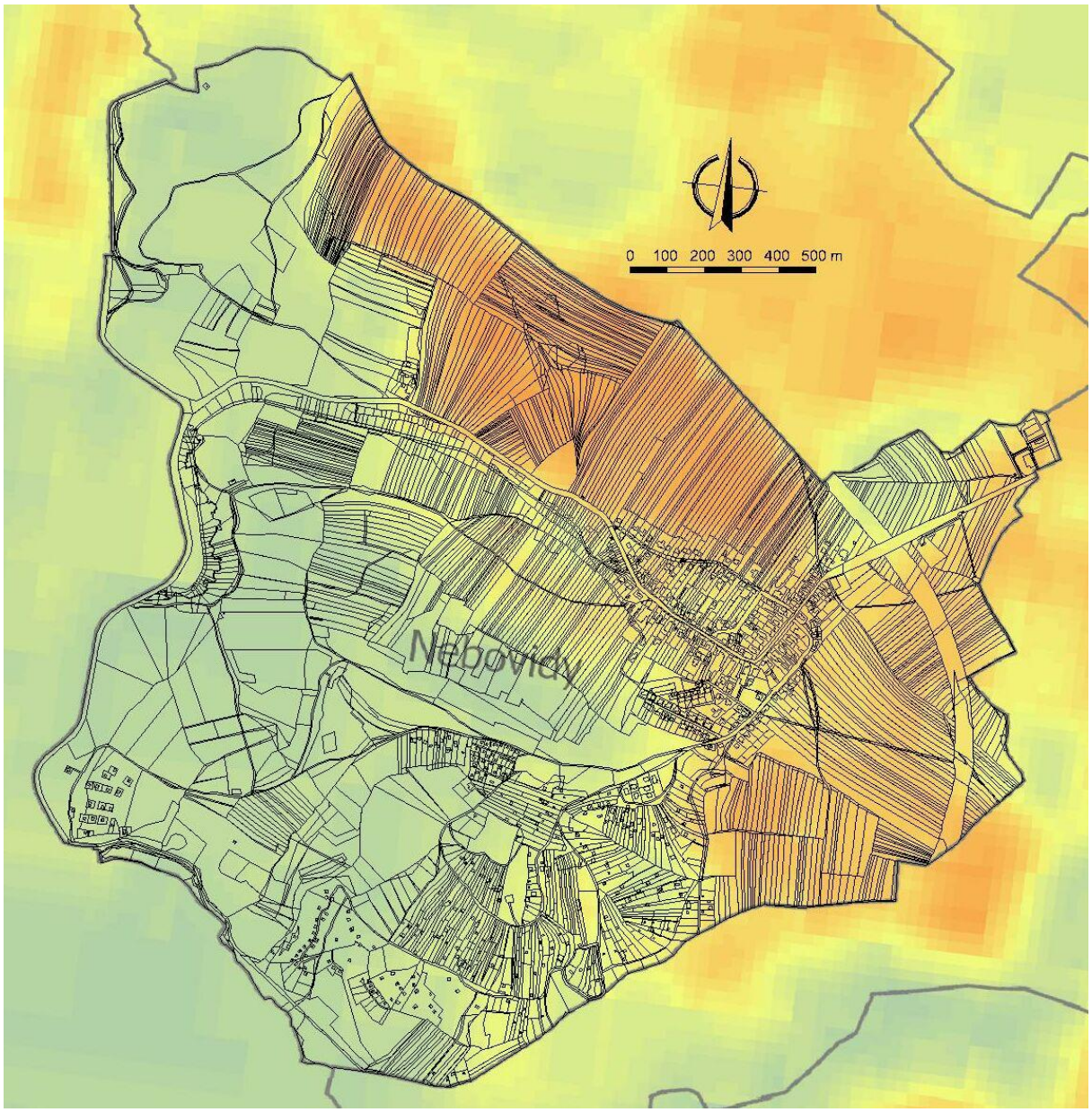
Šlapanice. Místně příslušným stavebním úřadem pro katastrální území obce je stavební úřad Šlapanice.

Obec Nebovidy je od března roku 2015 členem Místní akční skupiny Bobrava, z.s. Jedná se o spolek obcí, aktivních občanů, podnikatelů, neziskových organizací a dalších aktérů z území, mající za cíl společný rozvoj území.

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 odečíst, které části katastrálního území vyzařují více tepla a přispívají k efektu tzv. tepelného ostrova. Významný vliv na teplotní situaci v obci mají intenzivně využívané zemědělské plochy v bezprostředním okolí obydleného území, zvláště pak v době, kdy jsou tyto plochy bez vegetačního pokryvu. Naopak lesní plochy trvale porostlé zelenou vegetací přispívají k ochlazování území.

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



3.2 Zastavěné území obce

3.2.1 Budovy v majetku obce

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

1 - Mateřská škola (pro 50 dětí) **a obecní úřad**. Za budovou je zahrada a hřiště v přírodním stylu, pokračování zahrady určeno pro maminky s dětmi, pokračování travnaté fotbalové hřiště až k cestě. Starší budova, okna vyměněna za plastová, fasáda bez zateplení.

2 – Sportovní hala – Starý rodinný dům vedle úřadu byl vykoupen, pozemek spojen tak, aby umožňoval stavbu většího rozsahu. Hala byla postavena v letech 2016-17. Moderní víceúčelová budova (klubovna, bar, tělocvična/sál s pódiem, šatny). Vytápění plynem, v tělocvičně sálavé panely u stropu, vzduchotechnika s možností dotápění nebo chlazení, dohřev z vytápěcího systému. V roce 2018 dostavěno parkoviště za halou.

3 - Hospoda č.p. 50 (naproti kostelu), patří obci, zastřešená terasa, bez úprav. Plastová okna, fasáda nová, ale bez zateplení.

4 - Garáž – Novostavba, slouží jako sklad techniky. Kolem zpevněná plocha pro parkování obecní techniky a uložení dalšího vybavení. V budoucnu snaha o zastřešení plochy.

5 - Obchod s potravinami – Propojené unimo buňky opláštěné dřevěným obložením, střecha plochá. Doplněna terasa.

3.2.2 Hospodaření s vodou

Dodávka vody je v obci zajištěna veřejným vodovodem, na který je napojeno 95 % obyvatel. Zdrojem pitné vody pro obec je Vírský oblastní vodovod. Na katastru obce se nachází vodojem, na který je napojena i část Moravan. Pro připojení je nutný souhlas obce Nebovidy. Vodovodní síť je v majetku obce a její stav je vyhovující.

Oproti tomu velkým problémem obce je způsob čištění odpadních vod. Ty jsou stále odváděny do septiků na vyvážení, protože v obci není vybudována splašková kanalizace a čistírna odpadních vod. V Nebovidech v současné době funguje pouze dešťová kanalizace, která je zastaralá a v nevyhovujícím stavu. Vybudovaná byla přímo místními obyvateli tzv. v akci Z. Jde o betonové roury o průměru 500 cm, do nichž je svedená dešťová voda ze střech a dvorů domů v obci. Při stavbě nového domu je tak nutné zbudovat jímku na vyvážení bez přepadu, případně domácí čistírnu. Srážkové vody je tedy vhodné řešit akumulací a využíváním na pozemku či v přímo v domě, popř. vsakováním na pozemku. Po neúspěšné snaze kanalizaci vybudovat (neúspěšná žádost o podporu ze strany OPŽP, neboť část kanalizace byla navržena jako jednotná) se ze strany občanů stále zvyšuje tlak na její zbudování, včetně ČOV[3].

K obci náleží i chatová oblast, čítající cca 300 chat, navazující na Moravanskou chatovou oblast. Příjezd je zatím umožněn přes Nebovidy, zásobování vodou je zajištěno z vrtů. Počet chat však převyšuje počet domů v obci. Z hlediska odkanalizování je to závažný problém, který je třeba řešit.

3.3 Volná krajina

Z celkové výměry pozemků katastru 449,8 ha tvoří zemědělská půda 55 %, tj. 246 ha, a půda nezemědělská 204 ha (45 % všech pozemků). Ze zemědělské půdy pak představuje 199 ha (81 %) půda orná, dále 14 % zahrady, méně pak trvalý travní porost, ovocné sady a jiné. Půdy v území obce patří převážně k bonitně cennějším půdním typům s nadprůměrnou produkční schopností. Převažuje zde půdní typ hnědozem a půdní druh hlinitý. Tyto půdy lze ze zemědělského půdního fondu vyjmout pouze výjimečně. Z nezemědělské plochy tvoří 162 ha (79 %) půdy lesní, zbytek plochy ostatní, zastavěné plochy a nádvoří a nejméně vodní plochy. Zemědělské půdy na území Nebovid jsou z důvodu nedostatku prvků krajinné zeleně náchylné k větrné erozi a rovněž se řadí k potencionálně ohroženým vodní erozí.

Koeficient ekologické stability krajiny na území Nebovid odpovídá hodnotě 0,88, kdy je území intenzivně využívané, a to zejména zemědělskou činností.

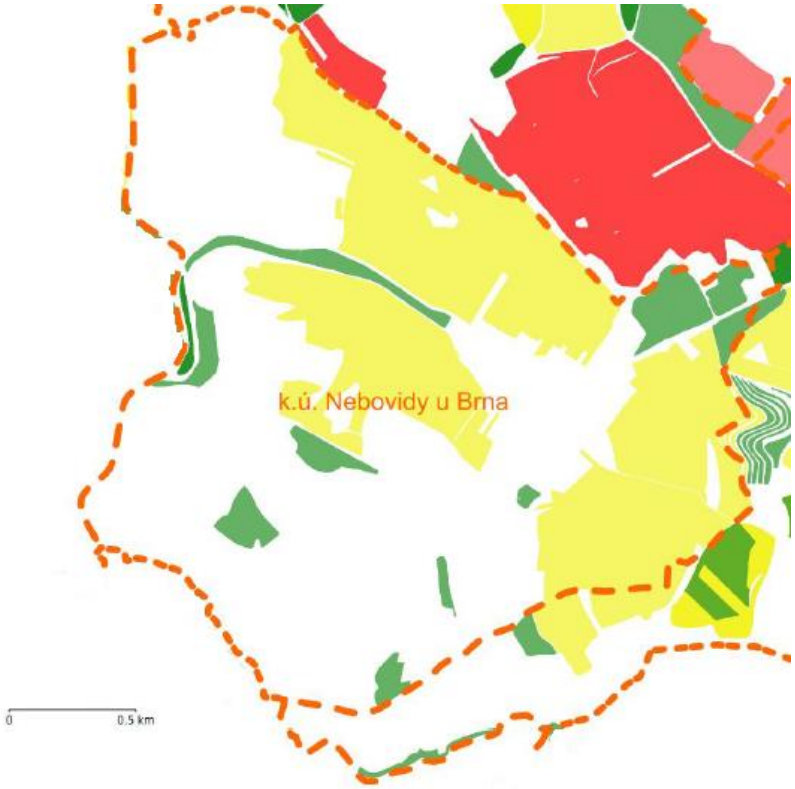
Katastr obce patří do úmoří Černého moře a povodí Svratky. Troubský potok tvořící západní hranici katastru je levostranným přítokem Bobravy a odvádí vodu ze západní části území. Do ní se vlévá menší vodní tok, který pramení přímo v obci – Nebovidský potok. Bobrava je pravostranným přítokem Svratky. U Anenského mlýna činí její průměrný průtok 0,4 m^3/sec. Díky své poloze uprostřed lesů si zachovala do značné míry přirozený charakter.

Zemědělsky využívané plochy na katastru Nebovid tvoří většinou velké půdní bloky s řadou výrazných větvených drah odtoku. 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 západní částí katastru.

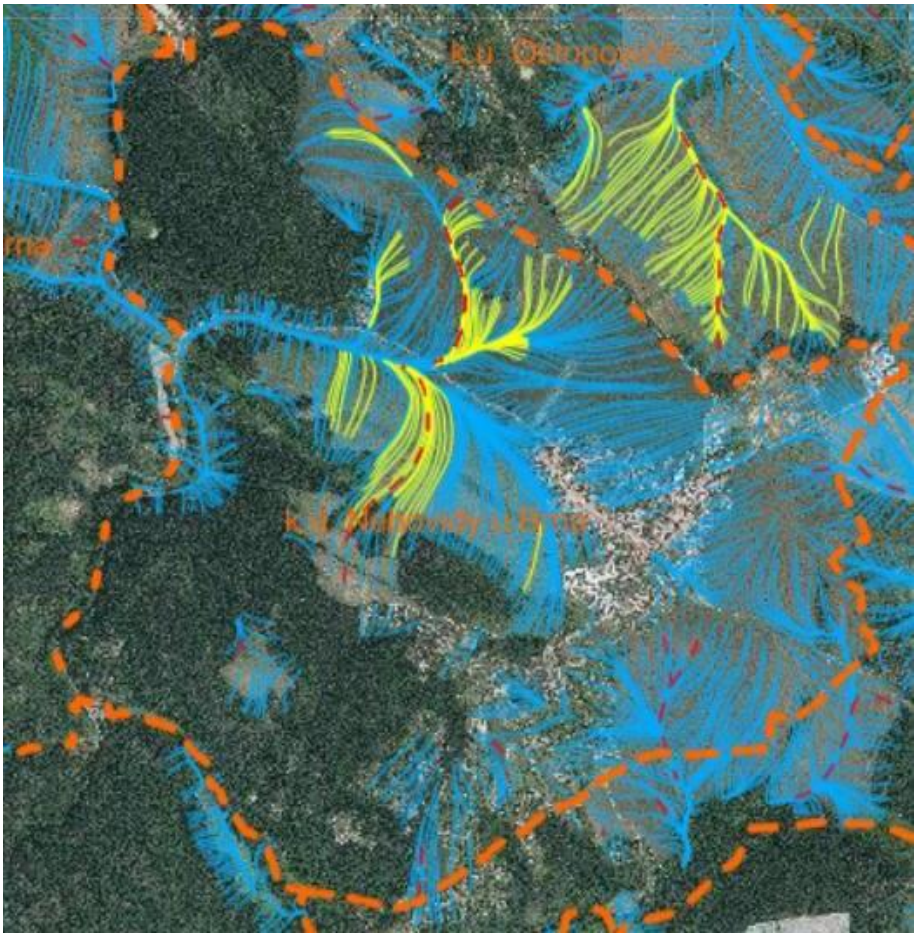
V katastrálním území Nebovid jsou evidovány meliorace na zemědělské půdě, v povodí Nebovidského potoka, severně a západně od obce, lokality Bahnité a Dolní.

[3] Program rozvoje obce Nebovidy na období 2017-2022

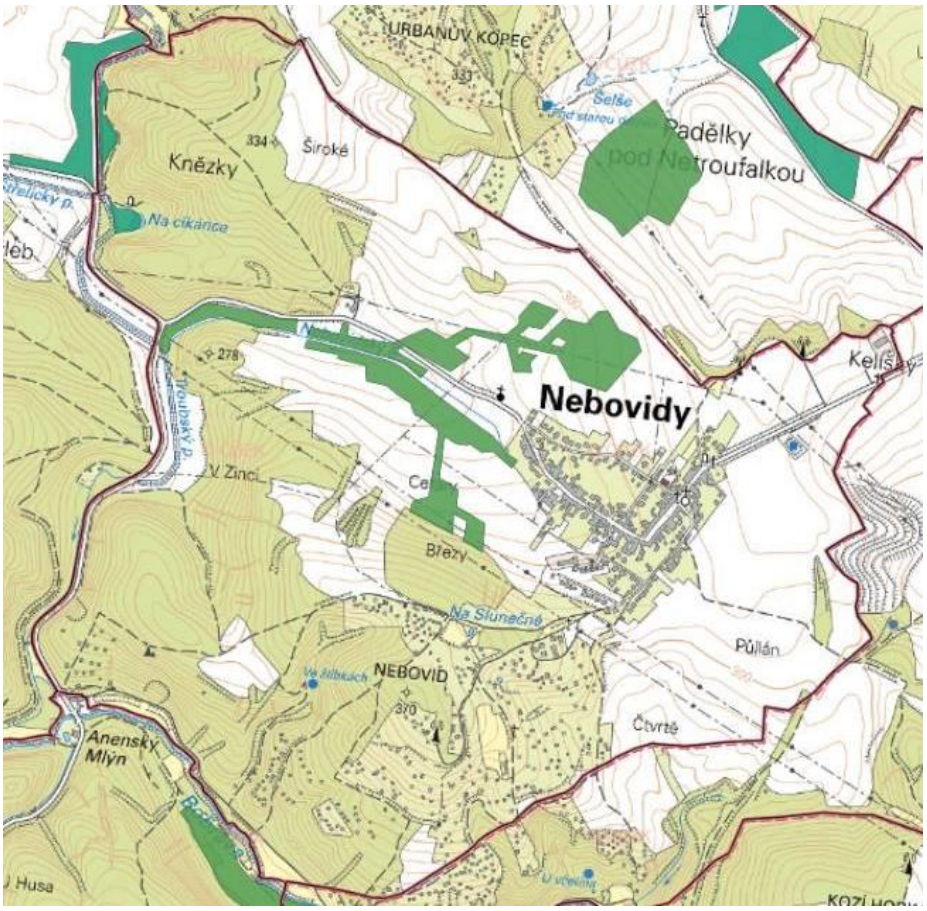
Obrázek: *Zemědělské pozemky dle ohrožení erozí (zeleně – neohrožené, žlutě – mírně erozně ohrožené, červeně – silně erozně ohrožené). Zdroj LPIS.*



Obrázek: *Odtokové poměry – Moravany a Nebovidy. Zdroj LPIS.*



Obrázek: *Meliorace Moravany a Nebovidy. Zdroj: Informační systém meliorační staveb.*



3.4 Energetika

Zásobování energiemi je v posuzovaném území zajištěno na standardní úrovni. Obec Nebovidy je standardně elektrifikována. Stávající kapacita distribuční sítě elektrické energie je ve vyhovujícím stavu, napojeny jsou všechny domácnosti. Dodavatelem elektrické energie pro obecní úřad je společnost Energie Pro[4].

V zájmovém území pak působí celkem 6 lokálních výrobců elektrické energie - Nebovidy: 4 fotovoltaické elektrárny (FVE), Moravany: 20 FVE, Ostopovice: 7 FVE.[5]

Další část energetických sítí představuje plynovod, na který je napojeno cca 75 % domů v obci. Obec v nynější době neplánuje rozšíření sítě plynovodu. K podpoře rozšíření plynofikace by přistoupila pouze v případě další větší výstavby v obci.

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.

[4] Program rozvoje obce Nebovidy na období 2017-2022
[5] Dle registrovaných licencí ERÚ, stav k 30. 9. 2020 (2021).

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. 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.[6]

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 komunálního odpadu je v Nebovidech zajišťován společností „SUEZ Využití zdrojů a.s.“. Probíhá podle ročního období 1–2 týdně. Za svoz komunálního odpadu platí občané roční poplatek ve výši: 500 Kč/ dospělá osoba, 250 Kč/ dítě 11-15 let, 500 Kč/ chata.

Obyvatelé Nebovid mají možnost třídit odpad prostřednictvím tříděného sběru materiálově využitelných složek odpadu, konkrétně se jedná o kontejnery na sklo, papír, plast, bioodpad, kovový odpad a elektroodpad. Sběr nebezpečného, velkoobjemového odpadu a železa organizuje obec zpravidla dvakrát do roka.

Přes přítomnost kontejnerů na sběr odpadu je jejich počet nedostačující, na dolním konci obce chybí kontejner na bioodpad, který se nachází pouze v horní části obce. Rovněž sběrný dvůr v obci chybí. V obci a její bezprostřední blízkosti se nenachází žádný velký zdroj znečištění.[7]

Celková produkce odpadů

[6] Srov. Strategie komunitně vedeného místního rozvoje MAS Bobrava (2015).
[7] Program rozvoje obce Nebovidy na období od 2017 do 2022.

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 Nebovidech vyprodukováno 311 tun odpadů, z toho odpad nebezpečný ve výši 0,8 tun a odpady ostatní ve výši 310 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 Nebovidech vyprodukováno 73 tun odděleně vytříděných odpadů, z toho dominantní podíl byl tvořen bioodpadem ve výši 28 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 Nebovidech vyprodukováno 230 tun směsného komunálního a objemného odpadu.

Stávající měrné produkce

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 Nebovidy činila celková měrná produkce odpadů 381 Kg/ob/rok. Z toho produkce odpadu kategorie „O“ byla na úrovni 380 Kg/ob/rok, produkce nebezpečného odpadu na úrovni 0,98 Kg/ob/rok, produkce separovaného sběru na úrovni 90 Kg/ob/rok (se zahrnutím bioodpadu), bez bioodpadu byla průměrná produkce ve výši 36 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 Nebovidy činily dle dostupných dat z Monitoru státních dat v sekci odvětvových výdajů v kapitole plnění rozpočtu pro rok 2020

celkově 959 tis. Kč. Z toho náklady na NO byly ve výši 20 tis. Kč, náklady na komunální odpady ve výši 509 tis. Kč, náklady na ostatní odpady ve výši 0 tis. Kč a náklady na využívání a zneškodňování odpadů ve výši 430 tis. Kč.

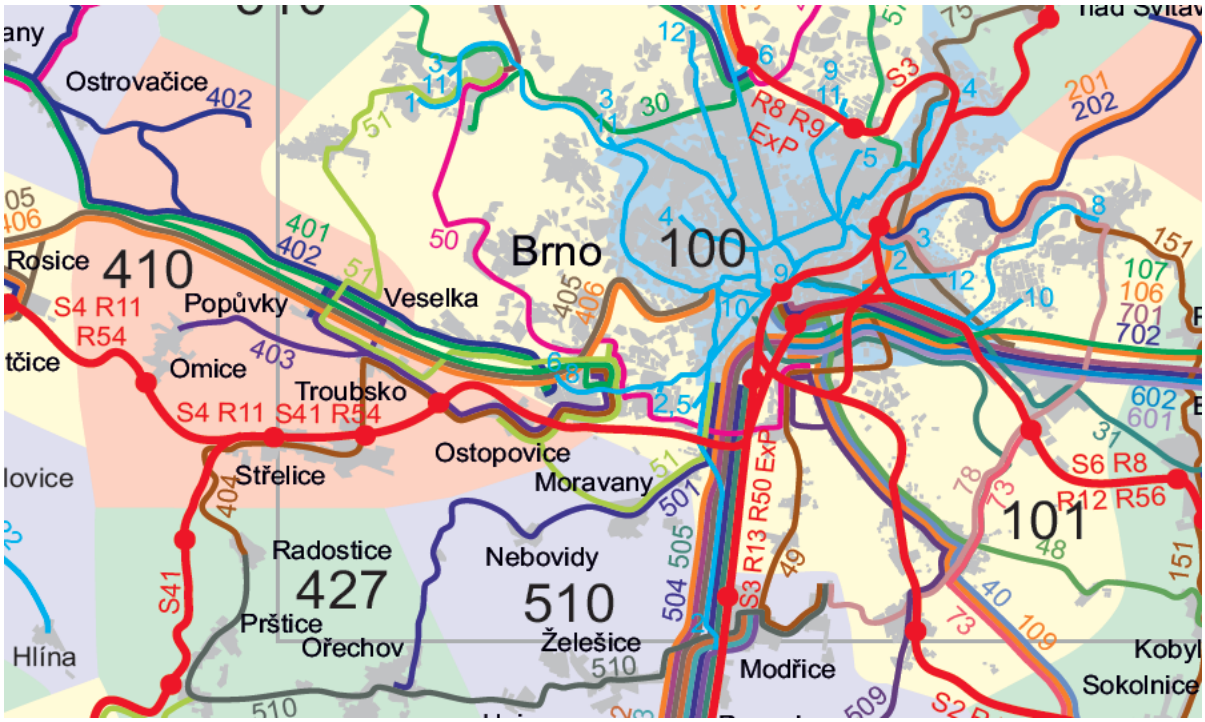
Měrná nákladovost

Položka - měrná nákladovost	Moravany	Nebovidy	Ostopovice
Náklady na tunu a rok celkové	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 Nebovidy 3 083 Kč/rok/t produkovaného odpadu a 1174 Kč/rok/obyvatele.

3.6 Doprava

Obec Nebovidy se nachází v jižní části brněnské aglomerace. Z hlediska dopravní obslužnosti je součástí Integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje (IDSJMK), který zaručuje efektivní spojení obcí JmK veřejnou dopravu. Obec se nachází v tarifní zóně 510. Z hlediska druhů veřejné hromadné dopravy je zde k dispozici pouze o veřejná autobusová doprava, železniční trať se na území obce nenachází. Z hlediska četnosti autobusových spojů je třeba do budoucna prověřit prostor pro zlepšení.[8]



Zdroj: IDSJMK

[8] 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 zvyšuje i počet obyvatel dojíždějících za prací či do škol, tím se zvyšují nároky na veřejnou dopravu obyvatel, ale taktéž i na jejich osobní automobilovou dopravu.

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

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

Na území obce je dlouhodobě vyhlášen stav zhoršené kvality ovzduší. Hlavní zdroje znečištění v současnosti představuje silniční doprava, zejména zdroj polétavého prachu a oxidu dusíku v okolí hlavní silnice procházející obcí a rovněž nedalekých dálnic D1 a D52.

Na území Nebovid je dalším zdrojem znečištění prašnost z pozemků z orné půdy. Vzhledem ke stále narůstajícímu zatížení silničních komunikací a zemědělských pozemků bude při nerealizaci příslušných opatření docházet ke zhoršování aktuálního stavu, který by mohl vést k vyššímu procentu zdravotních potíží obyvatelstva z území.[9]

Pro Nebovidy je též problémem přetíženost komunikací (nákladní doprava ze Střelic) a nedostatek parkovacích míst.

[9] Viz Program rozvoje obce Nebovidy na období od 2017 do 2022.

Obslužnost veřejnou dopravou je v nynější době v zásadě ve vyhovujícím stavu, přesto by dle názoru občanů měly spoje jezdit častěji. Problémem je absence přímého spojení do vedlejší obce Střelice, resp. do dalších obcí v okolí.

Cyklistické spojení na území obce není vyhovující. Na území Nebovid se nenachází žádná cyklostezka, prochází tudy pouze cyklotrasa s číslem 403 vedoucí z Přízřenic do Mohelna. Bezpečné cyklospojení pak chybí do obce Střelice a rovněž do Radostic, tudy lze však k přepravě částečně využít naučné cyklotrasy přírodním parkem Bobrava. Občané by uvítali vybudování cyklostezek a turistických tras na území obce z důvodu bezpečného pohybu v obci i jejím okolí.

Celkově je problematika plánování dopravy obsažena detailně v aktuálním územním plánu obce Nebovidy v rámci kapitoly „Koncepce veřejné infrastruktury a dalšího občanského vybavení včetně podmínek pro jejich umístění“[10].

V souvislosti s výše uvedenými trendy je v obci potřeba dobudovat kvalitní dopravní infrastrukturu, zajistit kapacitně a ekologicky dobrou dopravní dostupnost, rekonstruovat a obnovit poničené místní komunikace, vystavět nové bezpečné cyklistické stezky a chodníky.[11]

3.7 Hospodářství, zaměstnanost, rozvoj podnikání

Obecně je posuzované území silně ekonomicky navázáno na metropolitní oblast města Brna, jehož těsné sousedství do značné míry ovlivňuje socioekonomickou situaci v Nebovidech.

Základní údaje o obci

	Počet obyvatel celkem	v tom ve věku			Výměra (ha)	Země dělská půda (ha)	z toho orná půda	Nezeměděl ská půda (ha)	z toho lesní pozemky	Ekono-mické subjekty	Dosažitelní uchazeči o zaměst-nání
		0–14	15–64	65+							
Nebovidy	817	163	523	131	450	245	199	205	162	229	7

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

[10] Územní plán obce Nebovidy, vydaný dne 7. 7. 2008

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

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
Nebovidy	583456	229	46	36	183	174	2

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

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

Na území obce mají svoji provozovnu následující subjekty: POOLTECHNIKA, s.r.o. – velkoobchod s bazénovou technologií; Nábytkové hrany, s.r.o.; Faunas Petr Slezák – potřeby pro chovatele domácích mazlíčků; TOP Dřevointer s.r.o. – výroba nábytku; IBERIS s.r.o.; Japanese Cars Nebovidy – autoservis; Beton Tyll; Jiří Janíček – autodoprava. Většina uvedených má pouze místní působnost, respektive regionální. Převážně výrobny nábytku dosahují působnosti národní. Žádný z výše uvedených subjektů pak nemá více než 10 zaměstnanců.

Obyvatelé Nebovid naopak na rozvoji podnikání v obci velký zájem nemají, obávají se výstavby velkých podnikatelských objektů a průmyslových zón, které by narušily ráz obce a její přírodní okolí.[12]

[12] Viz Program rozvoje obce Nebovidy na období od 2017 do 2022.

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 mimoprodukční 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 Nebovidy 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 zajištění stínění a přístupu k vodě na veřejných prostranstvích.

Mezi adaptační a mitigační opatření v zastavěném území obce 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 Nebovidy 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 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 Nebovid 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 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 výrobu elektřiny a tepla či omezení výroby sektorů náročných na vodu.

Naopak extrémní srážky/povodně mohou narušit elektrické sítě a produktovody a omezit či znemožnit zásobování po železnici i silnici, vyřadit některé výrobní kapacity, zejména vodní elektrárny, ohrozit průmyslové podniky v zasažených oblastech, a způsobit možný únik nebezpečných látek, stejně jako omezit produkci biomasy pro 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.[13]

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 Nebovidy považovat:

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

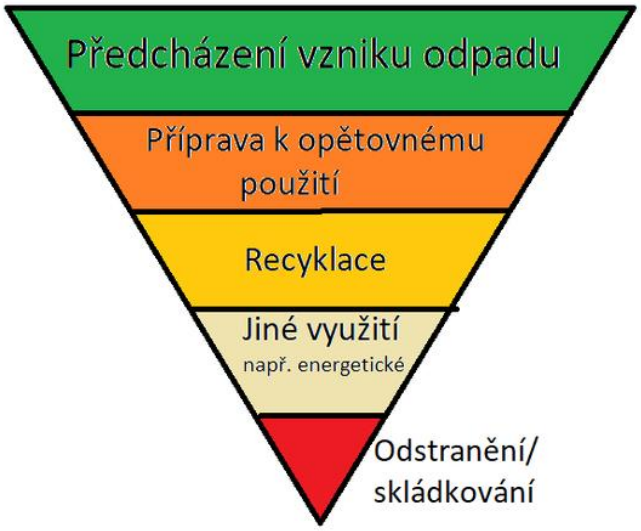
Mezi adaptační a mitigační opatření v oblasti energetiky lze tedy zařadit:

- 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, a nelze-li vzniku odpadu předejít, pak v následujícím pořadí jeho příprava k opětovnému použití, recyklace, jiné využití, včetně energetického 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.

[13] 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 Nebovidy 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 Nebovidy 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 zařadit:

- rozvoj podpory řešení kompostovatelného odpadu;
- podporu opatření v rámci cirkulární ekonomiky, jako je např. zřízení re–use centra (např. v rámci sběrného dvora), podporu využití recyklovaných materiálů v rámci veřejných akvizičních procesů;
- podporu bezobalového prodeje na území obce;
- 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 Nebovid, mohou tyto sítě významně narušit a zkomplikovat tím dopravní obslužnost, zásobování, pohyb obyvatel v celém regionu, včetně Nebovid.

Z hlediska bezpečnosti dopravy a zajištění dopravní obslužnosti kladou projevy změny klimatu na odolnost všech tří obcí 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 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).[14]

V případě zájmového území jsou nicméně klíčovými rizikovými faktory, identifikovanými také v úvodní analýze zranitelnosti území, souvisejícími s dopravou a změnami klimatu 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 hlavní komunikace v obci. Se silniční dopravou pak souvisí i druhotná prašnost z vozovek znečištěných zejména nákladními automobily a zemědělskými stroji.[15]

Vzhledem k výše uvedenému lze za hlavní rizika pro oblast dopravy na území obce Nebovidy 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,

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

- preference veřejné hromadné dopravy zejména v dojíždění do centrálních částí brněnské aglomerace,
- výstavba bezpečných cyklostezek v celém zájmovém území,
- 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,
- využití systémů sdílené dopravy (carsharing),
- 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 klimatické jevy 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 zájmové území v souladu s adaptační strategií České republiky na změny klimatu 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.[16]

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.

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

- Norské fondy jsou doplňkovou podporou pro některé vybrané oblasti.

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 Nebovidy 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 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 atraktivního prostřední pro život – zajištění demografické stability a ekonomické prosperity obcí,
- 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.

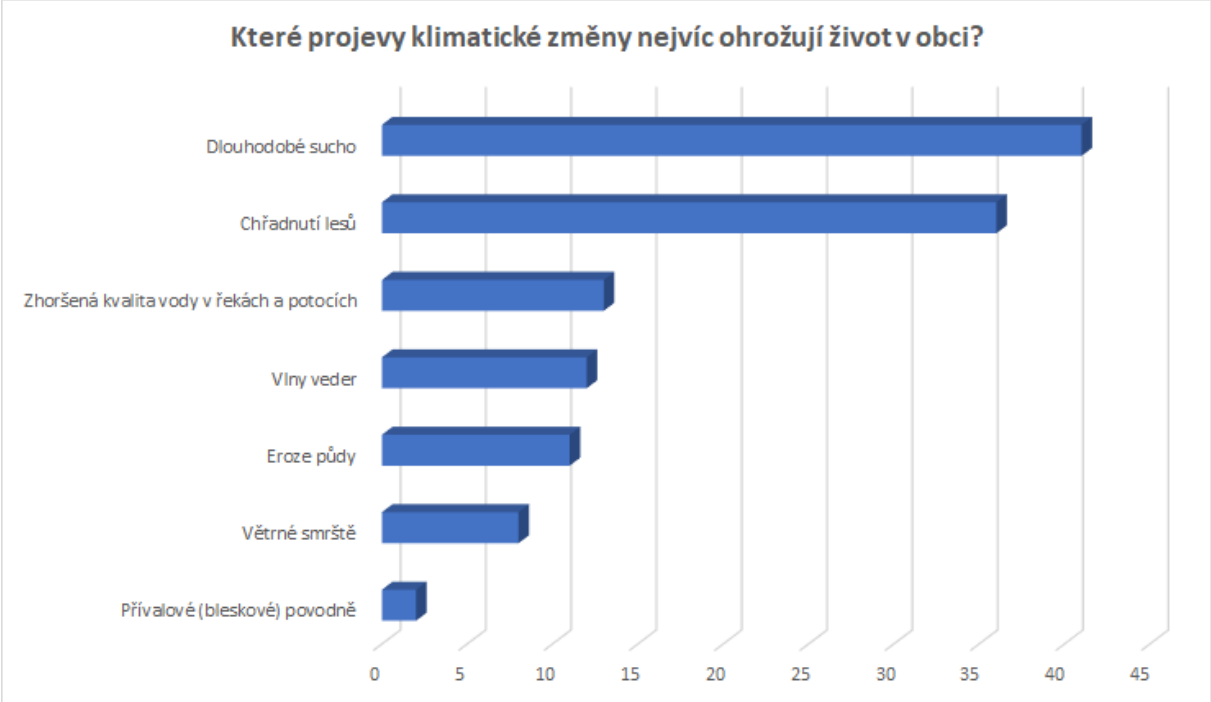
4.2 Vnímání zranitelnosti a hlavních rizik obyvateli obce

Anketa mezi obyvateli Nebovid byla realizována v rámci zapojení veřejnosti do přípravy Adaptační strategie obce Nebovidy na dopady klimatické změny. Sběr názorů probíhal elektronicky v období od 29. 3. do 20. 4. 2021.

Anketní list vyplnilo 52 obyvatel Nebovid, což činí zhruba 6,6 % obyvatel obce. Mezi účastníky ankety mírně převažovali muži (58 %), ženy tvořily 42 %. Zastoupení věkových kategorií mezi respondenty ukazuje koláčový graf níže.

Které projevy klimatické změny podle vašeho názoru nejvíc ohrožují život v obci?

V odpovědích na tuto otázku zaznívaly nejčastěji: Dlouhodobé sucho (79 % respondentů) a chřadnutím lesů (69 %). Zhruba každý čtvrtý účastník ankety pak ještě zmiňoval zhoršenou kvalitu vody v řekách a potocích, vlny veder nebo erozi půdy. Graf níže uvádí četnost jednotlivých odpovědí.



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

Názory účastníků ankety se rozdělily relativně rovnoměrně mezi několik problémů. Nejčastěji zmiňovány jsou nedostatky v systému recyklace odpadů (35 % respondentů). Následuje

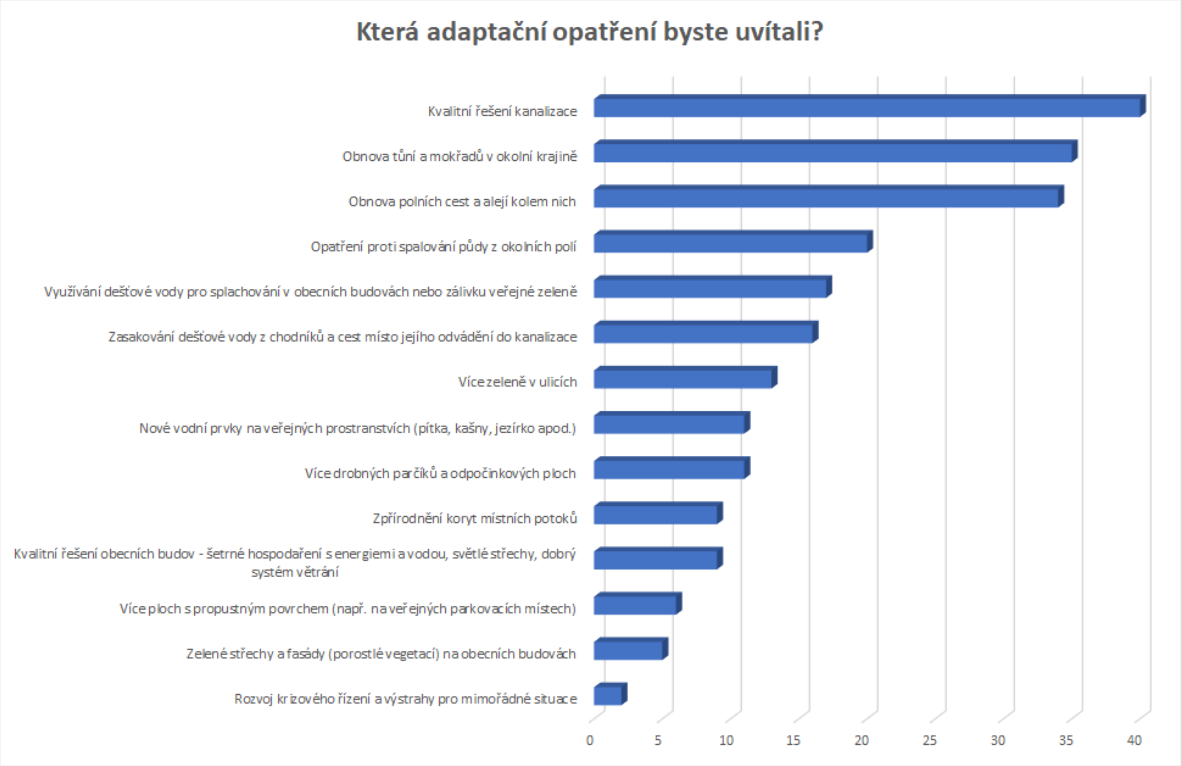
nedostatek pitné vody (30 %) a nedostatek zeleně v obci (28 %). Stejně často (27 %) jsou zmiňovány problémy v dopravě a velké množství zastavěných a vybetonovaných ploch. Zhruba každý pátý účastník ankety pak ještě zmiňuje nedostatek zeleně v okolní krajině. Názor je obdobný napříč všemi věkovými skupinami. Graf níže uvádí četnost jednotlivých odpovědí.

Spontánně pak v tomto bodě účastníci ankety opakovaně zmiňovali hlavně chybějící splaškovou kanalizaci, problémy s parkováním v obci nebo nedostatečnou nabídku spojů veřejné dopravy.

Zhruba čtvrtina respondentů využila možnost uvést konkrétní místa zmiňovaných problémů. Otázky nedostatku pitné vody se týkají především chatové oblasti, kde jsou lidé odkázaní na studny, ve kterých je hladina vody nestabilní. V oblasti třídění odpadů jsou zmiňovány často přeplněné kontejnery na papír a plasty a chybějící sběrný dvůr.

Která adaptační opatření byste uvítali?

Z nabízené sady různých adaptačních opatření má mezi účastníky ankety jednoznačně největší podporu kvalitní řešení kanalizace (77 % respondentů). Hned v těsném závěsu pak zůstala obnova tůní a mokřadů v okolní krajině (67 %) a obnova polních cest a alejí kolem nich (65 %). Další opatření už pak mezi účastníky ankety zaznamenala méně než poloviční podporu. Např. opatření proti splavování půdy z polí (38 %) nebo využívání dešťové vody v budovách či zasakování dešťové vody z chodníků, které zmínil zhruba každý třetí respondent. Graf níže uvádí četnost jednotlivých odpovědí.



Jaká další opatření či projekty byste ve Vaší obci uvítali?

Zhruba polovina účastníků ankety využila také možnost uvést ještě další opatření, dle vlastního názoru. Z opatření s adaptačním potenciálem byla nejčastěji zmiňována výsadba stromů v ulicích a podél vycházkových pěších tras doplněná lavičkami ve stínu. Významným tématem je pro občany i obnova lesních porostů v okolí obce a také vybudování tůní v oblasti Troubského potoka a na polích v blízkosti křižovatky na Ořechov-Střelice.

5 Hlavní problémové okruhy – shrnutí

Území obce Nebovidy 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 Nebovid 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.