



Akční plán pro udržitelnou energii a klima obce Bělkovice-Laštiny

V roce 2023 zpracoval ASITIS s.r.o.

Asitis 



Pakt starostů a primátorů
v oblasti Klimatu a Energetiky
EVROPA



Pakt starostů a primátorů
v oblasti Klimatu a Energetiky
EVROPA



Poděkování

Rádi bychom poděkovali za spolupráci vedení obce Bělkovice-Laštiny a jeho spolupracovníkům za nasazení a ochotu, se kterými přistoupili ke spolupráci na tvorbě Akčního plánu udržitelné energie a klimatu (SECAP). Bělkovice-Laštiny jsou první obcí, když pomineme velká města Přerov a Olomouc, která se v Olomouckém kraji připojila k Paktu starostů a primátorů pro energii a klima. Bělkovice-Laštiny tím vstoupily do rodiny moderních samospráv, které budoucnost svou a svých občanů vnímají odpovědně a v globálních souvislostech. Udržitelné fungování lidské společnosti však není pro Bělkovice-Laštiny ani módní novinkou ani novotou. Obec dlouhodobě usiluje o lepší využívání omezených zdrojů, udržitelnou krajinu i sídlo konkrétními projekty a iniciativami. Od výsadeb stromů po modernizaci veřejného osvětlení, od využívání obnovitelných zdrojů energie pro snižování emisí z dopravy.

SECAP by nevznikl bez odpovědné a trpělivé práce zástupců obce, v čele s panem starostou Ing. Tomášem Němčicem a týmem jeho spolupracovníků z obecního úřadu. Rádi bychom také poděkovali zástupcům energetických společností, výrobcům energie, distributorům, ČHMÚ, státním regulativním, výkonným a dohledovým orgánům. Všem patří poděkování za profesionální a trpělivou součinnost, bez jejich úsilí by SECAP pro obec Bělkovice-Laštiny nebylo možné vytvořit. Úspěch celého zdravě ambiciózního plánu je nyní na bedrech obce, jejích občanů, podnikatelů, celého společenského ekosystému. Děkuje.

Projekt „Udržitelná energetika a klima pro obec Bělkovice-Laštiny“, reg. č. 1211300005, je spolufinancován ze Státního fondu životního prostředí ČR, Národního programu životního prostředí, výzva č. 13/2021.

Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován
Státním fondem životního prostředí ČR
na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.
www.mzp.cz www.sfzp.cz

Autoři:

Mgr. Bc. Filip Kratoš
Bc. Petr Klimeš
Mgr. Hana Trávníčková
Ing. Kateřina Bachová
Mgr. Eliška Matulová
PhDr. Jan Závěšický
Ing. Marek Řičíca
Ing. Jiří Vlach
Ing. Jiří Jedlička, Ph.D.

Dokument byl připomínkován členy odborné pracovní skupiny.

Projekt „Udržitelná energetika a klima pro obec Bělkovice-Lašťany“, reg. č. 1211300005, je spolufinancován ze Státního fondu životního prostředí ČR, Národního programu životního prostředí, výzva č. 13/2021.



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován
Státním fondem životního prostředí ČR
na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.
www.mzp.cz www.sfzp.cz

OBSAH

1. Úvod a kontext secap	9
1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?	9
1.2 Projevy změny klimatu a jejich očekávaný vývoj	12
1.3 Základní pojmy	13
1.4 O Paktu starostů a primátorů	14
1.5 Co je to SECAP?	16
1.5.1 Struktura SECAP a jeho součásti	16
1.6 Charakteristika obce	17
1.6.1 Obecné informace	17
1.6.2 Demografická struktura	18
1.7 Strategický rámec	19
1.7.1 Globální strategie a východiska	19
1.7.2 Národní strategie a východiska	20
1.7.3 Regionální a místní strategie a východiska	21
2. Cíl, vize a závazky	23
2.1 Vize obce v budoucnosti	24
3. výchozí emisní inventura (BEI)	25
3.1 Výchozí rok pro emisní inventuru a průběžný monitoring	25
3.2 Metodika a zahrnuté sektory	26
3.2.1 Ukazatele emisí využívané v rámci inventarizace	27
3.2.2 Zdroje údajů	28
3.2.3 Ostatní předpoklady	28
3.3 Výroba energií a emisní faktory	29
3.3.1 Lokální výroba energie	30
3.3.2 Národní energetický mix pro elektřinu	30
3.3.3 Lokální emisní faktor pro elektřinu	31
3.4 Oblast budov a zařízení	33
3.4.1 Obecní budovy, vybavení a technologie	33
3.4.2 Terciérní sektor	35
3.4.3 Sektor bydlení	36
3.4.4 Veřejné osvětlení	39
3.5 Oblast dopravy	41
3.5.1 Vozový park obce a jeho organizací	41
3.5.2 Veřejná doprava	42
3.5.3 Soukromá a komerční doprava	44
3.6 Oblast zemědělství, využití půdy a změny ve využití půdy	47
3.7 Shrnutí hlavních výsledků BEI	51
4. Analýza rizik a zranitelnosti (RVA)	53
4.1 Posouzení rizik a zranitelnosti (RVA) a jeho význam	53
4.2 Rizika a jejich dopady	53
4.2.1 Základní pojmy dle IPCC	53
4.3 Vazba na IPCC	54
4.3.1 Klimatické jevy – Climatic Impact-Drivers (CIDs)	56
4.4 Vyhodnocení rizika na území obce Bělkovice-Laštiny	59
4.4.1 Aktuální riziko	59
4.4.2 Budoucí vývoj klimatických jevů	81
4.4.3 Dopady klimatických jevů	85
4.4.4 Závěrečné vyhodnocení	86
5. Modely budoucího vývoje	87
5.1 Popisy modelů vývoje spotřeby energií a produkce emisí	88
5.1.1 Konzervativní model	88
5.1.2 Optimální model	89
6. Návrhy mitigačních opatření	91
6.1 Výměna zdrojů tepla	92
6.2 Úsporná opatření na obálkách budov	94
6.3 Organizační opatření k úspoře energie v budovách	96
6.4 Obnovitelné zdroje energií, kombinovaná výroba elektřiny a tepla	98
6.5 Komunitní energetika	100
6.6 Veřejné osvětlení	102

6.7	Komplexní opatření.....	103
6.8	Doprava.....	105
7.	Návrhy adaptačních opatření.....	107
7.1	Modro-zelená opatření	107
7.2	Šedá opatření.....	109
7.3	Měkká opatření	110
8.	Energetická chudoba a spravedlnost	111
9.	Implementace a řídicí struktura SECAP	114
9.1	Implementace SECAP na úrovni obce	114
9.1.1	Východiska implementace	114
9.1.2	Monitoring SECAP a klíčoví partneři pro monitoring SECAP.....	115
9.1.3	Řídící skupina SECAP.....	117
9.1.4	Koordinátor SECAP a projektový pracovník SECAP.....	117
9.1.5	Pracovní skupina SECAP	118
9.1.6	Garant realizace aktivity	118
9.2	Principy a doporučení pro realizaci opatření SECAP.....	120
9.3	Financování a rozpočet.....	121
9.4	Opatření k prevenci negativních vlivů na životní prostředí	122
10.	Seznam použitých zkratk	123
11.	Použité zdroje.....	125
12.	Seznam obrázků.....	128
13.	Seznam tabulek	130

1. ÚVOD A KONTEXT SECAP

1.1 Co s sebou přináší změna klimatu?

Žijeme v době bezprecedentního vývoje a rozmachu lidské civilizace. Lidská civilizace je dnes skutečně globální a propojená. Lidstvo se dostalo do stadia, kdy zásadně a většinou negativně ovlivňuje životní prostředí na celém světě. Při tom spotřebovává množství energie a produkuje množství odpadu a emise skleníkových plynů. Skleníkové plyny se kupí v atmosféře, nerecyklovaný odpad v celém životním prostředí.

V důsledku hromadění skleníkových plynů v atmosféře dochází ke klimatickým změnám. Probíhající klimatická změna ovlivňuje všechny přirozené systémy na Zemi a její důsledky se v budoucnu budou dále prohlubovat.

Vliv člověka na změnu klimatu je v dnešní době velice dobře prokázán. Na klima působí velké množství různých vlivů, včetně několika různých cyklů sluneční aktivity nebo změn rotace země či její polohy vůči ostatním tělesům sluneční soustavy. Je však spočítáno, že za změnami, které pozorujeme v současnosti, stojí především činnost člověka. Část z emisí produkovaných člověkem se projevuje ochlazením atmosféry. Toto ochlazení je však zcela překryto oteplovacím efektem, který způsobují emise označované jako skleníkové plyny (Greenhouse gases, GHG). Proto o klimatické změně někdy zjednodušeně hovoříme jako o globálním oteplování.

IPCC

Hlavní světovou autoritou v oblasti změn klimatu je Mezivládní panel pro změnu klimatu (IPCC), spadající pod OSN. Vědci v IPCC v rámci své činnosti shromažďují poznatky z výzkumu klimatu z celého světa a následně všechny sesbírané údaje společně vyhodnocují a vyvozují z nich závěry. Množství sledovaných publikací je skutečně ohromné, pohybuje se v řádu deseti tisíců. Zprávy, které pravidelně publikují, jsou tak založeny na veškerých informacích, které jako lidstvo máme momentálně k dispozici. Proto jsou závěry z IPCC maximálně důvěryhodné a přesné.

Hodnotící zprávy IPCC

Zjištěné poznatky IPCC publikuje v pravidelných intervalech ve formě tzv. hodnotících zpráv. Během let 2021 a 2022 je průběžně zveřejňovaná 6. hodnotící zpráva. Ta sestává ze tří částí, z nichž každou zpracovává jiná pracovní skupina (Working group, zkráceně WG). Tématem WG1 jsou fyzikální vědecké základy změny klimatu. Představuje tak základ informací a poznatků, ze kterých ostatní pracovní skupiny vycházejí. WG2 se zaměřuje na dopady klimatické změny, adaptaci a zranitelnost. Napříč celým světem zkoumá a předjímá do budoucnosti vliv jednotlivých projevů klimatu na životní prostředí a na konkrétní odvětví lidské činnosti. WG3 se zabývá mitigací klimatické změny, tedy snižováním množství vypouštěných skleníkových plynů (GHG) a jeho případným odstraňováním z atmosféry.

Celosvětově došlo podle IPCC v letech 2010 až 2019 k oteplení o 1,1 °C oproti předindustriálnímu období. V České republice za posledních 60 let vzrostla průměrná teplota o 2 °C, tedy více, než je celosvětový průměr. Během příštích 20 let velmi pravděpodobně stoupne o další 1 °C.

Dnes už na světě nenajdeme místo, které by nebylo ovlivněno změnami klimatu. V polárních oblastech razantně ubývá ledová pokrývka. Přímořské oblasti jsou ohroženy zvyšující se hladinou oceánů, což je způsobeno jednak vodou z roztátých ledovců, jednak nárůstem objemu vody v důsledku jejího zahřátí na vyšší teplotu. Se zvýšením teploty dochází k posunu areálů druhů rostlin i živočichů. To kromě výrazného vlivu na biodiverzitu má důsledky i v zemědělství. Negativní vliv zvýšené teploty se projevuje i na zdraví obyvatelstva a celkové fungování lidského organismu. Nemoci, jinak typické pro tropické a subtropické

oblasti, se dostávají do vyšších zeměpisných šířek. Změny v atmosféře se projevují zvýšeným výskytem extrémního počasí. Mnoho projevů změny klimatu již zaznamenáváme i na území Česka.

O řešení změny klimatu se s rostoucí intenzitou pokouší mezinárodní společenství. Vyvrcholením těchto globálních snah byla Pařížská dohoda o změně klimatu, která vešla v platnost v listopadu 2016. Smluvní strany Pařížské dohody se shodly, že udrží nárůst průměrné globální teploty na úrovni výrazně nižší než 2 °C ve srovnání s úrovní před industrializací a že budou usilovat o omezení tohoto nárůstu na 1,5 °C oproti období před industrializací.

Co znamená zvýšení teploty o 2 °C?

Běžným pohledem může být jeden či dva stupně Celsia zanedbatelný rozdíl.

Proč by nás tedy současné oteplení mělo znepokojovat? Důvodů je několik:

1) Změny jsou velice rychlé

K výrazným změnám dochází v průběhu přibližně jednoho století, což představuje jen několik lidských generací ale např. sotva jednu generaci produkčního lesa. Proto nám nestačí pomalá, přirozená, adaptace na změny.

2) Nejde pouze o teplotu

Společně se zvýšením teploty přicházejí také výrazné změny v množství srážek a jejich rozložení. Nás ve střední Evropě se zvláště dotýká výrazné sucho. Tím se nastupující období liší od již zmíněného holocenního teplotního maxima končícího okolo roku 4000 př.n.l., které bylo naopak extrémně bohaté na srážky a tím pádem relativně příznivé.

3) Zvýšení teploty je nerovnoměrné v čase

Uváděná změna se vztahuje k ročním průměrným hodnotám. Největší rozdíly se však obvykle týkají extrémních hodnot, které mj. nejvíce ovlivňují rozšíření druhů a způsobují zdravotní komplikace.

4) Zvýšení teploty je nerovnoměrné v prostoru

V Česku již nyní teplota stoupla více, než kolik činí globální průměr. Je pravděpodobné, že zde změny pocítíme razantně. Nejvíce se vliv oteplení projeví v polárních oblastech. Tamní změny však ovlivní odrazivost povrchu země a také mořské a vzdušné proudění, což zpětně opět ovlivní klima i jinde na světě.

5) I malá změna může mít velké následky

Před půlstoletím se průměrná zimní teplota v Česku pohybovala pod -2 °C, dnes se pohybuje nad 0 °C. Proto zvýšení o jeden stupeň může rozhodnout o to, jestli bude více sněžit nebo pršet. S nedostatkem sněhu se poté prohlubuje sucho v krajině.

6) Lidská civilizace je dnes velká a globální

Naše civilizace je tak velká, že téměř každá hrozba vyplývající z klimatické změny se někde projeví tak, že to člověk pocítí. Jako lidstvo obýváme prakticky celou planetu, takže není kam před zhoršením klimatu „utéct“.

7) Člověk životní prostředí již zásadně narušil

Člověk zásadně narušil přirozené procesy v přírodě. Zmenšil tak schopnost ekosystémů samovolně se vypořádat s působícími změnami a narušeními. Současná klimatická změna tak pravděpodobně bude mít mnohem destruktivnější účinek než podobné změny v minulosti.

V současné době lidstvo čelí množství velkých výzev. Nelze opomenout v nedávné době proběhlou pandemii covidu 19, jejíž hlavní hrozba aktuálně pominula, nicméně její vliv na ekonomiku je stále značný. Klimatická změna je však beze sporu největší výzvou, která na lidstvo momentálně čeká. Její rozsah je ohromný a projevuje se velkým množstvím různých hrozeb dopadajících na téměř každou oblast lidské

činnosti. Nemůžeme navíc očekávat, že se vše časem samovolně vrátí do původního stavu (alespoň ne v časovém horizontu, který má pro naši civilizaci nějaký význam).

Svět zatím není na cestě k dosažení environmentálních cílů udržitelného rozvoje nebo jiných mezinárodně dohodnutých cílů v oblasti životního prostředí. Naléhavě je třeba jednat a zvrátit tyto negativní trendy, obnovit planetární a lidské zdraví. Celková situace v oblasti životního prostředí se zhoršuje a prostor pro její řešení se pomalu uzavírá.

Zapojit se do řešení klimatické krize je úkol pro nás všechny. Adaptační opatření (viz dále) přinášejí užitek každému přímo v místě provedení. Jsou tedy lidmi všeobecně kladně přijímána. Oproti tomu opatření ke snižování emisí GHG (tzv. mitigační opatření) působí globálně. Nemůžeme očekávat, že například uzavřením uhelné elektrárny zabráníme působení klimatické změny v jejím okolí. Snížíme tím pouze její vlastní příspěvek ke globálním změnám na celé planetě. To mnohdy vytváří dojem, že vlastním přičiněním nic nezmůžeme a zmírňování klimatických změn za nás musí vyřešit někdo jiný. Pravda je ovšem taková, že stejně jako každý svým malým dílem přispívá k produkci emisí a skládá se na výsledný celoplanetární efekt, tak každý z nás může svým malým dílem přispět ke zlepšení. Výsledek úsilí o zlepšení, do kterého se zapojí všichni, bude opět ohromný.

Místní samosprávy v tomto úsilí mají významnou roli. Na národní úrovni mohou být tvořeny různé strategie a plány, realizace množství opatření na úrovni každodenního využívání energií napříč celou zemí by však v rukou státu byla nereálná. I jednotlivci mají při řešení klimatické změny velký podíl. Jejich možnosti působit změny ve společnosti jsou však omezené. Místní samosprávy tak mají zásadní význam a vhodnou pozici. Zároveň jsou blízko obyvatelům, aby se mohly různými způsoby zapojovat do jejich každodenního života. Přesto se jejich úsilí musí doplnit činnostmi státu, soukromého sektoru i domácnostmi a obyvateli.

Důvodem, proč má klimatická změna takový význam v rámci SECAP, je její přímá souvislost s energetickým využíváním fosilních paliv a dalších činností člověka, které emitují skleníkové plyny. Kromě adaptace na změnu klimatu a snižování emisí skleníkových plynů cílí SECAP na prevenci a řešení energetické chudoby.

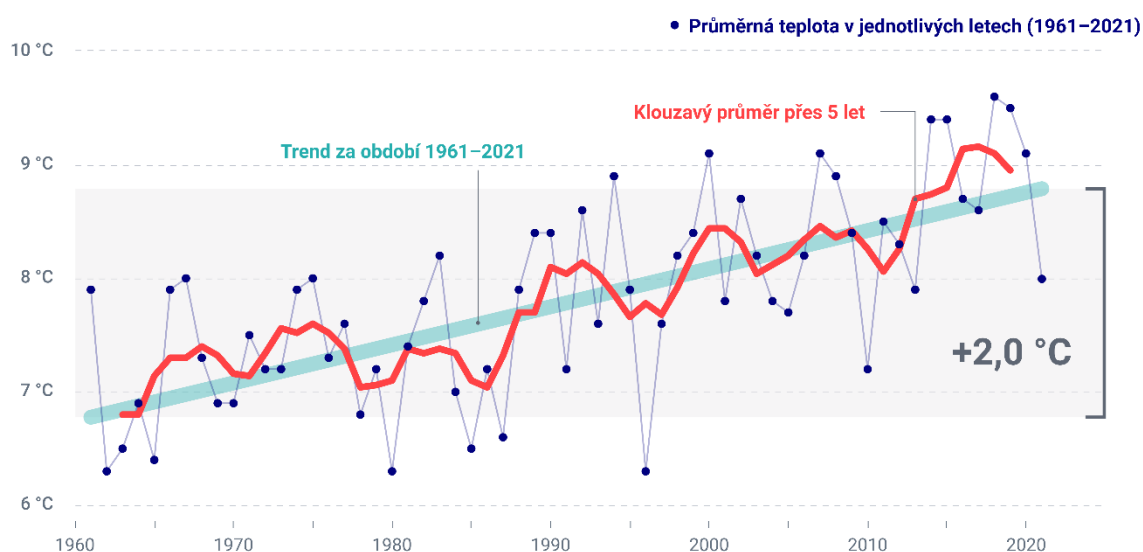
1.2 Projevy změny klimatu a jejich očekávaný vývoj

Od roku 1750 pozorujeme nárůst koncentrací skleníkových plynů v atmosféře. Důsledkem je oteplování atmosféry, které v posledních letech zrychluje. Každé z posledních čtyř desetiletí bylo postupně vždy teplejší, než všechna předchozí od roku 1850. Globální povrchová teplota v minulém desetiletí byla podle IPCC o 1,09 °C vyšší, než v období 1850–1900. Nárůst se v různých částech světa liší, významnější je nad pevninou než nad oceány. Liší se značně i mezi různými oblastmi na zemi. K větším nárůstům obecně dochází v oblastech dále od rovníku a chladnějších oblastech. V ČR za posledních 60 let vzrostla průměrná teplota o 2 °C, tedy více než je celosvětový průměr. Celosvětově také narůstá množství extrémních klimatických jevů. Sem patří zvláště vlny veder, extrémně vydatné srážky či tropické cyklony.

PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR



Teplota se od roku 1961 zvýšila o 2,0 °C.



VERZE 2022-11-22 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/teplota-cr

zdroj dat: ČHMÚ

Obrázek 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961–2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz

1.3 Základní pojmy

❖ Skleníkové plyny (Greenhouse Gases, GHG)

Tyto plyny v atmosféře způsobují tzv. skleníkový efekt. Tedy omezují průchod tepla vyzářeného povrchem i ovzduším nad ním zpět do vesmíru. Tím přispívají k oteplování planety. Samotný skleníkový efekt spojený s určitým množstvím GHG v atmosféře je nezbytnou podmínkou pro existenci života na Zemi. Zvýšení jejich množství za posledních sto let však způsobuje změnu klimatu a má nepříznivý dopad na lidskou společnost. Nejznámější skleníkové plyny jsou oxid uhličitý (CO₂) a metan (CH₄).

❖ Adaptace

Adaptací, případně adaptačním opatřením myslíme reakci na již proběhlou a další změnu klimatu. Adaptace snižuje dopad této změny na lidskou společnost. Tato opatření však neovlivňují samotnou změnu klimatu a její průběh. Hovoříme také o přizpůsobování se klimatické změně. Typickým příkladem je sázení stromů do ploch betonových parkovišť, které se v letních měsících přehřívají.

❖ Mitigace

Slovo mitigace znamená zmírňování. O mitigaci klimatické změny mluvíme v případě, že provádíme opatření, která zmenšují velikost budoucích změn klimatu. Nejčastěji jsou spojována se snížením množství GHG vypouštěných do atmosféry. Spadají sem hlavně opatření ke snižování energetické náročnosti nebo výroba energie z obnovitelných zdrojů.

1.4 O Paktu starostů a primátorů

Pakt starostů a primátorů EU v oblasti klimatu a energetiky je iniciativa, sdružující tisíce místních samospráv, které se dobrovolně zavázaly plnit cíle Evropské unie zaměřené na oblast klimatu a energetiky. Existuje od roku 2008 a za tu dobu se k němu připojilo již přes 11 000 signatářů z řad měst a obcí. Dohromady tak pokrývá přes 340 milionů obyvatel. Činnost paktu zasahuje do 54 zemí. Tato čísla s každým dalším měsícem narůstají, nadále se připojují další a další obce. Pakt starostů a primátorů se tak stává jedním z nejvýznamnějších zprostředkovatelů lidské snahy bojovat s klimatickou změnou.

Pakt uvádí těchto 10 důvodů a výhod plynoucích ze členství:

1. Široké mezinárodní uznání a zviditelnění opatření Vašeho místního orgánu v oblasti klimatu a energetiky
2. Příležitost podílet se na utváření politiky EU v oblasti klimatu a energetiky
3. Věrohodné závazky prostřednictvím kontroly a monitorování pokroku
4. Lepší finanční příležitosti pro Vaše místní klimatické a energetické projekty
5. Inovativní způsoby vytváření sítí, výměny informací a budování kapacity prostřednictvím pravidelných akcí, partnerství měst, webinářů nebo on-line diskuzí
6. Praktická podpora (helpdesk), instruktážní materiál a nástroje
7. Rychlý přístup k „know-how vedoucímu k dokonalosti“ a inspirativním případovým studiím
8. Uspodňené sebehodnocení a vzájemné (peer-to-peer) výměny prostřednictvím společné šablony pro monitorování a podávání zpráv
9. Flexibilní referenční rámec pro akci, přizpůsobitelný místním potřebám
10. Posílená spolupráce a podpora ze strany celostátních a nižších než celostátních orgánů

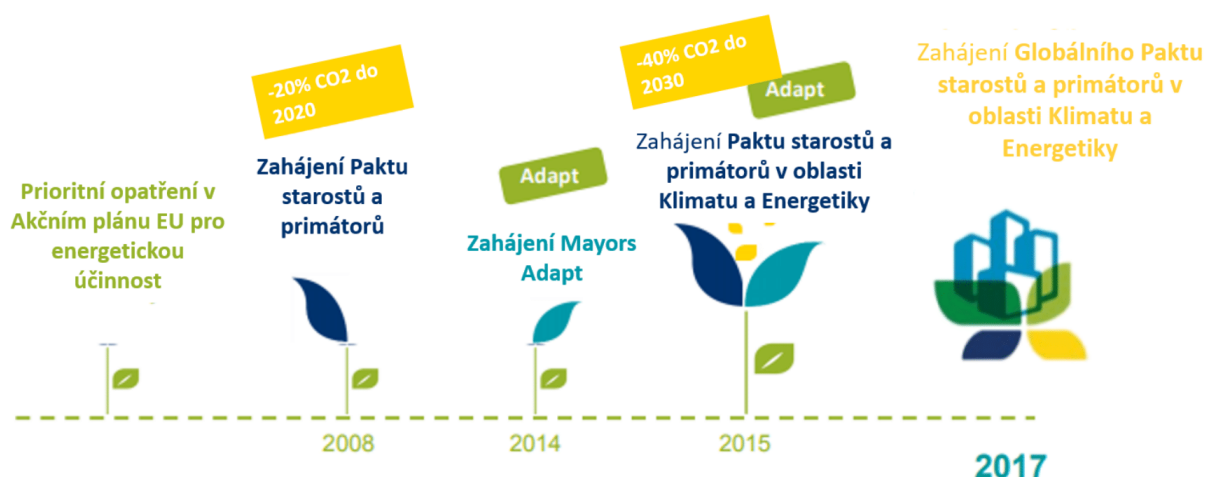
Vstupem do Paktu starostů a primátorů se obec Bělkovice-Lašťany zavázala ke snížení emisí do roku 2030 o 55 % oproti výchozímu roku 2000 a k dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Tento závazek se odvíjí od národní a evropské legislativy pro zmírňování klimatických změn platné v době vstupu do paktu.

Spolu s vývojem závazků na úrovni Evropské unie se měnil i závazek vyplývající z Paktu starostů a primátorů. Původní cíl platný od vzniku paktu v roce 2008 stanovoval minimální snížení emisí CO₂ o 20 % do roku 2020. V roce 2014 byla založena iniciativa Mayors Adapt, která se kromě mitigace klimatické změny (řešené Paktem starostů a primátorů) zabývá také adaptací na klimatické změny. V roce 2015 došlo ke sjednocení obou iniciativ. Zároveň byl aktualizován cíl pro snížení emisí CO₂ na 40 %, již pro nové desetiletí, tedy do roku 2030.

V roce 2017 Pakt starostů a primátorů překročil hranice Evropy, když vzniklo nové sdružení působící globálně. Globální Pakt starostů a primátorů v oblasti Klimatu a Energetiky dnes sdružuje regionální kanceláře v Severní Americe, Latinské Americe a Karibiku, Číně a jihovýchodní Asii, Indii a Japonsku a celkem působí v 57 zemích.

Na úrovni Evropské unie došlo během posledních dvou let ke zpřísnění závazků. Stalo se závazným dosažení uhlíkové neutrality do roku 2050. Jako postupný krok k dosažení tohoto cíle byl přijat balíček Fit for 55, který cíl snížení emisí do roku 2030 stanovuje na 55 %. V roce 2021 tak v reakci bylo schváleno i navýšení cíle Paktu starostů a primátorů na zmíněných 55 % do roku 2030 a byl přidán i závazek dosažení klimatické neutrality do roku 2050. Tyto dva závazky jsou tedy platné i pro Bělkovice-Lašťany, jež do Paktu starostů a primátorů vstoupily v roce 2022.

Vývoj Paktu starostů a primátorů v oblasti Klimatu a Energetiky



Obrázek 2: Vývoj Paktu starostů a primátorů a s ním spojených závazků, zdroj: Pakt starostů a primátorů pro energii a klima (Evropa)

Poslední novinka v cílech a závazcích Paktu spočívá v zakomponování boje s energetickou chudobou. V důsledku změn ve společnosti a geopolitických změn dochází v poslední době k prudkému nárůstu cen energií. V rámci energetické transformace, která souvisí s mitigací klimatické změny i s nutností zajistit větší energetickou nezávislost, musí dojít ke spravedlivému rozložení ekonomických nákladů v rámci celé společnosti. Zásadním cílem Paktu je, aby náklady energetické transformace nedopadly nepřiměřeně na nejchudší vrstvu obyvatelstva, kterou přímé zvýšení plateb za energie může dostat do existenčních problémů.

1.5 Co je to SECAP?

Akční plán pro udržitelnou energii a klima (Sustainable Energy and Climate Action Plan, SECAP či Akční plán) je zásadní dokument spojený s členstvím obce v Paktu starostů a primátorů. Při vstupu do paktu se obec zaváže ke snížení emisí skleníkových plynů a k adaptaci prostředí na klimatickou změnu. Aby bylo tyto závazky možné vyhodnocovat, je nezbytné mít situaci v obci exaktně zmapovanou a prozkoumanou. Průběžně je pak potřeba údaje doplňovat o aktuální stav a vyhodnocovat. Každá obec v Paktu starostů a primátorů proto má povinnost vypracovat SECAP, který toto mapování situace a přesné vyhodnocení údajů bude obsahovat.

Kromě analýzy spotřeby energie, emisí skleníkových plynů a rizik a hrozeb vyplývajících ze změny klimatu SECAP obsahuje také seznam opatření, která mají dovést obec ke splnění nastavených závazků. Opatření jsou navržena ve formě akčního plánu a reagují na konkrétní zjištěné nedostatky. Snaží se při tom naplnit zjištěný potenciál, který obec má. Součástí návrhů opatření by mělo být i exaktní vyhodnocení očekávaných přínosů, tedy úspory GHG a snížení rizika vyplývajícího ze změny klimatu.

SECAP by nikdy neměl být založený jen na dojmech, nýbrž opřený o přesná a správná data. Jedině tak je možné na hrozbu efektivně reagovat a dosáhnout nastavených cílů.

SECAP se zabývá těmi oblastmi, které se přímo nebo nepřímo dotýkají aktivit a majetku obce nebo ve kterých se obec plánuje angažovat, či provádět opatření. Mezi různými obcemi či městy se zahrnuté oblasti do určité míry liší. Vždy platí, že samospráva sama a o sobě může mnohé, ale drtivou většinu opatření (zejména v oblasti energetiky) je nutno vykonat ostatními lokálními aktéry (firmy, občané, stát, neziskový sektor). Samospráva má v tomto směru velký koordinační a iniciační potenciál.

1.5.1 Struktura SECAP a jeho součástí

Dokument SECAP, akční plán, se skládá z těchto hlavních částí:

❖ Výchozí emisní inventura (Baseline Emission Inventory, BEI)

Je to podrobná analýza spotřebované energie a s ní spojené produkce emisí na území obce. Vztahuje se k vybranému výchozímu roku a porovnává jej se současným stavem. Na jejím základě jsou pro obec naplánovaná opatření vedoucí k naplnění stanovených cílů pro snižování emisí.

❖ Analýza rizik a zranitelnosti (Risk and Vulnerability Analysis, RVA)

Jedná se o analýzu zaměřenou na jednotlivé projevy změny klimatu a rizika, která z nich vyplývají. U většiny rizik využívá prostorovou analýzu obce a vyhledává nejzranitelnější místa, na která jsou poté cíleně aplikována adaptační opatření.

❖ Návrhy a opatření (samotný akční plán)

Obsahuje seznam mitigačních a adaptačních opatření. Mitigační opatření jsou navržena tak, aby směřovala k naplnění stanoveného cíle pro snížení emisí GHG. Adaptační opatření cíleně reagují na vyhodnocená rizika a připravují obec na nevyhnutelné následky klimatické změny.

V návaznosti na SECAP se dále vypracovává:

❖ Monitorovací emisní inventura (Monitoring Emission Inventory, MEI)

Aktualizace údajů zjištěných v rámci BEI k pozdějšímu roku. Provádí se v předem stanovených obdobích. Slouží k vyhodnocení dosažených úspěchů a zhodnocení plnění stanovených mitigačních cílů.

1.6 Charakteristika obce

1.6.1 Obecné informace

Obec Bělkovice-Lašřany se nachází v Olomouckém kraji, v blízkosti města Olomouce. Rozkládá se na Trusovickém potoce v podhůří Nízkého Jeseníku, v nadmořské výšce cca 260 m n.m. Obec Bělkovice-Lašřany se skládá ze dvou původně samostatných obcí – Bělkovice a Lašřany. Součástí obce je rozlehlý komplex lesů v SV okraji katastru, kde se nachází rekreační a chatová oblast (nazýváno jako Bělkovické údolí). V Bělkovickém údolí vede několik cyklistických a turistických tras. V obci se momentálně nenachází žádné ochranné pásmo či objekty ochrany přírody, v minulosti byla zde však vyhlášena ochranná pásma pro vodní zdroje.

Obec je napojena na silnici I/46 vzdálená 1 km SZ od obce, která zajiřtuje spojení mezi městem Olomouc – Šternberk. Obec není zatířžená vysokou dopravní frekvencí, jelikoř centrem vede pouze silnice III. třídy (III/44436). Větřšina obyvatel v produktivním věku dojířždí za prací do krajského města – Olomouc, vzdálený cca 10 km. Dojířždění je poskytováno individuální či hromadnou dopravou (Kidsok – Koordinační integrovaný dopravní systém Olomouckého kraje). Nejbliřší napojení na rychlostní komunikaci D35 (Lipník – Mohelnice až Hradec Králové) a D46 (Olomouc – Vyřkov) je v Olomouci.

Charakter obce je z větřiny tvořen starřšími rodinnými domy pocházející z 50 let. V roce 2003 začalo budování novostaveb v západní a východní části obce. Součástí obce je průmyslový areál v severní části, kde má zázemí zemědělské družstvo a několik firem soustřeřdující se na výrobu klimatizačních jednotek (KLIMATEX) a truhlářské práce. Dominantní společnosti, které působící na území obce jsou SOKOP factory, s.r.o. (kovovýroba), Wodflour Mill, a.s. (výroba dřevní moučky), Bosch CAR servis (autoservis), Topolský spol., s.r.o. (autoklimatizace) a Truhlářství Vrobel a syn (truhlářství).



Obrázek 3: Fotografie pořízená v průběhu kulturní akce v obci Bělkovice-Lašřany, zdroj: obec Bělkovice-Lašřany

1.6.2 Demografická struktura

V obci Bělkovice-Lašťany bylo na konci roku 2021 evidováno 2 275 obyvatel. Správní obvod obce s rozšířenou působností je Olomouc. V obci dochází k růstu obyvatel během sledovaného období a s porovnáním s ostatními obcemi Bělkovice-Lašťany nespádají do sociálně ohroženého území, jelikož se zde nejvíce výrazně velké hodnoty indexu stáří a převažuje dlouhodobý přírůstek obyvatel.

Tabulka 1: Věková struktura obyvatelstva Bělkovice-Lašťany ve sledovaných letech

Počet osob	2000	2021
Muži 0–14	140	224
Muži 15–64	674	737
Muži 65 a více	118	194
Muži celkem	931	1 155
Ženy 0–14	132	176
Ženy 15–64	651	709
Ženy 65 a více	129	235
Ženy celkem	913	1 120
Celkem pro obě pohlaví	1 844	2 275

Zdroj: Veřejná databáze ČSÚ, data k 1. 1. 2022

Z Tabulky 1 lze vidět, že během sledovaného období se mírně mění struktura populace a celkově dochází k nárůstu počtu obyvatel v obci. Demografické stárnutí reflektuje věková struktura obyvatelstva, ke konci roku 2021 bylo zaznamenáno více obyvatel v postproduktivním věku (lidé starší 65 a více let) než v předproduktivním věku (lidé ve věku 0-14 let), což reflektuje stárnutí obyvatelstva. Index stáří vyjadřuje, kolik obyvatel ve věku 65 a více připadá na 100 dětí do 15 let. Pro obec Bělkovice-Lašťany nabýval index stáří v roce 2000 hodnot 90,8 a v roce 2021 už hodnot 107,25. Obyvatelé ve věku 65 a více let jsou navíc považováni za velmi zranitelnou skupinu vzhledem k probíhajícím klimatickým změnám. Přirozený přírůstek, migrační saldo a celkový populační přírůstek jsou tak hlavní faktory určující vývoj počtu obyvatel v Bělkovicích-Lašťanech. Ve sledovaném období 2000–2021 ukazatelé nabývají převážně kladných hodnot.

Přirozený přírůstek udává rozdíl mezi počtem živě narozených dětí a počtem zemřelých osob. V našem případě pro celé sledované období převažuje více narozených dětí a přírůstek tak nabývá kladných hodnot. V posledních letech (2019, 2020 a 2021) však převažoval počet zemřelých než narozených, což vedlo k patrnému přirozenému úbytku. V širokém sledovaném horizontu je však tento úbytek patrně zanedbatelný. Migrační saldo (migrační přírůstek) představuje rozdíl mezi počtem přistěhovalých a vystěhovalých. Ve všech letech (kromě roku 2020) převažuje větší počet přistěhovalých. Celkově se za sledované období 2000 až 2021 přistěhovalo 1 242 a odstěhovalo 867 obyvatel.

Celkový populační přírůstek/úbytek kopíruje dva předchozí ukazatele. Jde o vyjádření celkového rozdílu mezi počátečním a konečným stavem obyvatelstva v daném roce. V obci převažuje kladný celkový populační přírůstek. Celkově se počet obyvatel zvýšil z 1 844 na 2 275 obyvatel během období 2000–2021 a lze tedy říci, že se obec zalidňuje. Jediný úbytek obyvatel byl zaznamenán v roce 2020 a to převážně migrační. V Olomouckém kraji dosahovala koncem roku 2022 nezaměstnanost 3,6 %, což je lehký podprůměr v porovnání s nezaměstnaností v celé ČR (a to 3,7 %).

1.7 Strategický rámec

Na změnu klimatu reaguje velké množství dokumentů na všech úrovních. Na mezinárodní scéně jsou to zvláště dokumenty OSN. Význam pro nás mají strategie, koncepce a zejména právní akty Evropské unie, které jsou následně přenášeny i do národního práva členských států, včetně České republiky. Všechny závazné cíle a požadavky, se kterými je potřeba pracovat i na úrovni místní samosprávy, tak většinou vycházejí právě z legislativy Evropské unie, respektive z národní aplikace unijního práva. Důležité pro tvorbu Akčního plánu jsou také regionální a městské či obecní dokumenty. Ty často agendu spojenou s klimatickou změnou, životním prostředím nebo energetikou řeší samostatně a je potřeba být s nimi v souladu.

1.7.1 Globální strategie a východiska

Většina dnešních mezinárodních strategických dokumentů vychází z **Cílů udržitelného rozvoje** (SDGs), které byly stanoveny na konferenci o udržitelném rozvoji v Rio de Janeiru 2012 a jsou publikovány v dokumentu **Budoucnost, kterou chceme**. Výsledkem vyjednávání je 17 cílů, jejichž přehled ukazuje Obrázek 4.



Obrázek 4: Cíle SDGs, zdroj: OSNUNIC Praha | Informační centrum OSN.

Klíčový globální dokument, který položil základy aktuální právní ochrany klimatu, je **Pařížská dohoda**. Na klimatické konferenci v Paříži v prosinci 2015 přijalo 195 zemí historicky první univerzální, právně závaznou globální dohodu o klimatu. Nahrazuje starší **Rámcovou úmluvu OSN o změně klimatu** a s ní spjatý **Kjótský protokol**. Pařížská dohoda stanoví globální akční plán na ochranu lidstva před hrozbou dalekosáhlé změny klimatu omezením globálního oteplování výrazně pod 2 °C. Od každé země se také požadovalo, aby definovala cíle pro zamýšlené národně stanovené příspěvky (INDC), založené na ambiciózních cílech a daleko nad rámec dosavadního úsilí. Pařížská dohoda je mostem mezi dnešní politikou a klimatickou neutralitou, která je cílem na konci tohoto století.

EU byla první velkou světovou ekonomikou, která představila svůj plánovaný příspěvek k nové dohodě, zahrnující mj. snahu o omezení růstu teploty pod 1,5 °C a potřebu co nejrychlejšího globálního obratu v oblasti emisí. Deklaruje také větší roli měst a samospráv v dosahování úsilí. Dohoda také počítá s tím, že vyspělé země dosáhnou cílů dříve a poté se budou finančně podílet na pomoci dosažení stejných cílů rozvojovými zeměmi.

Hlavním dokumentem strategického plánování v oblasti klimatické změny v rámci EU je **Strategie EU pro přizpůsobení se změně klimatu**. Strategie stanoví opatření ke zlepšení odolnosti Evropy vůči změně klimatu. Ukládá zvýšit připravenost a kapacitu pro reakci na dopady změny klimatu na místní, regionální, vnitrostátní úrovni a úrovni EU. Klade důraz na soudržný přístup a společnou koordinaci činností.

V rámci **Zelené dohody pro Evropu (Green Deal)** si EU prostřednictvím **Evropského právního rámce pro klima** (nařízení EU č. 2021/1119) stanovila závazný cíl dosáhnout do roku 2050 klimatické neutrality. K tomu je zapotřebí, aby se stávající úrovně emisí skleníkových plynů v příštích desetiletích výrazně snížily. Jako důležitý krok směrem ke klimatické neutralitě EU zvýšila své ambice v oblasti klimatu do roku 2030 a zavázala se snížit emise do roku 2030 alespoň o 55 %. Tyto cíle jsou pro členské státy právně závazné.

Balíček **Fit for 55 – Plán EU na ekologickou transformaci** je posledním souborem návrhů na revizi a aktualizaci právních předpisů EU a na zavedení nových iniciativ, který má zajistit, aby byly politiky EU v souladu s klimatickými cíli dohodnutými Radou a Evropským parlamentem. Název „Fit for 55“ odkazuje na nově nastavený cíl EU snížit do roku 2030 čisté emise skleníkových plynů alespoň o 55 %. Balíček klade důraz také na sociální spravedlnost při transformaci společnosti. Dále na zachování konkurenceschopnosti EU a podpoření její vůdčí pozice v oblasti boje proti změně klimatu.

Dále se v problematice související s tímto dokumentem uplatňují některé další balíčky. Přechod energetiky k obnovitelným zdrojům, včetně postupného odklonu od spalování uhlí, řeší balíček **Čistá energie pro všechny Evropany** (nebo také tzv. **zimní balíček**). Cílem balíčku **Cirkulární ekonomika EU** je přechod společnosti k oběhovému hospodářství, tedy maximalizace recyklace a opětovného použití všech surovin, produktů a odpadů.

1.7.2 Národní strategie a východiska

Základním dokumentem státní správy pro udržitelný rozvoj a zvyšování kvality života obyvatel je **Strategický rámec Česká republika 2030**. Jeho klíčové oblasti se kromě tradičních tří pilířů rozvoje (sociálního, environmentálního a ekonomického) věnují životu v regionech a obcích, českému příspěvku k rozvoji na globální úrovni a dobrému vládnutí. Strategický rámec je českou reakcí na přijetí globální rozvojové agendy Valným shromážděním OSN v New Yorku v září 2015 a přenáší do domácího prostředí 17 cílů udržitelného rozvoje (Obrázek 4).

Aktivity v oblasti adaptace na změnu klimatu jsou soustředěné pod Ministerstvo životního prostředí. Hlavním dokumentem je **Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR** (2015, aktualizace 2021). Hlavním cílem strategie je zvýšit připravenost ČR na změnu klimatu. Tedy zmírnit dopady změny klimatu za pomoci adaptace, zachovat dobré životní podmínky a uchovat a případně zvýšit hospodářský potenciál pro příští generace. Konkrétní aktivity k naplnění této strategie obsahuje **Národní akční plán adaptace na změnu klimatu**. Na konci roku 2019 došlo k jeho vyhodnocení a výsledky sloužily jako jeden z hlavních podkladů pro aktualizaci Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR.

Politika ochrany klimatu v České republice definuje hlavní cíle a opatření v oblasti ochrany klimatu na národní úrovni. Zajišťuje tak splnění cílů snižování emisí skleníkových plynů v návaznosti na mezinárodní dohody (např. Pařížská dohoda). Cílem strategie (do roku 2030, s výhledem do roku 2050) je přispět k dlouhodobému přechodu na udržitelné nízkouhlíkové hospodářství ČR. Strategie definuje cíle pro pokles emisí pro roky 2020, 2030, 2040 a 2050. Pro rok 2050 se počítá se snížením emisí o 80 % vůči roku 1990. ČR dosud nemá k dispozici scénáře, které by počítaly s dosažením klimatické neutrality.

Návazná témata související s adaptací a mitigací klimatické změny řeší i další specificky zaměřené dokumenty. Patří mezi ně např.

- Vnitrostátní plán České republiky v oblasti energetiky a klimatu
- Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050
- Národní program snižování emisí

1.7.3 Regionální a místní strategie a východiska

Adaptační strategie Olomouckého kraje na změnu klimatu pro období 2023-2030

Hlavním cílem Adaptační strategie Olomouckého kraje je přizpůsobit území kraje novým přírodním podmínkám vyplývajícím z měnícího se klimatu. Strategie se snaží o snižování zranitelnosti jednotlivých městských, přírodních a společenských systémů a zvýšení odolnosti vůči očekávaným hrozbám, jako jsou změny v průměrných charakteristikách teploty vzduchu a úhrnu srážek. Návrhová část vychází z analýzy zranitelnosti, která vyhodnocuje hlavní rizika pro Olomoucký kraj a která je základním podkladem pro návrhy postupů a aktivit, jak se uvedeným rizikům bránit a změnám přizpůsobit či se na ně adaptovat tak, aby byly i přes tyto změny zachovány odpovídající podmínky pro hodnotný život obyvatel Olomouckého kraje. Vychází ze základních tematických oblastí, které jsou řešeny v rámci národní Adaptační strategie ČR, přičemž popisuje přírodní a společensko-ekonomická specifika pro území Olomouckého kraje v těchto oblastech: Lesní hospodářství, Zemědělství, Vodní režim v krajině a vodní hospodářství, Urbanizovaná krajina, Biodiverzita a ekosystémové služby, Zdraví a hygiena, Rekreační a cestovní ruch, Doprava, Průmysl a energetika, Mimořádné události a ochrana obyvatelstva.

Územní energetická koncepce Olomouckého kraje 2015-2040

Koncepce vychází z Územní energetické koncepce předcházející z roku 2003, jedná se tedy o její aktualizovanou verzi. Koncepce se zabývá rozbořem trendů vývoje poptávky po energii a rozbořem možných zdrojů a způsobů nakládání s energií, hodnotí využitelnost OZE a ekonomicky využitelné úspory, stanovuje si cíle a nástroje pro dosažení cílů, a především navrhuje řešení systému nakládání s energií a vyhodnocuje varianty technického řešení. Po vzoru Státní energetické koncepce ČR byly definovány strategické cíle jako: zvýšit bezpečnost a spolehlivost zásobování energií, zlepšit hospodárnost užití energie, podporovat udržitelný rozvoj.

Program rozvoje obce Bělkovice-Lašťany na období let 2018-2025

Obec neměla do roku 2018 vypracován program rozvoje obce, proto tento dokument nevychází z jiných strategií či dokumentů. Program rozvoje obce představuje dokument vypracovaný podle zákona č. 128/2000 Sb. o obcích. Jde o hlavní nástroj řízení rozvoje obce. Konkrétními kroky/projekty vždy obec směřuje k naplnění dlouhodobých vizí a cílů, což je obsahem strategického plánování. Program rozvoje obce je důležitý pro tvorbu finančního plánu, rozpočtového výhledu, ale i rozpočtu obce na následující rok. Výdaje, které jsou spojené s naplňováním opatření, jsou v rozpočtu označeny. Díky tomu má obec Bělkovice-Lašťany přehled, jaké prostředky na uskutečnění svých rozvojových priorit vynakládá. Návrhová část předkládá strategickou vizi, cíle, opatření a aktivity. Zvolenými cíli jsou např. starost o území obce, vytváření zázemí pro dobrý život obyvatel obce, efektivní hospodaření s majetkem obce, dostatečná vybavenost obce, kvalitní životní prostředí a modernizace obecního úřadu.

Studie energetického hospodářství obce

Studie byla vypracována v roce 2016 a jejím hlavním cílem je snižování energetické náročnosti obce (minimálně o třetinu) za pomoci navržených úsporných opatření, kterou vedou k energetickým úsporám a ekonomické návratnosti. Opatření byla navržena pro administrativní budovu a polyfunkční budovu v obci.

Místní energetická koncepce obce Bělkovice-Lašťany

Součástí koncepce je rozbor území obce, popis zdrojů energie a analýza spotřeb energie v obci. Hodnotí také bilanci mezi zdroji energie a její spotřebou. Zaměřuje se na 12 objektů ve vlastnictví obce a zbylé objekty v katastrálním území obce hodnotí referenčně. Koncepce navrhuje úsporná opatření k jednotlivým objektům, ale také komplexní řešení energetiky v obci, což zahrnuje odhad investičních nákladů a organizační aspekty. Důležitou součástí koncepce je energetický akční plán, který slouží jako manuál řešení doporučených k realizaci (např. zpracování energetických auditů a průkazů energetické náročnosti budov pro všechny obecní objekty).

Pasport veřejné zeleně

Dokument byl zpracován v roce 2018 a navazuje na zpracovanou Územní studii sídelní zeleně, díky které bylo vydefinováno a zhodnoceno 46 ploch. Pasport veřejné zeleně představuje přehled spravované zeleně

na území obce, který slouží pro vyčíslení náročnosti údržby a pro další strategické plánování o zeleni a způsobu její údržby.

2. CÍL, VIZE A ZÁVAZKY

Jedním z aktuálních opatření reagujících na zhoršující se vývoj změny klimatu a nedostatečné tempo snižování emisí skleníkových plynů je nejnověji vytyčený cíl pro celou Evropskou unii, závazný pro všechny členské státy včetně České republiky. Tímto cílem je dosažení klimatické neutrality: „Celounijní emise a pohlcování skleníkových plynů, jež jsou upraveny právem Unie, musí být v Unii nejpozději do roku 2050 vyrovnané, čímž se do uvedeného data emise sníží na čistou nulu, přičemž po tomto datu bude Unie usilovat o dosažení negativních emisí“. Cíl snížení emisí CO₂ o 55 % do roku 2030 je nedílným příspěvkem k dosažení klimatické neutrality v roce 2050.

Cíl Pařížské dohody (nepřekročit oteplování o 1,5 °C) nabyl na významu v návaznosti na nejnovější zjištění IPCC uvedené ve zprávě WG1 ze dne 7. srpna 2021. Panel IPCC dospěl k závěru, že globální teplota dosáhne nebo překročí hodnotu nárůstu o 1,5 °C dříve, než se původně předpokládalo, a sice v příštích 20 letech. Pokud podle IPCC nedojde k okamžitému a ambicióznímu snížení emisí skleníkových plynů, omezit globální oteplování na hodnoty blízké se ani 2 °C již nebude možné. Ve své zprávě ze dne 28. února 2022 nazvané „Změna klimatu 2022: Dopady, přizpůsobení se a zranitelnost“ panel IPCC uvedl, že změna klimatu představuje hrozbu pro dobré životní podmínky lidí a zdraví planety. Jakékoli další zpoždění v přijetí koordinovaných anticipačních globálních opatření v oblasti přizpůsobení se změně klimatu a jejího zmírňování promarní krátkou a rychle mizící příležitost k zajištění udržitelné budoucnosti a možnosti přijatelného života pro všechny.

Z výše nastíněných východisek čerpá také Pakt starostů a primátorů pro energii a klima (Evropa), jehož signatářem je obec Bělkovice-Lašřany od roku 2022.

Cíl

Obec Bělkovice-Lašřany svým vstupem do Paktu starostů a primátorů pro energii a klima v roce 2022 přijalo závazek k podpoře a realizaci cílů EU na svém území:

Snížení emisí skleníkových plynů minimálně o 55 % do roku 2030, dosažení klimatické neutrality do roku 2050 a přijetí společného postupu k řešení zmírňování dopadu změn klimatu a přizpůsobení se změnám klimatu.

Signatáři Paktu jsou zavázáni přičinit se k plnění daných cílů a deklarují:

1. **ZAVAZUJEME SE** stanovit si střednědobé a dlouhodobé cíle, které jsou v souladu s cíli EU a alespoň tak ambiciózní jako naše národní cíle. Naším cílem bude dosáhnout klimatické neutrality do roku 2050. S ohledem na současnou kritickou situaci v oblasti klimatu učiníme tato opatření naší prioritou a budeme o nich informovat naše občany.
2. **ZAPOJUJEME** naše občany, podniky a orgány státní správy na všech úrovních do realizace této vize a do transformace našich sociálních a ekonomických systémů. Snažíme se vypracovat místní klimatický pakt se všemi aktéry, kteří nám pomohou těchto cílů dosáhnout.
3. **JEDNÁME** právě teď a společně, abychom se vydali tím správným směrem a urychlili nezbytný přechod. Vypracujeme, zavedeme a oznámíme ve stanovených termínech akční plán k dosažení

našich cílů. Naše plány budou obsahovat ustanovení o tom, jak zmírnit dopady změny klimatu a adaptovat se na ně a zároveň zachovat inkluzivitu.

4. **KOMUNIKUJEME** s kolegy starosty a primátory a místními lídry v Evropě i mimo ni a vzájemně se inspirujeme. Podpoříme je, aby se k nám připojili v rámci Globálního paktu starostů a primátorů bez ohledu na to, kde na světě se nacházejí, pokud vezmou za své zde popsané cíle a vizi.

2.1 Vize obce v budoucnosti

- Bělkovice-Lašťany jsou v roce 2030 moderní udržitelnou obcí.
- V obci funguje rozsáhlá energetická komunita, která podstatnou část své spotřeby energií pokrývá z vlastní elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů. Energetickou soběstačnost zvyšuje celá obec. Bělkovice-Lašťany poskytují svým občanům rozsáhlé a kvalitní služby založené na moderních technologiích a nízké spotřebě energie.
- Firmy a občané obce mají zajištěny stabilní a cenově dostupné dodávky energie. Obec aktivně řeší energetickou chudobu, zajišťuje stabilní systémové dodávky energie a podporuje rozvoj energetické soběstačnosti. Obec má rozvinutý koncept posílení energetické soběstačnosti, postupného zvyšování energetické účinnosti a značnou část vyrobené energie také spotřebovává v místě.
- Zaměstnanci obce, pracovníci velkých i menších podniků a významná část obyvatel jezdí na služební a z velké části i soukromé cesty moderními elektromobily, které mohou nabíjet při parkování v práci nebo doma zcela z obnovitelných zdrojů energie.
- Centrum obce je klidné a bezpečné pro pohyb chodců a cyklistů. Obec vytváří příjemný veřejný prostor především pro lidi.
- Ve veřejném prostoru obce i na budovách je dostatek zeleně, která společně s vodními prvky vytváří příjemné prostředí pro obyvatele. Okolí obce, nezastavěná krajina, je spravována udržitelně, obec prosazuje ekologické hospodaření v zemědělské krajině.
- Závazek ke snížení emisí CO₂ obec uplatňuje v rámci zadávání veřejných zakázek na rekonstrukce a výstavbu nových budov i infrastruktury. Obec úzce spolupracuje s energetickými partnery, pravidelně provádí osvětovou činnost svým občanům v oblasti odpadů, energií a ochrany životního prostředí.

Hlavní pilíře rozvoje

- ➞ Koordinovaný a společně plánovaný rozvoj směrem k udržitelné budoucnosti
- ➞ Energetické úspory, účinnost, soběstačnost a využívání zdrojů energie
- ➞ Efektivní a dostupná doprava směřující k bezemisnímu řešení
- ➞ Účelná lokální energetika a prevence energetické chudoby
- ➞ Atraktivní prostředí pro obyvatele obce
- ➞ Zeleň a voda v obci i v krajině



3. VÝCHOZÍ EMISNÍ INVENTURA (BEI)

Výchozí emisní inventura je základem každého SECAP. Abychom mohli dosáhnout výsledků, a zvláště abychom dokázali objektivně měřit dosažení vytyčených cílů, musíme mít přesný přehled o výchozí situaci, se kterou budeme dosažený úspěch porovnávat. BEI proto podrobně mapuje emise skleníkových plynů ve všech sektorech, které jsou s činností obce provázané.

S opatřeními, které cíleně spoří množství spotřebované energie nebo zvyšují podíl její výroby z obnovitelných zdrojů, se můžeme setkávat již delší dobu. Některé obce v tomto ohledu již značně pokročily. Jiné s přípravou opatření ke zmírňování dopadů klimatické změny spíše začínají. Aby byly zaznamenány i pozitivní změny které již proběhly, provádí se výchozí emisní inventura ke zvolenému roku z minulosti.

3.1 Výchozí rok pro emisní inventuru a průběžný monitoring

Pakt starostů a primátorů doporučuje coby výchozí rok ideálně 1990, ke kterému se vztahují evropské závazky na snížení emisí. Úspěšné zpracování BEI je ovšem závislé na dostupnosti širokého množství různých dat, která musí být průkazná – kvalitní, konkrétní, přesná a musí se vztahovat přímo k dané obci. V různých částech Evropy se dostupnost dat o energiích i dopravě zásadně liší. Celonárodní statistiky jsou obvykle dostupné za dlouhé období do minulosti. Získat spolehlivá data od obce nebo od distributorů energií pro období z dřívějších desetiletí v Česku často není možné. Proto je nutné volit kompromisní výchozí rok, ke kterému již budou potřebná data dostupná.

Rok 2000 bylo možné zvolit z několika důvodů:

- Dostatečné informace o rozdělení spotřeb do sektorů
- Dostatek provozních údajů ze zdrojů obce
- Údaje z celostátního sčítání lidu
- Zhodnocení charakteristiky dat zpracovatelem SECAP

Součástí analýzy také bývá monitorovací emisní inventura (MEI), která porovnává situaci ve výchozím roce s pozdějším stavem. MEI jsou předepsané v pravidelných intervalech v období po vypracování SECAP. Současnost byla vztažena k roku 2021 vzhledem dostupnosti údajů.

Pakt starostů a primátorů nastavuje pro SECAP minimální podmínky pro reporting a jeho obsah. Reportovací povinnost se odvíjí od roku 0, který představuje rok vstupu obce do Paktu. Pro Bělkovice-Laštiny je rokem 0 rok 2022. Během následujících dvou let je nezbytné vypracovat a schválit SECAP. Plný reporting, včetně MEI je potřeba vypracovat do roku 6, tedy do 4 let od vypracování SECAP. Akční reporting, zahrnující aktualizaci strategie, reporting mitigačních akcí, RVA vyhodnocení a reporting adaptačních akcí pak i v roce 4 (do dvou let po schválení akčního plánu).

Velmi doporučeno je ovšem sbírat relevantní údaje pro MEI každoročně, pokud je to možné. Dále je doporučeno, aby pro rok 2030 (cílový rok pro současné závazky) byl vypracovaný plný reporting se závěrečným zhodnocením. Co se týče emisí, je důležité zachovat stabilní reporting, tj. obec bude s ohledem na BEI a zadání SECAP probíhat v tCO₂ (nikoliv ekv. tCO₂).

3.2 Metodika a zahrnuté sektory

V rámci výchozí emisní inventury (BEI) jsou mapovány emise CO₂, jakožto hlavního skleníkového plynu, v několika různých sektorech, spadajících zvláště do oblasti budov a zařízení a do oblasti dopravy. Z množství sektorů, které metodika pro SECAP nabízí byly vybrány ty, které jsou pro Bělkovice – Laštany relevantní nebo se v nich obec plánuje v rámci budoucích opatření angažovat. Přehled sektorů a jejich zařazení do BEI pro Bělkovice-Laštany ukazuje Tabulka 2. Některé sektory jsou metodikou pro SECAP označeny jako klíčové, jejich zařazení do inventury je povinné. Ty jsou v tabulce označeny modrou barvou.

Tabulka 2: Sektory zahrnuté do emisní inventury

Sektor	Zařazení do BEI	Poznámka
Oblast budov a zařízení		
Obecní budovy, vybavení a technologie	ANO	Sektory zahrnující veškerou spotřebu energie v budovách a zařízeních.
Terciární sektor	ANO	
Sektor bydlení	ANO	
Veřejné osvětlení	ANO	
Průmysl	NE	Emise sektorů nebyly zařazeny do emisní inventury.
Ostatní (Zemědělství a lesnictví)	NE	
Oblast dopravy		
Vozový park obce a jeho organizací	ANO	Sektory zahrnují veškerou silniční přepravu těchto vozidel na všech komunikacích na území obce (zahrnuje přepravu na komunikacích v majetku obce).
Veřejná doprava	ANO	
Soukromá a komerční doprava	ANO	
Dálková a ostatní silniční doprava	NE	Emise nebyly zařazeny do emisní inventury.
Obecní kolejová doprava	NE	
Ostatní železniční doprava	NE	
Lodní doprava	NE	
Ostatní zdroje emisí		
Odpadní hospodářství	NE	Zahrnuje pouze emise spojené s technologickým procesem, nikoliv s jeho energetickými nároky
Úprava odpadních vod	NE	
Technologické emise ze zdrojů podléhajících emisnímu obchodování v rámci ETS	NE	
Technologické emise ze zdrojů nepodléhajících emisnímu obchodování a směrnici o ETS	NE	
Zemědělství	ANO	
Využití půdy, změny ve využití půdy	ANO	Zahrnuje změny v ukládání emisí CO ₂ např. v obecních lesích
Výroba energie		
Lokální výroba elektřiny	ANO	Zahrnuje výrobu elektřiny z OZE, KVET výrobu a příp. výrobu z malých emisních zdrojů (<20 MW)
Lokální výroba tepla/chladu	ANO	Zahrnuje výrobu pro účely lokální distribuce tepla/chladu a KVET výrobu

Zdroj: Zadávací dokumentace SECAP, JRC 2018.

V rámci lokální výroby energie jsou zmapována provedená opatření na obnovitelnou nebo vysoce efektivní výrobu elektřiny a tepla/chladu. Ta se podílejí na snížení celkové emisní stopy obce.

Některé sektory se do vyhodnocení emisí pro SECAP nezahrnují nikdy. Jedná se především o nukleární energetiku, technologie zachycování CO₂ (CCS), změny v CO₂ spojené s vysazováním nebo kácením stromů, emise z hnojiva a emise navázané na emisní povolenky (u těch se předpokládá, že jsou dostatečně regulovány ze strany státu). Vyloučena z hodnocení je také letecká doprava a lodní nákladní doprava.

Pro měření množství emisí jsou k dispozici dvě základní metodiky:

1. Standardní přístup;
2. Posuzování životního cyklu (LCA, Life cycle assessment).

V rámci **standardního přístupu** jsou posuzovány pouze emise spojené s přímou spotřebou energie v daném sektoru, respektive s množstvím spotřebovaného paliva pro výrobu energie. Oproti tomu **LCA metoda** má snahu zahrnout emise vzniklé v rámci celého životního cyklu použitých produktů a surovin. Např. u automobilů by se nezapočítávalo pouze spotřebované palivo během provozů, nýbrž i energie využitá pro těžbu potřebných surovin, výrobu vozu a všech jeho komponent, jeho distribuci k zákazníkovi, a nakonec i energie využitá pro ekologickou likvidaci.

Skutečné a vyčerpávající posouzení životního cyklu konkrétního produktu, společnosti nebo sektoru je náročný proces, který dalece přesahuje rozsah a zaměření tohoto dokumentu. Pakt starostů a primátorů proto nabízí zjednodušenou LCA metodiku, která stejně jako u standardního přístupu počítá s emisními faktory pro jednotlivé typy paliva. Ty jsou však navýšené o hodnotu přibližně odpovídající odhadu energetických nároků v jiných částech životního cyklu.

Z důvodu snazší interpretace a jednodušší opakovatelnosti měření a výpočtů byl pro tuto studii zvolen standardní přístup k měření množství emisí (podle přímé spotřeby paliva).

3.2.1 Ukazatele emisí využívané v rámci inventarizace

Výpočty hodnot emisí CO₂ vycházely především ze skutečných údajů o spotřebě energie z daného typu paliva a/nebo energetického média s využitím vhodných emisních faktorů, které jsou standardní pro daný proces.

Byla použita rovněž národní databáze indikátorů zahrnutých především v rámci Národní hodnoty EF, výhřevností a oxidačních faktorů a údaje z české Národní inventarizační zprávy (tzv. NIR – National Inventory Report) z roku 2019, který se týká použitých výhřevností a emisních faktorů.

Ukazatele uvedené ve výše uvedených studiích byly použity pro výpočet emisí CO₂ vyplývajících ze spotřeby energie:

A) Vyrobené z fosilních paliv, jako jsou:

- Zemní plyn;
- Koksárenský plyn;
- Uhlí;
- Koks;
- Topný olej;
- Motorový benzín;
- Motorová nafta;
- Zkapalněný ropný plyn LNG.

B) Vyrobené z obnovitelných zdrojů energie, jako jsou:

- Biomasa;
- Bioplyn.

V souladu s doporučenou metodologií v příručce „Jak zpracovat plán akčních kroků pro udržitelnou energii a klima (SECAP)“, byly použity ekvivalenty ukazatelů emisí pro základní rok 2019 (BEI).

Níže uvedená tabulka uvádí emisní faktory CO₂ použité v tomto SECAP.

Tabulka 3: Ukazatele pro výpočet emisí CO₂ v referenčním roce

Médium	Hodnota ukazatele, tCO ₂ /MWh	Zdroj údajů
Zemní plyn / CNG	0,200	Národní hodnoty EF, výhřevností a oxidačních faktorů
Hnědé uhlí (tříděné)	0,358	
Hnědouhelné brikety	0,351	
Černé uhlí	0,337	
Koks	0,385	
Dřevo	0	
Biobrikety	0	
Pelety	0	
LTO	0,267	
Propan-butan	0,237	
Motorový benzín	0,247	
Diesel	0,264	
LPG	0,237	

3.2.2 Zdroje údajů

Hlavním zdrojem údajů týkajících se základní inventarizace emisí (BEI) jsou informace získané od externích subjektů, jako GasNet, s.r.o., ČEZ Distribuce a.s., ERÚ, ČSÚ, ČHMÚ, obce Bělkovice-Lašřany atd.

Zdroje nezbytných údajů týkajících se jednotlivých sektorů jsou uvedeny v další části této kapitoly.

3.2.3 Ostatní předpoklady

Výsledkem práce v rámci inventarizace emisí bylo přijetí metodiky pro implementaci Základní inventarizace konečné spotřeby energie a emisí CO₂ (BEI) v obci Bělkovice-Lašřany – stanovené pro základní a kontrolní rok, rozděleno do jednotlivých sektorů:

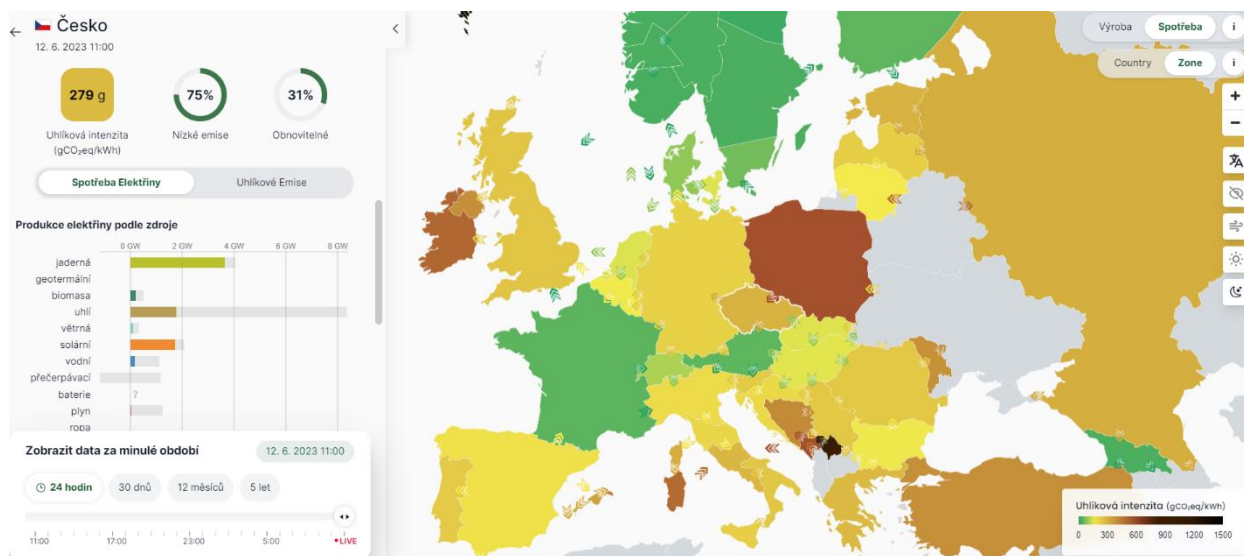
- Veřejné budovy – z důvodu transparentnosti energetických bilancí jednotlivých sektorů zahrnuje sektor veřejných budov i další komunální subjekty a zařízení ve správě obce. Ostatní veřejné budovy (např. státní) byly rovněž zahrnuty do energetické bilance, nicméně v rámci kategorie obchod, služby, výroba;
- Bytové domy – rodinné a bytové domy;
- Služby – budovy, ve kterých se uskutečňují obchodní, servisní nebo výrobní činnosti, jakož i regionální, státní nebo církevní budovy umístěné na území obce;
- Veřejné osvětlení – zdroje osvětlení náměstí, chodníků, stezek a ulic;
- Sektor: „Doprava“ s těmito pododvětvími:
 - Veřejná doprava;
 - Individuální doprava.

Objemy konečné spotřeby energie ve výchozím roce, vypočtené pro každý ze sektorů i dle struktury paliv, související s pokrytím potřeb na vytápění tak, aby bylo možné snížit vliv proměnlivosti meteorologických podmínek, byly zprůměrovány na tzv. standardní rok, který zohledňuje počet topných denostupňů z víceletého období.

3.3 Výroba energií a emisní faktory

Zmapování lokální výroby elektřiny je zásadní součástí emisní inventury, která ovlivňuje výsledné množství emisí u většiny ostatních sektorů. Podle ní jsou totiž stanoveny emisní faktory pro spotřebovanou energii na území obce. Mapujeme zde výrobu dvou druhů energie: elektřiny a tepla.

Pro zásobování elektřinou se používá rozsáhlá distribuční síť, která pokrývá území celé České republiky, navíc je přímo propojená se sítěmi jiných států. Vzniká tak komplikovaná přenosová soustava, kde není možné jednoznačně vymezit, z jakého zdroje konkrétní využitá energie pochází. Způsob výroby se navíc na různých místech zásadně liší. Zatímco v zemích severní Evropy pochází už dnes většina elektřiny z obnovitelných zdrojů, ve Francii naprosto dominuje jaderná výroba, a v Polsku stále většina elektřiny pochází z uhlí. Abychom dokázali množství emisí souvisejících se spotřebou elektřiny jednoznačně vyhodnotit, musíme přesně vymezit kategorie původu elektřiny.



Obrázek 5: Elektrická přenosová síť v Evropě se znázorněním momentálního množství emisí na kWh odebrané elektřiny a přetoků mezi státy, stav ze 12.6. 2023 11:00 hod. Zdroj: online aplikace electricitymap, Copenhagen, 2022, dostupné online na app.electricitymap.org/map

Pro účely této emisní inventury pracujeme se dvěma kategoriemi, s lokálně vyrobenou elektřinou a s elektřinou z národního energetického mixu. Neuvažujeme tak mezistátní přepravek elektřiny. Základním předpokladem je, že elektřina vyráběná z obnovitelných zdrojů, z druhotných surovin, odpadního tepla, v kogeneraci s výrobou tepla nebo z velmi malých emisních zdrojů slouží především pro lokální využití, zatímco velké fosilní elektrárny a jaderné elektrárny se podílejí na zásobování v rámci celého státu.

Z celkové spotřeby elektřiny na území obce (E) odečteme lokálně vyráběnou elektřinu ($E_{\text{lokální}}$) a zjistíme tak množství elektřiny odebrané z národního mixu ($E_{\text{ČR}}$).

V případě, že by lokální výroba elektřiny byla větší než množství spotřebované elektrické energie, byla by obec považována v oblasti elektřiny za energeticky pozitivní.

3.3.1 Lokální výroba energie

Na území obce se nachází jediný lokální zdroj výroby elektřiny, a to jsou fotovoltaické elektrárny (jiné zdroje výroby elektřiny na území obce v době zpracování SECAP nebyly instalovány).

Fotovoltaické elektrárny

Výroba elektřiny ze slunce je považovaná za hlavní směr, kterým by se Česko mělo posouvat k udržitelné výrobě energie. Fotovoltaické elektrárny (FVE) můžeme rozdělit na fotovoltaické parky a elektrárny vázané k určitému objektu. Fotovoltaické parky jsou obvykle velkého výkonu (stovky až tisíce kWp). Často byly postaveny okolo roku 2010 na zemědělské půdě a veškerou vyrobenou elektřinu dodávají do sítě. Elektrárny vázané k objektu jsou obvykle optimalizovány tak, aby co nejlépe pokryly jeho energetické nároky a aby do sítě bylo dodáváno pouze minimální množství přebytků z výroby. Umísťují se nejčastěji na střechy objektů a jejich výkon se pohybuje v řádu jednotek až nižších stovek kWp.

Podle dat ERÚ jsou na území Bělkovice-Lašťany uděleny licence na provoz 10 fotovoltaických elektráren. Z toho 9 je provozováno soukromými osobami a u jedné je držitelem společnost Hruška, spol. s.r.o. Celkový výkon licencovaných fotovoltaických elektráren v katastru obce je 0,084 MWp. Většina držitelů obdrželi licenci v letech 2010-2013. V roce 2023 přibyla jedna licence na provoz FVE s výkonem 0,005 MWp. Držitelem licence je soukromá osoba.

Vlastnit licenci v současnosti není potřebné pro sluneční elektrárny s instalovaným výkonem menším než 50 kWp. Těch se podle dat od distributora elektřiny (ČEZ Distribuce) nachází v obci 12 a jejich celkový výkon je 76 kWp.

Tabulka níže (Tabulka 3) udává celkový počet zdrojů energie a množství jimi vyrobené energie. Jsou zde uvedeny licencované o nelicencované zdroje. Celkové množství vyrobené elektřiny z fotovoltaických zdrojů je namodelované na základě známé výroby v licencovaných zdrojích a celkového instalovaného výkonu včetně nelicencovaných. V roce 2 000 se v obci nenacházela žádná výrobní elektrická energie.

Tabulka 3: Celková výroba energie v lokálních zdrojích

Typ zdroje	Počet zdrojů		Instalovaný výkon [MW]		Roční výroba (brutto) [MWh]	
	2000	2021	2000	2021	2000	2021
Fotovoltaické elektrárny	0	22	0	0,160	0	145

Zdroj: ERÚ, ČEZ Distribuce, vlastní zpracování

3.3.2 Národní energetický mix pro elektřinu

Elektřina spotřebovaná na území obce, která není pokrytá lokální výrobou se vyhodnocuje jako elektřina dodaná z národního mixu. Pro výpočet množství emisí se používá národní emisní koeficient, který zveřejňuje ministerstvo průmyslu a obchodu. Účelem této analýzy je zmapovat příspěvek snížení emisí, který je spojený s činností obce a obyvatel. Aby se odfiltroval vliv opatření na národní úrovni, využívá se pro všechny sledované roky stejná hodnota.

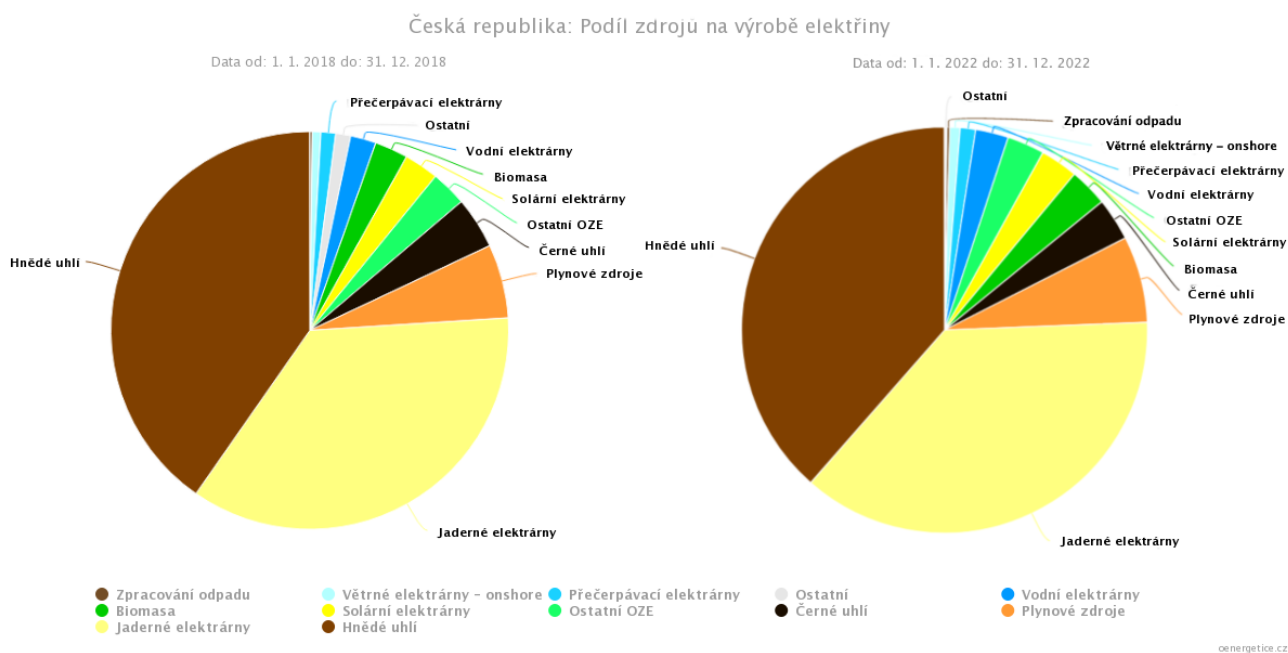
Nejnovější oficiálně zveřejněná hodnota je uvedena v příloze 7 vyhlášky č. 140/2021 sb. o energetickém auditu. Vychází z dat o výrobě elektřiny v roce 2018. Podrobnosti ohledně výpočtu jsou uvedeny na webových stránkách MPO. Jedná se však o emisní koeficient zahrnující pouze elektřinu z fosilních zdrojů. V rámci SECAPu se do národní výroby elektřiny zahrnovala pouze elektřina z fosilních zdrojů, a proto byl pro výpočty využit emisní faktor 0,860 tCO₂/MWh. Srovnání hodnot ukazuje Tabulka 4.

Tabulka 4: Národní emisní faktory pro výrobu elektřiny

	Emisní faktor tCO ₂ /MWh
Elektřina – všechna	0,466
Elektřina – fosilní	0,860
Elektřina – fosilní a jaderná	0,528

Zdroj: MPO

Zastoupení zdrojů na výrobě v roce 2018 a pro porovnání i v roce 2022 ukazuje **Obrázek 6**. Můžeme vidět, že největší podíl tvořilo v roce 2018 hnědé uhlí (40,3 %), následované jadernými elektrárnami (35,7 %). Dohromady tak tyto dva zdroje pokrývají více než tři čtvrtiny výroby. Na rok 2022 se mírně snížil podíl hnědého uhlí (na 38,5 %). Naopak zvýšil se podíl jaderné elektřiny (na 37,1 %) Mírně se zvýšil podíl zemního plynu (ze 6 % na 7 %).



Obrázek 6: Podíl zdrojů na výrobě elektřiny v národním energetickém mixu České republiky za roky 2018 (využito pro výpočet oficiálních emisních faktorů MPO) a 2022. Zdroj: Energostat, oenergetice.cz <https://oenergetice.cz/energostat>

3.3.3 Lokální emisní faktor pro elektřinu

Ze zdrojů zahrnutých do lokální výroby elektřiny spočítáme emisní faktor pro lokálně vyrobenou elektřinu v jednotlivých letech. Na zbylou elektřinu spotřebovanou v obci (saldo elektřiny) aplikujeme národní emisní faktor pro fosilní elektřinu. Získáme tak lokální emisní faktor pro spotřebovanou elektřinu, který následně aplikujeme při výpočtech emisí ve sledovaných sektorech.

Následující tabulka (Tabulka 5) ukazuje výpočet místního emisního faktoru a jednotlivé složky podílející se na výpočtu. Výsledný emisní faktor se mezi lety 2000 a 2021 snížil o 2,3 % z důvodu nárůstu výroby místní bezemisní energie.

*Celková spotřeba elektřiny v obci v roce 2000 byla modelové dopočítána z důvodu nezískání patřičných dat za výchozí rok. Spotřeba byla namodelována z údajů od distributora energie, který poskytl data za roky 2006, 2010, 2015, 2019, 2020 a 2021. ERÚ poskytl všechny data za řešené období.

Tabulka 5: Tabulka znázorňující výpočet místního emisního faktoru elektřiny a údaje, na nichž je výpočet založen. Konkrétně množství spotřebované elektřiny na území obce, kolik z toho je pokryto místní výrobou, kolik je dodáno z národních zdrojů a odpovídající emisní faktory pro jednotlivé části.

	Jednotka	2000	2021
Celkem spotřeba elektřiny	MWh	*3 836	6 282
Dodaná elektřina ze sítě	MWh	3 836	6 137
Emisní faktor dodané elektřiny	tCO ₂ /MWh	0,860	0,860
Emise pro dodanou elektřinu	tCO ₂	3 299	5 278
Lokálně vyrobená elektřina	MWh	0	145
Emise z lokálně vyrobené elektřiny	tCO ₂	0	0
Celkem emise z elektřiny	tCO ₂	3 299	5 278
Výsledný emisní faktor elektřiny	tCO₂/MWh	0,860	0,840

Zdroj: ČEZ Distribuce, ERÚ, vlastní zpracování.

3.4 Oblast budov a zařízení

3.4.1 Obecní budovy, vybavení a technologie

Do této kategorie spadají budovy, u kterých je vlastníkem obec nebo některá z jím zřízených organizací. Obec tak má přímou možnost ovlivnit hospodaření v budově. Budovy spadající pod obec Bělkovice-Lašťany či pod správou obce jsou v Tabulka 6.

Tabulka 6: Objekty spadající do vlastnictví obce nebo pod jeho správu

Subjekt	Název objektu
Obec Bělkovice-Lašťany	Obecní úřad
	Obecní dům
	Dělnický dům
	ČOV
	Pošta
	Hasičská zbrojnice
	Koupaliště
	Fotbalové hřiště
	Budova bývalé školy
	Ostatní malé odběry (např. rozhlas)
Základní škola a Mateřská škola Bělkovice-Lašťany, příspěvková organizace	Mateřská škola Bělkovice
	Základní škola Lašťany

Zdroj: obec Bělkovice-Lašťany, vlastní zpracování

Tabulka 7 znázorňuje spotřeby během sledovaného období. Údaje o spotřebách energií v budovách v majetku obce za rok 2021 byly získány od obce a distributorů energií. Kolem roku 2000 se teprve zaváděl plyn do obce, proto se předpokládají zanedbatelné spotřeby zemního plynu (cca 1 % vytápění). Ve výchozím roce nebyly zjištěny přesné hodnoty spotřeb paliv (elektřiny, zemního plynu a tuhých paliv), proto byly modelově dopočítány z údajů o spotřebách od obce v roce 2010 kombinované údaji od distributorů energií. Během let docházelo (stejně jak u jiných obcí) ke změně struktury využívaných paliv na vytápění, a to k přechodu z tuhých paliv na elektřinu a zemní plyn. V roce 2021 se již nevytápí v budovách vlastněných obcí či pod jeho správou tuhými palivy. Aktuálně se na vytápění nejvíce podílí elektřina následována zemním plynem.

Tabulka 7: Spotřeba paliv v budovách vlastněných obcí či pod jeho správou dle energonositelů (elektřina, zemní plyn)

Spotřeba energií [MWh]	2000	2021
Elektřina	164	225
Plyn	1,44	144
Tuhá paliva	198	0
Celkem	364	369

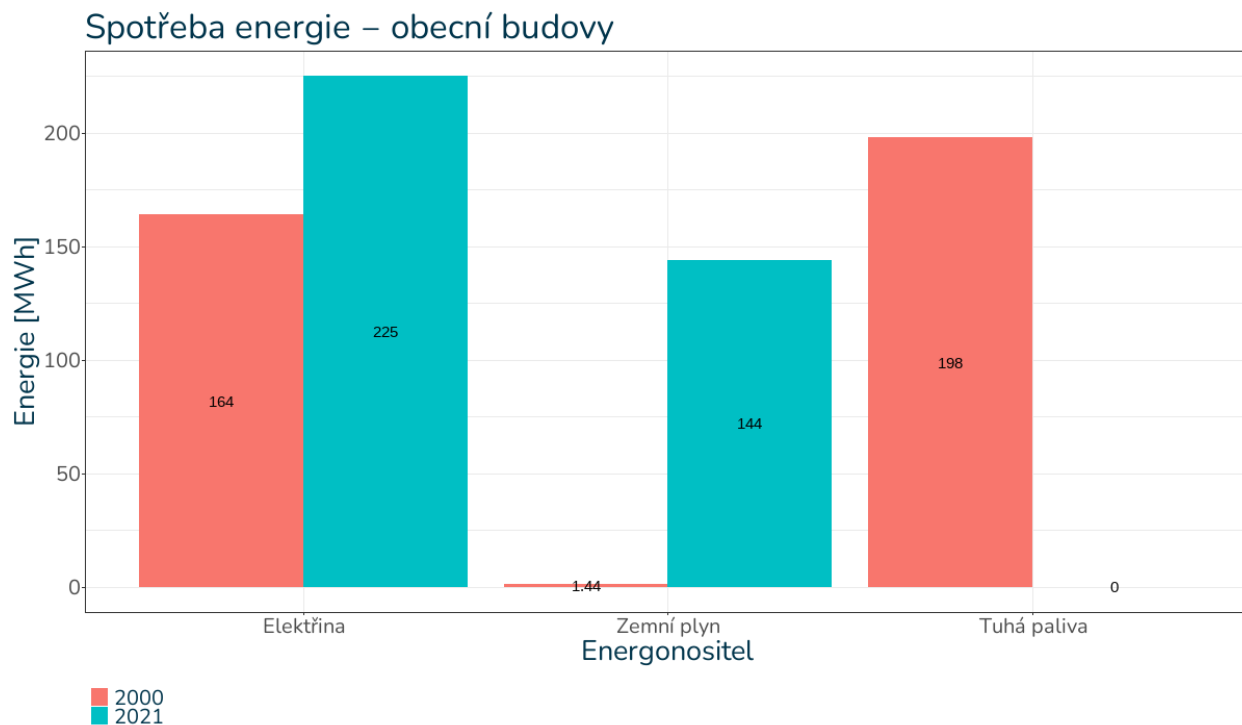
Zdroj: obec Bělkovice-Lašťany, GasNet, vlastní zpracování

Výsledné emise z obecních budov a zařízení jsou vyhodnoceny v následující tabulce. Emise během sledovaného období narostly o 2 %. Největší příspěvatelem emisí je elektřina. Pokud by se zvýšila produkce lokální obnovitelné energie (elektřiny), lokální emisní faktor elektřiny by poklesl a tím i výsledné emise elektřiny.

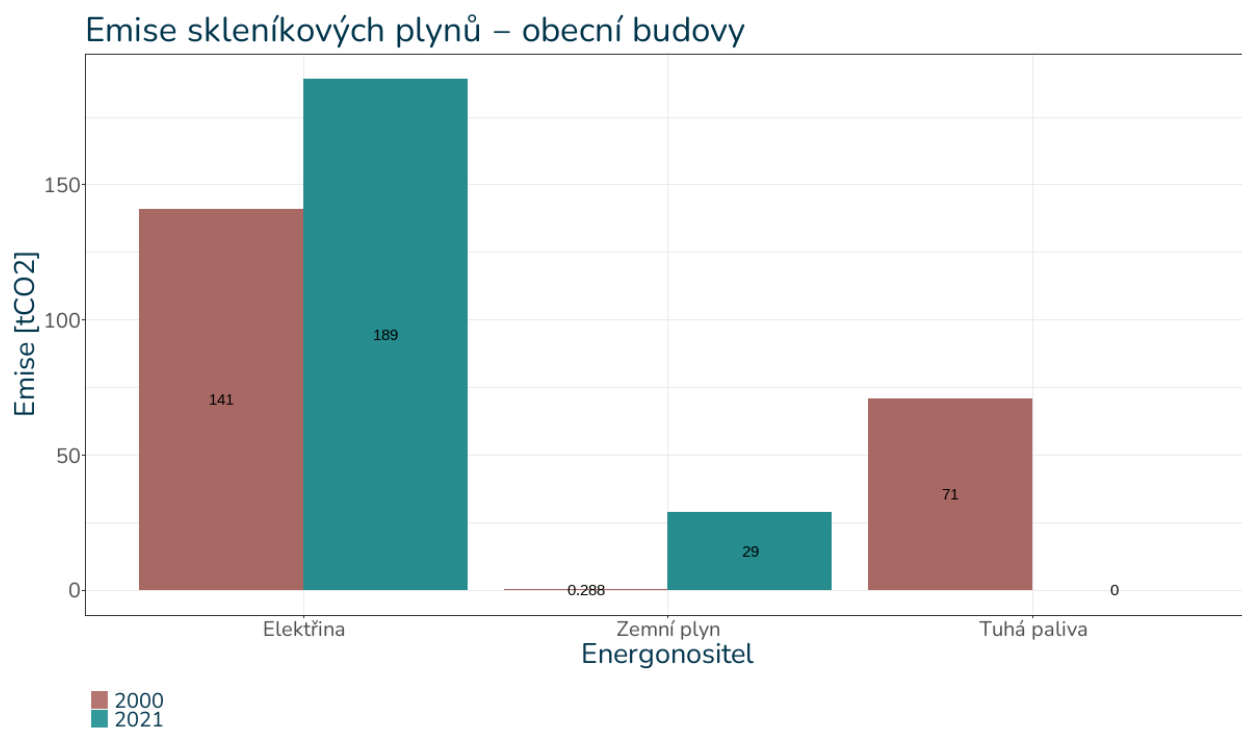
Tabulka 8: Výsledné emise obecních budov, vybavení a technologií podle energonositelů

Emise celkem podle energonositelů [tCO ₂]	2000	2021
Elektřina	141	189
Plyn	0,288	29
Tuhá paliva	71,0	0
Celkem	213	218

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 7: Spotřeby energií v sektoru obecních budov z let 2000 a 2021



Obrázek 8: Výsledné emise CO₂ v obecních budovách a vybavení dle energonositelů

3.4.2 Terciérní sektor

Terciérní sektor zahrnuje všechny nevýrobní odvětví hospodářství. Spadají sem tedy především provozovatelé služeb, obchodu a zdravotnictví. Spadá sem ovšem také oblast vzdělávání a veřejné instituce. Vyčleněné z této kapitoly jsou všechny budovy pod správou obce.

Údaje o celkové spotřebě elektřiny a zemního plynu byly získány od distributorů a vyčleněny podle členění NACE jako sektor obchod, služby, zdravotnictví a školství. Tabulka níže shrnuje celkovou spotřebu energií v terciérním sektoru rozdělenou dle jednotlivých energonositelů.

Údaje za rok 2000 bylo potřeba modelově dopočítat z důvodu nezískání dat za výchozí rok. Spotřeby zemního plynu a elektřiny byly odvozeny z dat od distributorů paliv (GasNet a ČEZ). Přesné spotřeby tuhých paliv nebylo možné dohledat, a proto jsou namodelovány u údajů ze spotřeb paliv v domácnosti (od ČHMÚ) a korelované s ostatními spotřebami paliv.

Následující tabulka shrnuje spotřeby energií v terciérním sektoru. Lze vidět, že spotřeba elektřiny během období vzrostla dvojnásobně. Spotřeby taktéž několikanásobně vzrostly u zemního plynu, jelikož se zemní plyn teprve kolem roku 2000 zaváděl do obce. Ve výchozím roce byly převážně jako palivo využívána tuhá paliva, od kterých se během let pomalu ustupuje a přechází se na elektrickou energii a zemní plyn. Tento jev potvrzuje výrazný nárůst jejich spotřeb.

Tabulka 9: Spotřeba energií (elektřiny, zemního plynu) společností spadající pod terciérní sektor

Spotřeba energií [MWh]	2000	2021
Elektřina	*345	762
Zemní plyn	*26,0	488
Tuhá paliva	*2 472	*1 210
Celkem	2 843	2460

Zdroj: ČEZ, GasNet, vlastní zpracování

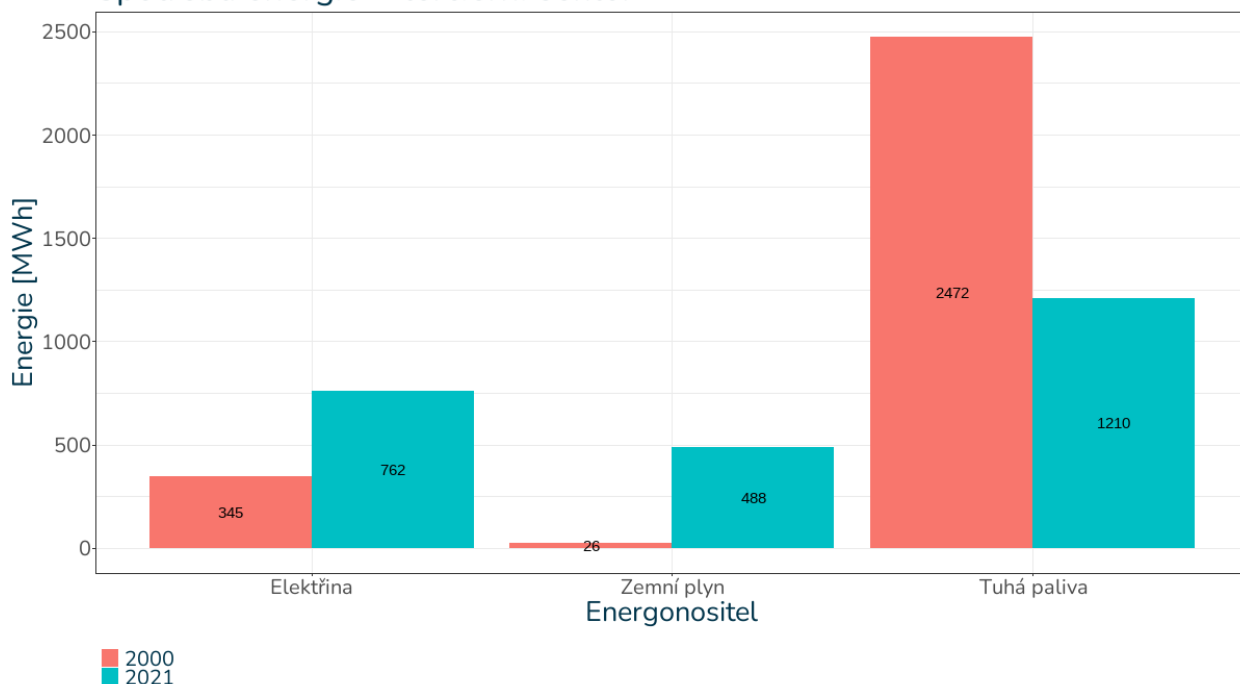
Na základě spotřeb a patřičného emisního faktoru byly vypočítány výsledné emise dle energonositelů. Výsledné emise poklesly o 1,30 %. Hlavní důvodem je změna energií v terciérním sektoru.

Tabulka 10: Výsledné emise terciérního sektoru podle energonositelů

Emise celkem podle energonositelů [tCO ₂]	2000	2021
Elektřina	297	640
Zemní plyn	5,19	98
Tuhá paliva	884	433
Celkem	1 186	1 171

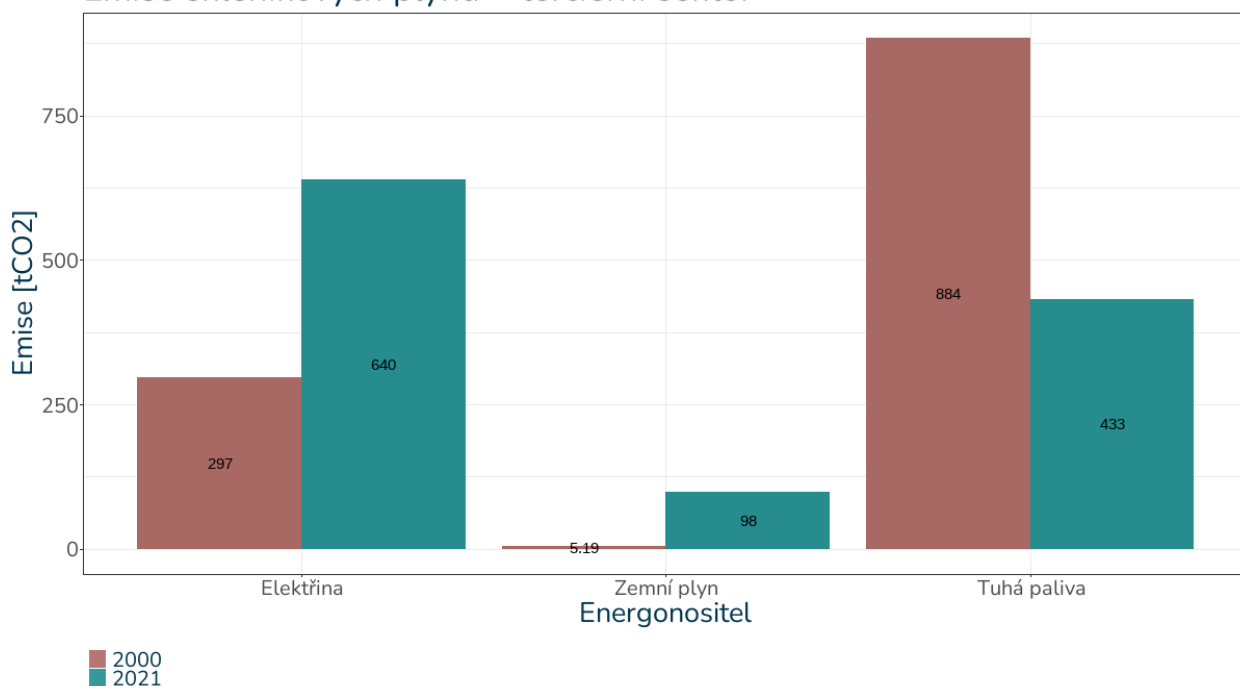
Zdroj: vlastní zpracování

Spotřeba energie – terciérní sektor



Obrázek 9: Spotřeby energií v terciérním sektoru dle energonositelů v roce 2000 a 2021

Emise skleníkových plynů – terciérní sektor



Obrázek 10: Emise CO₂ v terciérním sektoru

3.4.3 Sektor bydlení

Pod sektor bydlení spadají všechny obytné budovy v obci, včetně budov spravovaných bytovými družstvy nebo v majetku obce.

V Bělkovicích-Lašťanech se podle posledního sčítání lidu (SLDB 2021) nachází 722 domů, z toho 659 domů je obydlených a 63 neobydlených. Z obydlených domů je 653 domů v majetku fyzických osob, 3 jiná právnická osoba a 3 domy jsou ve spoluvlastnictví vlastníků bytů. Nejčastější materiály jsou cihly, tvárnice

nebo kámen (dohromady 79 %), nepálené cihly a ostatní materiály a kombinace. Z celkového počtu domů je 713 rodinných domů, 6 bytových domů a 3 spadá do kategorie ostatní budovy.

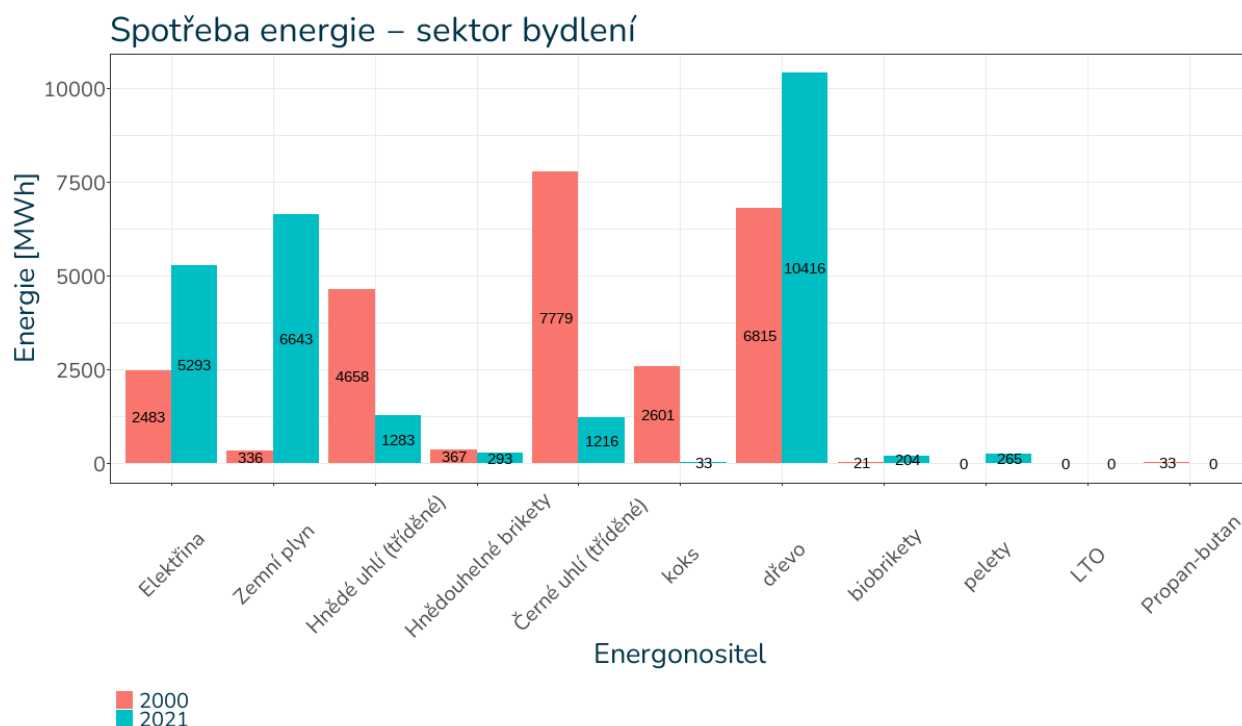
Následující Tabulka 11 ukazuje spotřebu paliv a energií k vytápění v domácnostech. Údaje byly získány od distributorů energií (ČEZ Distribuce a GasNet). Údaje o tuhých palivech jsou převzaty z modelu malých stacionárních zdrojů emisí REZZO 3 (ČHMÚ). Distributor elektřiny poskytl údaje o spotřebách za roky 2006, 2010, 2015, 2019, 2020 a 2021 a distributor plynu (GasNet) poskytl data pouze od roku 2018. ČHMÚ poskytla data za roky 2000, 2010 a 2021.

Od výchozího roku došlo ke změně struktury spotřeb paliv. V případě elektřiny došlo k výraznému nárůstu spotřeby, a to o 113 %. Zemní plyn se v roce 2000 zaváděl do obce, proto lze vidět minimální spotřeby ve výchozím roce, během sledovaného období však dochází k několikanásobnému nárůstu spotřeb zemního plynu. Na druhou stranu došlo k úbytku vytápění tuhých paliv. Tenhle trend (Úbytek tuhých paliv a zvýšená spotřeba elektřiny a zemního plynu) je sledován ve všech obcích ČR. V domácnostech se převážně vytápělo uhlím a dřevem. Je potřeba vzít v potaz, že v roce 2000 nebyla dostatečná evidence paliv a proto spotřeby (převážně tuhých paliv) mohou být větší.

Tabulka 11: Spotřeba energií a paliv v domácnostech.

Spotřeba energií v domácnostech [MWh]	2000	2021
Elektřina	2 483	5 293
Zemní plyn	336	6 643
Hnědé uhlí (tříděné)	4 658	1 283
Hnědouhelné brikety	367	293
Černé uhlí (tříděné)	7 779	1 216
Koks	2 601	33
Palivové dřevo	6 815	10 416
Bio-brikety	21	204
Pelety	0	265
Kapalná paliva (LTO)	0	0
Propan-butan	33	0
Celkem	25 094	25 646

Zdroj: ČEZ Distribuce, GasNet, ČHMÚ, vlastní zpracování



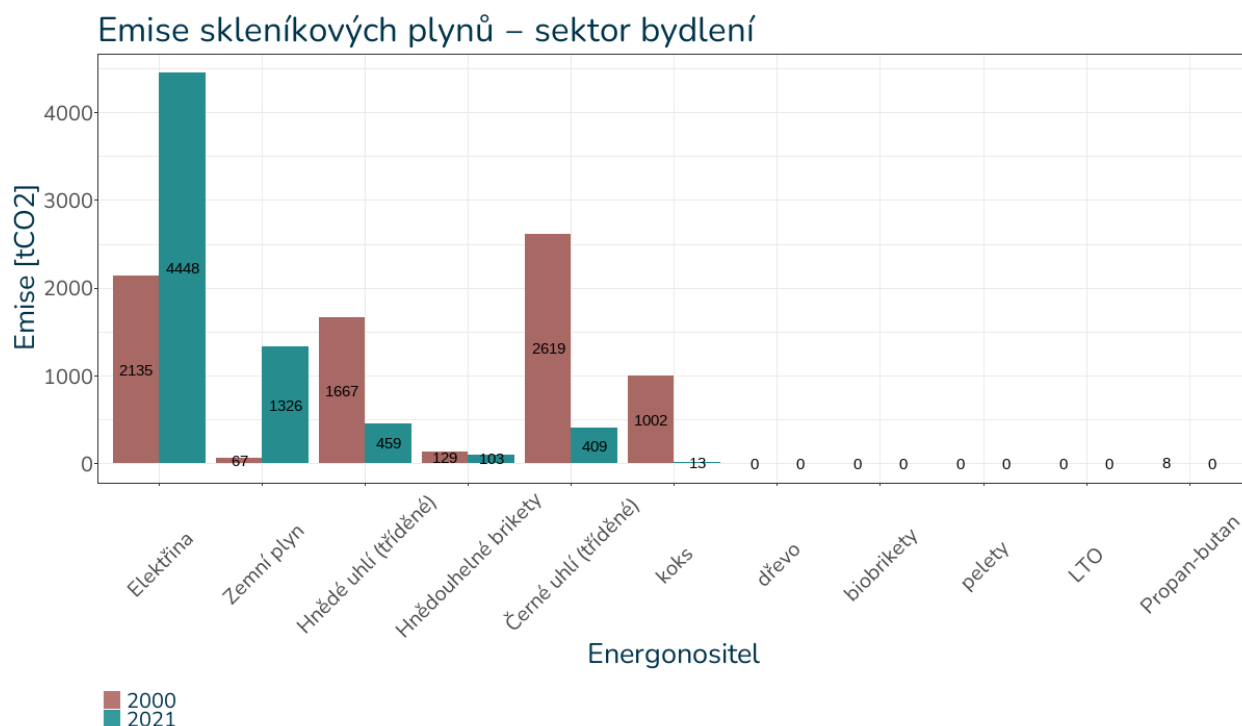
Obrázek 11: Spotřeby energií v sektoru bydlení dle energonositelů v letech 2000 a 2021

Tabulka 12 znázorňuje výsledné emise v sektoru domácnosti dle jednotlivých energonositelů. Emise v domácnostech se během období 2000-2021 snížily o 11 %. Přesto, že spotřeby energií jsou během let zcela neměnné, důvodem poklesu je změna paliva používaná k vytápění a přechod na nízkoemisní a bezemisní paliva.

Tabulka 12: Emise v sektoru domácností podle druhů paliva a energií (Energonositelů)

Emise podle energonositelů [tCO ₂]	2000	2021
Elektrina	2 135	4 448
Zemní plyn	67	1 326
Hnědé uhlí (tříděné)	1 667	459
Hnědouhelné brikety	129	103
Černé uhlí (tříděné)	2 619	409
Koks	1 002	13
Palivové dřevo	0	0
Bio-brikety	0	0
Pelety	0	0
Kapalná paliva (LTO)	0	0
Propan-butan	8	0
Celkem	7 627	6 758

Zdroj: ČEZ Distribuce, GasNet, ČHMÚ, vlastní výpočet



Obrázek 12: Výsledné emise CO₂ za sektor bydlení dle energonositelů v letech 2000 a 2021

3.4.4 Veřejné osvětlení

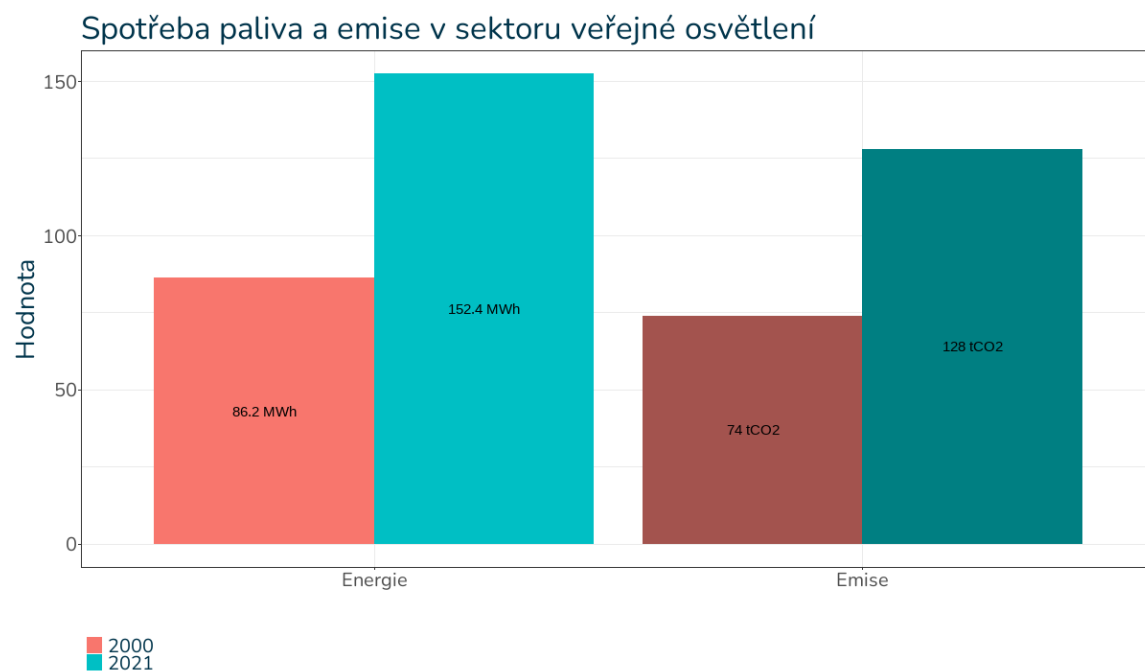
Veřejné osvětlení v Bělkovicích-Laštanech zahrnuje v současnosti 305 ks svítidel s převahou světelného zdroje LED. V roce 2021 proběhla rekonstrukce VO v obecní části Laštany. Veřejné osvětlení je spínáno ze 3 rozdělovačů. 104 svítidel se nachází v části Bělkovice a 201 v části Laštany s typem svítidel Zeus (Led svítidlo) a ST-KC-Q1+ (svítidlo s hliníkovým tělem). Údaje za rok 2000 byly získány na základě spotřeb v podnikatelském sektoru.

Následující tabulka (Tabulka 13) ukazuje vývoj spotřeb elektřiny a množství emisí vypočtené na základě místního emisního faktoru pro elektřinu. Celková emise VO během let narostla o 73 %.

Tabulka 13: Spotřeba elektřiny a s ní spojené emise pro veřejné osvětlení v Bělkovicích-Laštanech.

Veřejné osvětlení	Jednotka	2000	2021
Spotřeba elektřiny	MWh	86,2	152,4
Vypočtený emisní faktor	tCO ₂ /MWh	0,860	0,840
Celkové emise	tCO₂	74	128

Zdroj: obec Bělkovice-Laštany, ČEZ Distribuce, vlastní zpracování



Obrázek 13: Spotřeba a výsledné emise CO₂ z veřejného osvětlení

3.5 Oblast dopravy

Doprava je jedním ze sektorů, kde i v posledních letech stále dochází k nárůstu spotřeby energie. Zároveň se doprava podílí asi z jedné čtvrtiny na emisích vyprodukovaných v rámci České republiky. Je zde proto velký potenciál pro budoucí změny a opatření, spočívající zejména v převedení dopravy od fosilních paliv k „čisté mobilitě“ (zejm. elektromobilitě) a zároveň v podpoře jiných bezemisních a nízkoemisních forem dopravy (např. chůze, cyklistika), stejně jako v maximalizaci využívání a efektivity systémů veřejné hromadné dopravy (resp. obecní hromadné dopravy, MHD). V rámci BEI vyhodnocujeme množství emisí spojených s vozovým parkem obce a jeho organizací, ve veřejné dopravě v obci a v soukromé a komerční dopravě.

3.5.1 Vozový park obce a jeho organizací

Do tohoto sektoru spadá silniční doprava přímo související s činností obce a jím zřizovaných organizací. Údaje o ročním nájezdu kilometrů jednotlivých vozidel a množství spotřebovaného paliva (popřípadě průměrné spotřebě) byly poskytnuty od obce Bělkovice-Lašťany. V roce 2000 bylo součástí vozového parku obce 3 vozidla využívající jako palivo naftu nebo benzín, v roce 2021 se navýšil počet vozidel ve vozovém parku na 7 ks, součástí vozového parku přibylly dvě elektrovozidla (a to elektrovozidlo ALKE a elektrotřikolka).

Jak ukazuje následující tabulka (Tabulka 14), celkový počet provozovaných vozidel ve sledovaném období vzrostl z 3 na 7. Vozidla jsou rozdělena do kategorií osobní, nákladní a ostatní. Pod kategorií ostatní jsou shrnuty traktory, čtyřkolky, požární vozidla a jiné speciální stroje, sloužící převážně k údržbě obecní zeleně a infrastruktury. Kategorie nákladní vozy pak zahrnuje i malé nákladní vozy, jako například Multicar.

Tabulka 14: Počet vozidel ve vozovém parku obce

Počet vozidel	2000	2021
Osobní	2	2
Nákladní	1	1
Ostatní	0	4
Celkem	3	7

Zdroj: obec Bělkovice-Lašťany

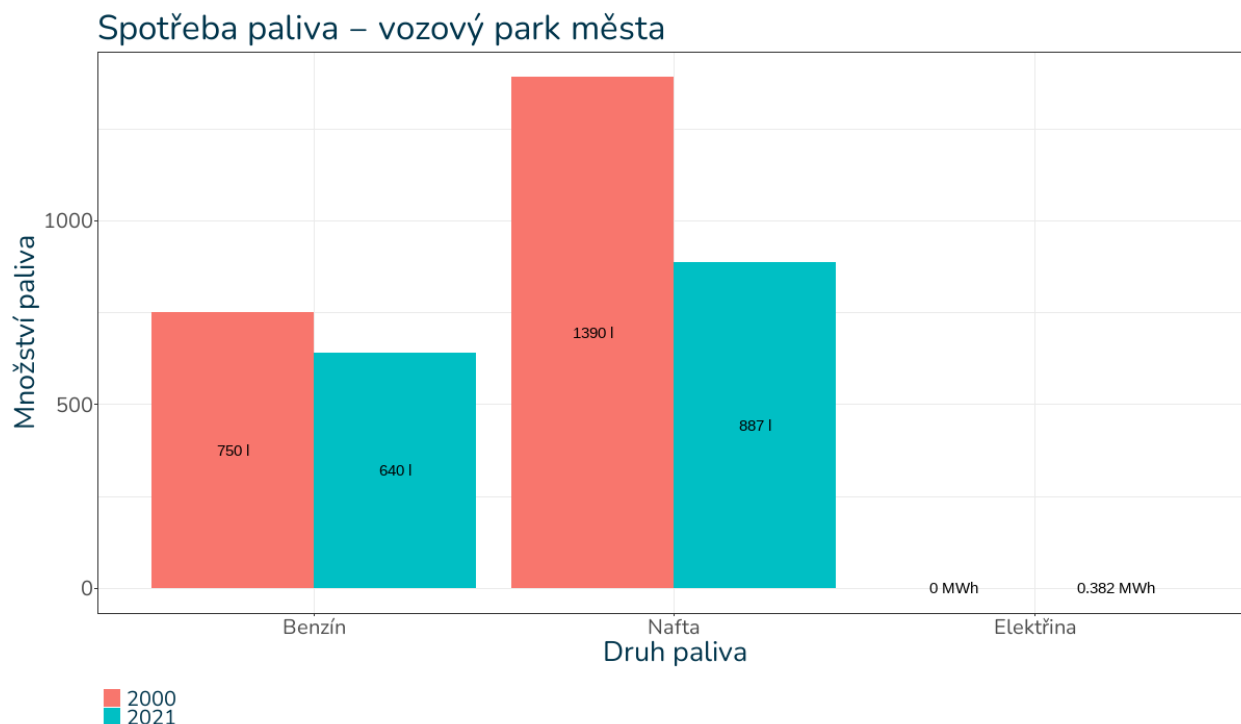
Další tabulka ukazuje množství spotřebovaného paliva. Přesto, že dochází k nárůstům vozidel během let, spotřeby paliv benzínu a nafty poklesly. Přibyla však spotřeba elektřiny z důvodu pořízení dvou elektrovozidel v roce 2019.

Tabulka 15: Spotřeba paliva ve vozidlech a emise spojené s dopravou vozového parku obce.

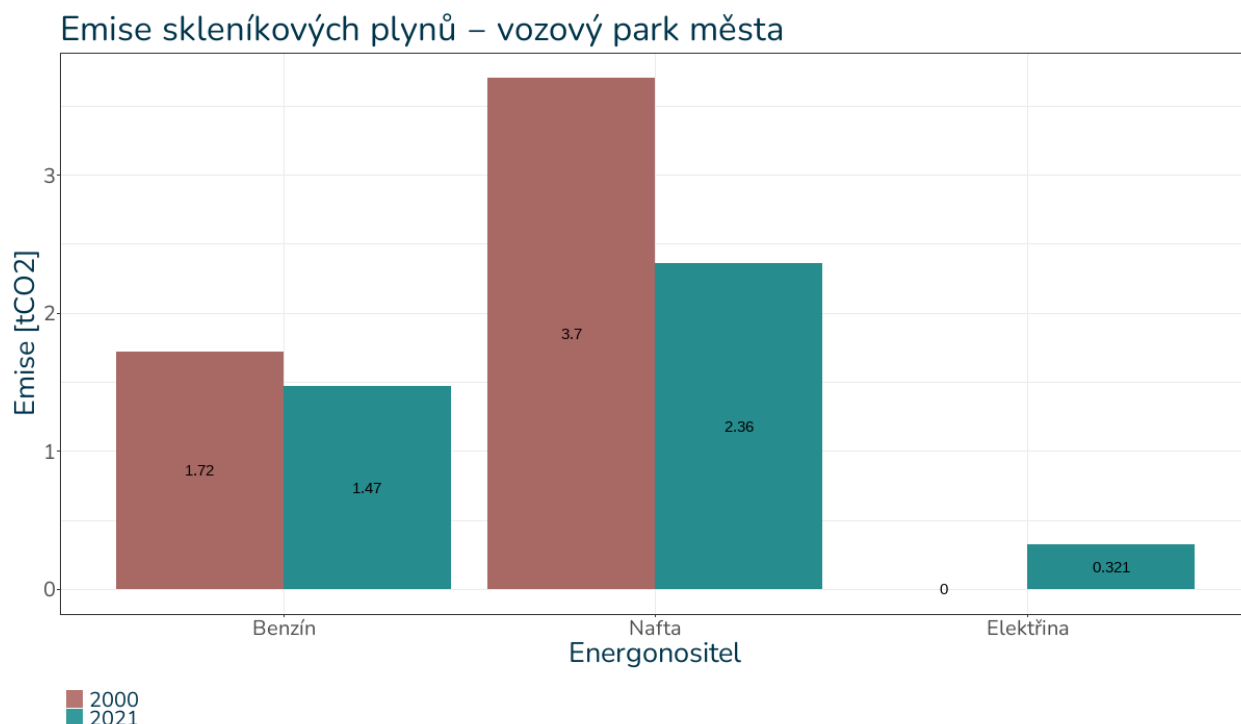
	2000	2021
Spotřeba paliva		
Benzín [l]	750	640
Nafta [l]	1 390	887
Elektřina [MWh]	0	0,382
Emise [tCO₂]		
Benzín	1,72	1,47
Nafta	3,70	2,36
Elektřina	0	0,321
Celkem	5,42	4,15

Zdroj: obec Bělkovice-Lašťany

V obci Bělkovice-Lašťany došlo během let k rozšíření vozového parku o 4 vozidla. Přesto však výsledné emise v průběhu let poklesly o 23 %. Hlavním důvodem poklesu emisí došlo vlivem snížení spotřeb benzínu a nafty a pořízení nízkoemisních vozidel ve vozovém parku obce.



Obrázek 14: Spotřeby paliv ve vozovém parku obce v letech 2000 a 2021



Obrázek 15: Emise CO₂ za vozový park obce v letech 2000 a 2021

3.5.2 Veřejná doprava

Na území Bělkovic-Lašťan je využívána pouze autobusová doprava. Nachází se zde 4 zastávky v centru obce. V roce 2021 zajišťovaly přepravu cestujících na území Bělkovic-Lašťan dopravci Vojtila Trans s.r.o.,

ARRIVA Autobusy a.s., Z-Group Bus a.s. K získání dat byl osloven Koordinátor Integrovaného dopravního systému Olomouckého kraje, p. o. (KIDSOK), který poskytl data pro rok 2021. Byl získán počet spojů, celková délka linky, délka linky na území obce Bělkovice-Lašťany, počet zastávek na území obce (obousměrně), celkový počet přepravovaných osob a počet nastupujících na území obce, viz Tabulka 16.

Tabulka 16: Přehled autobusových linek působících na území obce v roce 2021 a jejich údaje

Linka č.	Dopravce	Počet spojů v X	Počet spojů o víkendu	Celková délka linky	Délka linky na území obce	Počet zastávek na území obce (obousměrně)	Celkový počet přepravovaných osob*	Počet nastupujících osob na území obce
890 330	Vojtila	8	0	16	1,5	5	11 069	2 055
890 921	Vojtila	9	4	65	1,5	4	61 311	3 545
890 923	Vojtila	1	0	23	1,5	4	15 865	374
891 340	Arriva	32	36	13	1,4	6	66 688	19 530
891 923	Arriva	4	1	84	1,5	4	33 193	699
902 923	Z-Group Bus a.s.	4	4	0	1,5	-	-	-
902 923	Z-Group Bus a.s.	2	2	0	1,5	-	-	-

Zdroj: KIDSOK, vlastní zpracování

* údaje za období 7/2021-12/2021

Pro rok 2021 bylo celkové množství naježděných kilometrů odvozeno na základě počtu naježděných kilometrů vyplývajících z poskytnutých údajů. Toto množství bylo u autobusové dopravy následně navýšeno o režijní jízdy koeficientem 1,1, který je odvozen ze zkušeností z provozu (za okolnosti, že známe skutečný nájezd, pak koeficient odpovídá rozdílu mezi skutečným nájezdem a údajem z jízdních řádů v roce 2021). Z poskytnutých dat byly odvozeny průměrné spotřeby naftových vozidel. Z nich pak bylo odvozeno celkové množství spotřebovaného paliva a na základě emisních faktorů množství vyprodukovaných emisí. Daty pro rok 2000 KIDSOK nedisponuje, proto byl osloven Olomoucký kraj, Odbor dopravy a silničního hospodářství. I v tomto případě bohužel nebylo možno dohledat požadované údaje. Lze však předpokládat, že se data nebudou příliš lišit ve srovnání s rokem 2021. Údaje shrnuje následující Tabulka 17.

Tabulka 17: Výpočet emisí z veřejné dopravy na území Bělkovic-Lašťan. Zahrnuje údaje o celkovém nájezdu, spotřebě paliva a s ní souvisejícím množství vyprodukovaných emisí.

Veřejná doprava autobusová	2000	2021
Celkový nájezd [km/rok]	-	30 608,5
Navýšeno o režijní jízdy	-	33668,3
Spotřeba paliva		
Nafta [l]	-	10100,5
Množství vyprodukovaných emisí [tCO₂]		
Nafta	-	26,89
Celkem	*27	27

Zdroj: KIDSOK; Olomoucký kraj, Odbor dopravy a silničního hospodářství; vlastní výpočet

*Data nebyly zjištěny od provozovatele autobusové dopravy. Předpokládá se podobnost emisí v roce 2010 a 2021.

3.5.3 Soukromá a komerční doprava

Výpočet emisí ze soukromé a komerční dopravy bývá obvykle nejkomplikovanější součástí emisní inventury. Existuje velké množství metod a přístupů, které lze na tento sektor uplatnit. Nejpresnějších výsledků lze dosáhnout na základě lokálního modelu dopravy, který podrobně vyhodnocuje dopravní chování obyvatel, jejich požadavky a každodenní zvyky. Na základě matice přepravních proudů dokáže takový model přesně vyhodnotit, kolik obyvatel se, v jaký čas přesunuje mezi jednotlivými místy a jaký druh dopravy k tomu využívají.

Takovýto komplexní model je finančně velice nákladný. Proto pro účely této emisní inventury byl zvolen zjednodušený přístup, kdy na základě dotazníku pro obyvatele obce bylo zjišťováno využívání automobilů v jednotlivých domácnostech, a to v současnosti a ve výchozím roce 2000. Pro obě období byl poté sestaven statistický model, který popisuje vztah mezi využíváním automobilů a počtem členů v domácnostech (s rozdělením na dospělé a děti). Samostatně byla hodnocena vozidla ve vlastnictví domácností a služební vozidla. Vypočtené hodnoty byly poté s využitím demografických údajů přepočítány na celou populaci obce. Zjišťováno bylo také využívání alternativních dopravních prostředků v jednotlivých domácnostech.

Celkovou spotřebu paliv v osobních automobilech ve výchozím roce 2000 a v současnosti (rok 2022) ukazuje tabulka 18. Využívání automobilů i emise ve sledovaném období podle modelu výrazně narůstaly. Množství emisí se od roku 2000 zvýšilo o 108 %. Stále dominantním palivem je nafta, dále benzín a v menším množství i LPG. Využívání naftových vozidel významně narostlo, stejně jako benzínových vozidel. Významně pokleslo využívání alternativních pohonů, zastoupených zvláště LPG vozidly. V roce 2000 mělo alternativní pohon 10,5 % vozidel, v současnosti pouze 3,8 %, Dle údajů z dotazníku se v obci doposud nezačaly objevovat vozidla s pohonem na elektřinu.

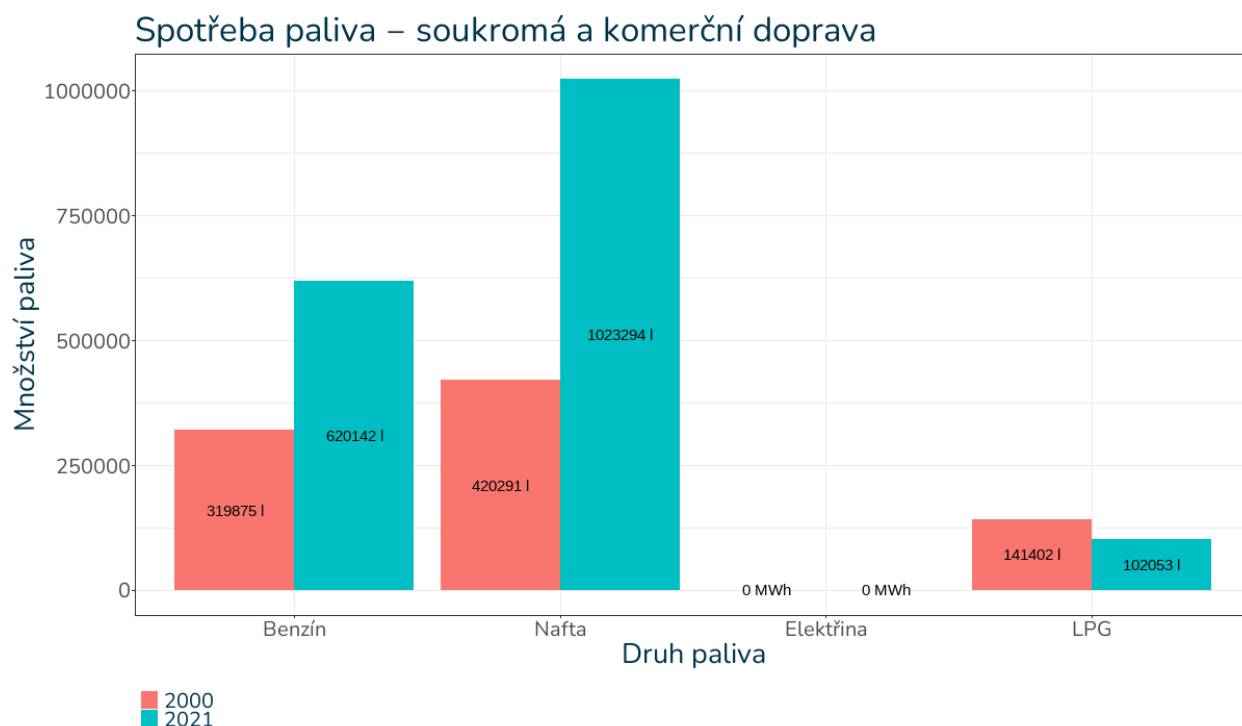
Tabulka 18: Spotřeba paliva v osobních automobilech a emise CO₂ spojené s jejich využíváním

	2000	2022
Spotřeba paliva		
Benzín [l]	319 875	620 142
Nafta [l]	420 291	1 023 294
Elektřina [kWh]	0	0
LPG [l]	141 402	102 053
Emise [tCO₂]		
Benzín	735	1 425
Nafta	1 119	2 724
Elektřina	0	0
LPG	222	160
Celkem	2 076	4 309

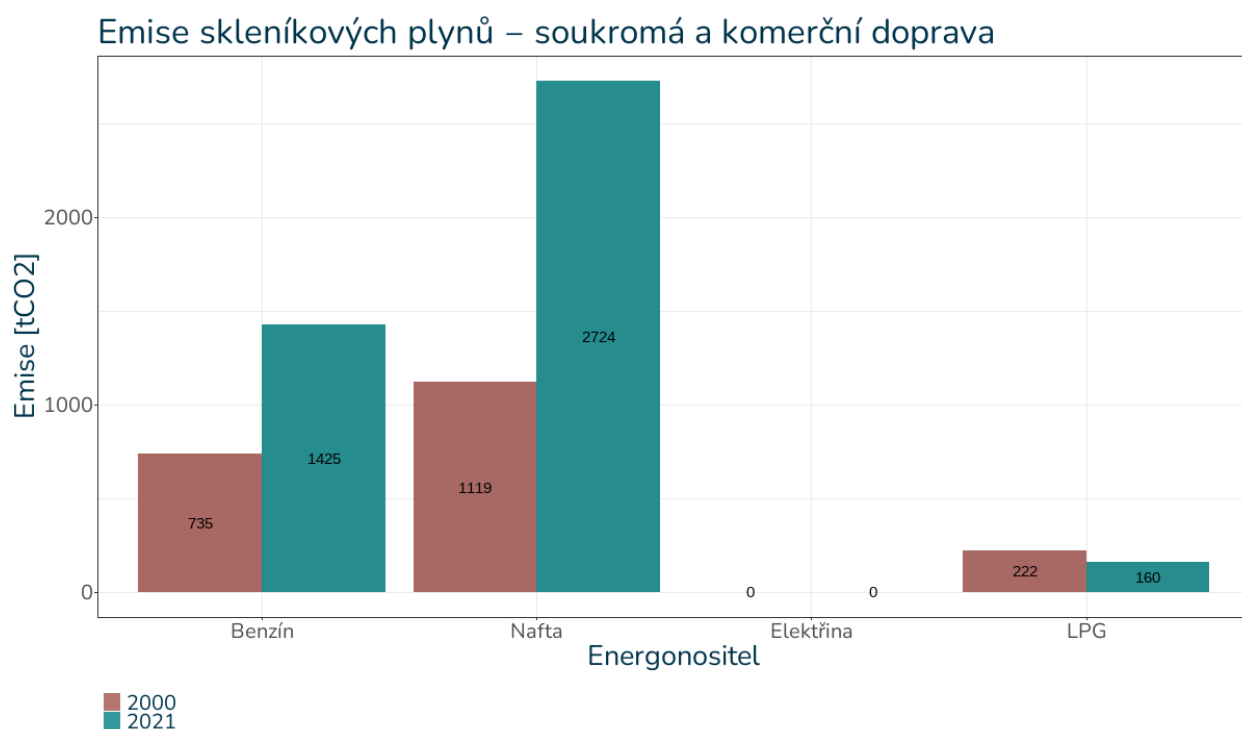
Zdroj: průzkum mezi obyvatelstvem, vlastní zpracování

Počet automobilů na osobu podle průzkumu v roce 2000 činil 0,429, v současnosti to je již 0,588. Emise z osobní dopravy na osobu jsou v přepočtu 1,894 tCO₂. V roce 2000 to bylo pouze 1,126 tCO₂, jedná se tak o 68 % nárůst.

Mezi sledovanými lety se mírně zvýšilo množství využívaných služebních vozidel. V roce 2000 představovaly služební vozidla 8,6 % osobních automobilů. V současnosti je služebních automobilů více než 11 % a na spotřebě paliv se podílí ještě mnohem více a to z 21 %. Za nárůstem individuální osobní dopravy tak částí stojí právě služební vozidla.



Obrázek 16: Spotřeby paliv v soukromé a komerční dopravě v letech 2000 a 2021

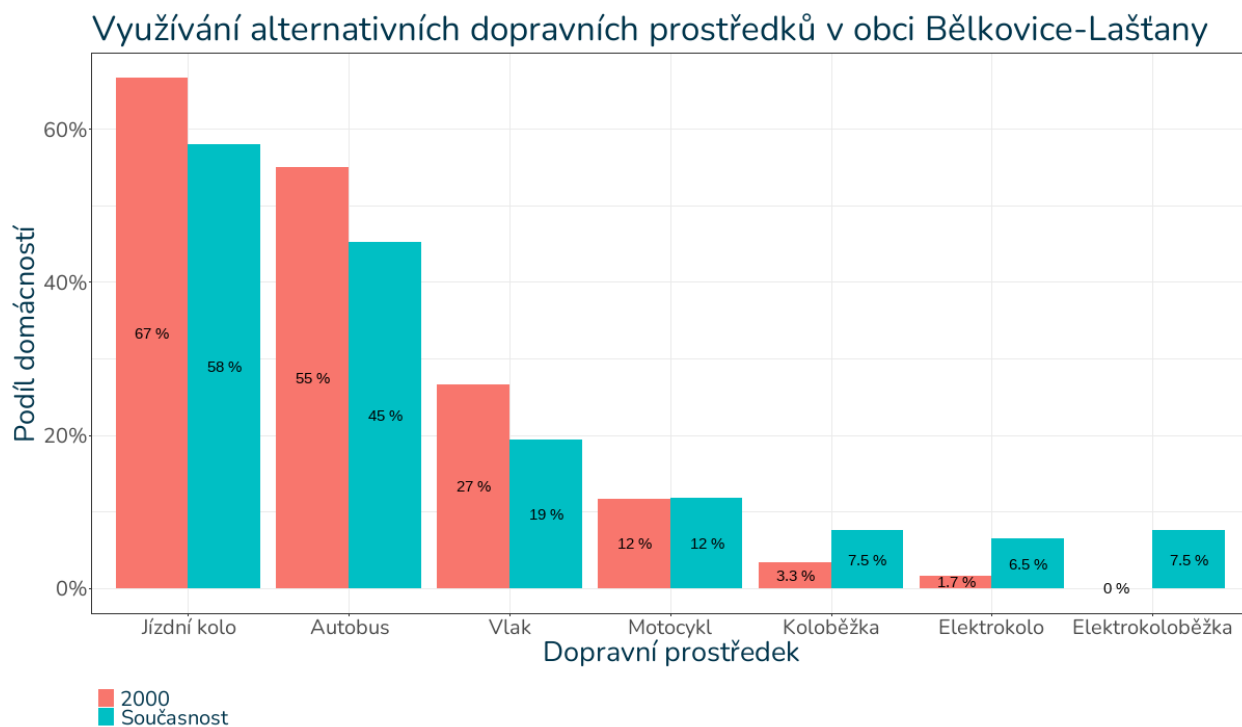


Obrázek 17: Emise CO₂ ze soukromé a komerční dopravy

Alternativní dopravní prostředky

Z dotazníkového šetření domácností vyplynulo, že v Bělkovicích-Lašanech se ve sledovaném období využívání alternativních způsobů dopravy spíše snížilo. V roce 2000 jízdní kolo k dopravě využívalo 67 % domácností, zatímco v současnosti se podíl využívání snížil na 58 %. Podíl domácností využívajících k pravidelné dopravě autobus se snížil z 55 % na 45 % a u využívání vlaku nastal pokles z 27 % domácností na 19 %. Přibližně stejný zůstal podíl domácností využívajících motocykl. Naopak rozvoj nastal

v posledních letech u koloběžek, elektrokol a elektrokoloběžek. Změny ve využití dopravních prostředků ukazuje Obrázek 18.



Obrázek 18: Porovnání využití alternativních dopravních prostředků mezi rokem 2000 a současností. Graf ukazuje procentuální část domácností, které využívají daný dopravní prostředek. Zdroj: Asitis – průzkum mezi obyvateli obce

3.6 Oblast zemědělství, využití půdy a změny ve využití půdy

Zemědělství

Území obce Bělkovice-Lašťany má charakterem venkovského rázu. V oblasti zemědělství se vyhodnocují největší zdroje emisí, a to typicky při chovu hospodářských zvířat. Bělkovice-Lašťany nemají významnou živočišnou ani rostlinnou produkci ve srovnání s ostatními obcemi. Nejvýznamnější společnost působící v zemědělství na území obce je společnost Hanácká zemědělská a.s. Dále v obci působí řada soukromě hospodařících zemědělců. Hanácká zemědělská, a.s. se kromě rostlinné výroby zaměřuje na zemědělskou výrobu, a to na chov skotu. Tabulka níže uvádí zemědělské podniky a soukromé osoby zaměřující se na živočišnou výrobu na katastru obce.

Tabulka 19: Seznam zemědělských subjektů působících na katastru obce

Název	Typ zaměření
Hanácká zemědělská a.s.	Rostlinná a živočišná výroba
Leoš Letocha	Živočišná výroba (včelařství, sadařství)
Radek Langer	Živočišná výroba
Jaroslav Tiefenbach	Živočišná výroba

Zdroj: obec Bělkovice-Lašťany, ARES – 11/4/2023

Stanovení emisí CO₂ vychází z počtu chovaných hospodářských zvířat (poskytnutých jednotlivými zemědělskými subjekty) na území obce vynásobené patřičným emisním faktorem. V obci se nachází řada soukromých podnikatelů, údaje o chovu hospodářských zvířat jsou však těžko dohledatelné. Z nedostatku dat byla proto vyhodnocena pouze bilance za rok 2021. Dle údajů od ČSÚ lze říci, že docházelo k poklesu chovu hospodářských zvířat během sledovaného období 2000-2021. Emise ve výchozím roce by byly tedy několikanásobně větší. Výsledné emise v roce 2021 jsou vyhodnoceny v následující tabulce.

Tabulka 20: Emisní vyhodnocení z chovu hospodářských zvířat na území obce v roce 2021

Název	Počet (ks)	Emisní faktor	Emise [tCO ₂]	Celkem emise [tCO ₂]
Skot	350	0,567	198	209
Drůbež	*300	0,0021	0,63	
Koně	10	1,071	10,7	

Zdroj: vlastní zpracování, emisní faktory převzaty od: Výzkumný ústav zemědělské techniky

*Údaje vyhodnoceny ze sčítání hospodářských zvířat v krajích (ČSÚ)

Využití půdy, změny ve využití půdy

Emise CO₂ ze sektoru využití území a změn ve využití území pro obec Bělkovice-Lašťany byly vyčísleny na základě metodiky a emisních koeficientů IPCC a analýzy aktuálních i historických družicových dat doplněných o další datové zdroje. Pro změny emisí CO₂ z využití území byl zvolen přístup, který zahrnuje identifikované změny v rámci kategorií landcover (tj. změny z kategorie do kategorie). Přístup byl zvolen na základě velikosti území a prostorové variabilitě dostupných dat (jako je využití zemědělských ploch a lesů). Určení změny využívání plochy je založeno na rozdílu využívání daného území v roce ve dvou časových intervalech (v případě obce Bělkovic-Lašťan se jedná o počáteční rok 2000 a konečný rok 2021). Součet všech kategorií využití území v daném roce se musí rovnat celkové ploše zkoumaného regionu. Kvalita vstupních dat je zásadní pro určení vhodného přístupu k výpočtu změny emisí CO₂ z LULC (Land Use and Land Cover). Pro výpočet emisí CO₂ byl využit *IPCC Inventory Software*.

V přístupu bylo využito pět kategorií území – les, zemědělská plocha, travnatá plocha, zamokřené území a zastavěné území. Pro jejich identifikaci byla použita satelitní data misí Landsat 5 a 8.

Tabulka 21 zobrazuje plochy jednotlivých typů využití území v letech 2000 a 2021. Nejvýraznější je mezi sledovanými lety úbytek lesních ploch, který představuje přibližně 75 hektarů. Největší část tohoto úbytku se projevila nárůstem v kategorii travnatých ploch, který představuje téměř 39 hektarů. Mezi travnaté plochy jsou na základě metodiky IPCC řazena nejen zatravněná území, ale i plochy částečně pokryté stromy, které však nesplňují definici lesa. K nárůstu na úrovni 21,4 hektaru došlo v kategorii zemědělské plochy a 15,8 hektaru v kategorii zastavěné plochy.

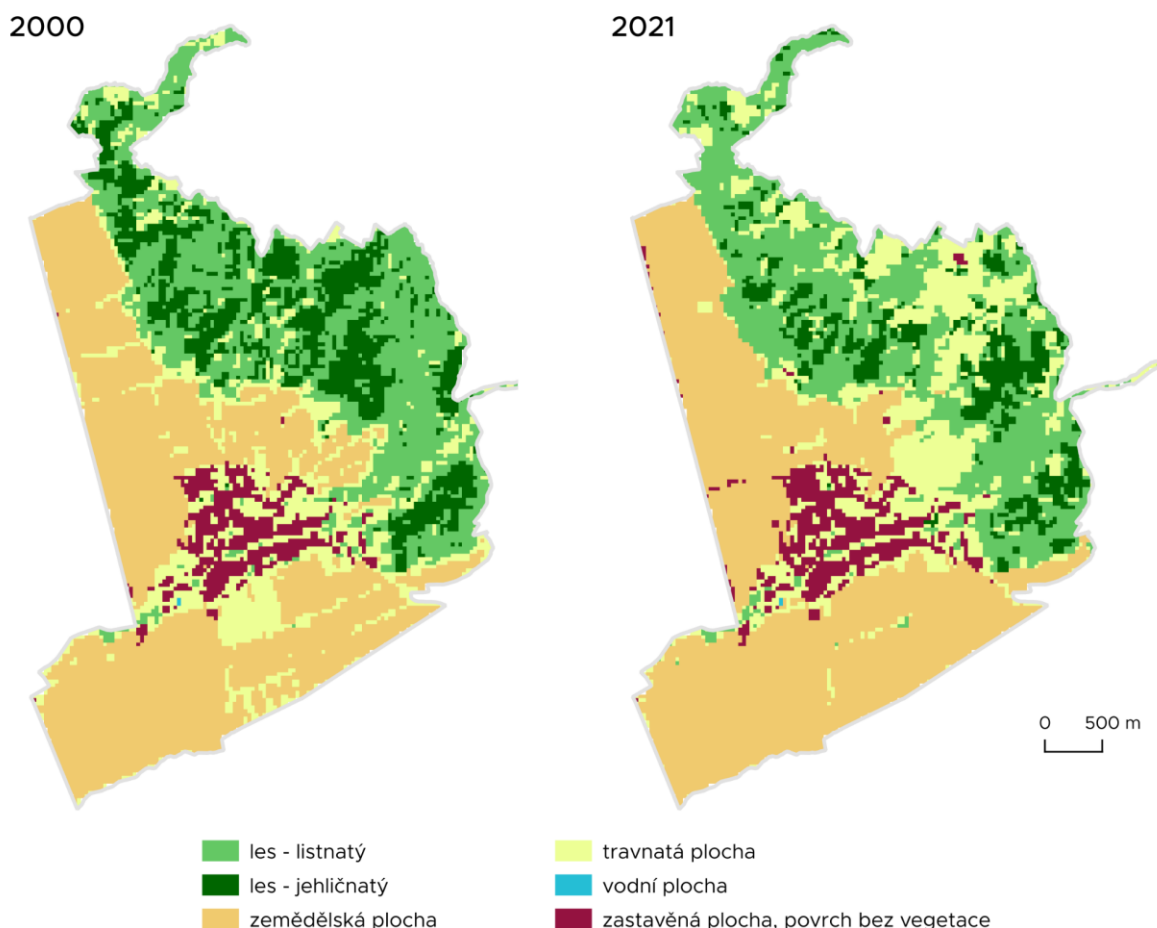
Na tomto místě je třeba poznamenat, že klasifikace využití území pomocí dat mise Landsat je vždy zatížena určitou mírou nepřesností. Hlavními důvody jsou nižší prostorové rozlišení na úrovni 30 metrů a spektrální podobnost některých kategorií využití povrchu. V případě obce Bělkovice-Laštiny je problematická klasifikace kácení, která jsou částečně zarostlá travinami, částečně mladými stromy. Ve výstupní klasifikaci většina takových ploch spadá do třídy travnaté plochy, část z nich ale do kategorie les.

Tabulka 21: Rozloha jednotlivých kategorií využití území pro rok 2000 a 2021 a jejich změna na území obce Bělkovice-Laštiny

Využití území	Plocha (ha)		Rozdíl plochy (ha)
	2000	2021	
Les	583,7	508,5	-75,2
Zemědělská plocha	622,7	644,1	21,4
Travnatá plocha	250,2	288,7	38,5
Vodní plochy	0,2	0,2	0
Zastavěné plochy	74,0	89,8	15,8
Celkem	1 531	1 531	0

Zdroj: U.S. Geological Survey - Landsat-5, Landsat-7 (2000), U.S. Geological Survey - Landsat-8 (2021)

Klasifikace povrchů pro rok 2000 a 2021 jsou zobrazeny na Obrázek 19. Na rozdíl od Tabulka 21 jsou v mapách ponechány i podkategorie třídy les (jehličnatý a listnatý).



Obrázek 19: Využití území obce Bělkovice-Laštiny v letech 2000 a 2021 (zdroj dat: U.S. Geological Survey - Landsat-5, Landsat-7 (2000), U.S. Geological Survey - Landsat-8 (2021))

V následující tabulce lze najít hodnoty emisí CO₂ vztažené k jednotlivým zájmovým letům. Je důležité zdůraznit, že se jedná o hodnoty bez započtené změny ve využívání území. Jak je možné vidět, využití území stále v roce 2021 stále pohlcuje CO₂, nikoliv však v takovém velkém množství jak ve výchozím roce (záporné hodnoty udávají kolik t CO₂ území pohlcuje).

Tabulka 22: Vyčíslení dopadu sektoru využití území na emisní bilanci území obce Bělkovice-Laštiny

Emise CO ₂ [t]	2000	2021
Les	-1 203	-1 048
Zemědělská plocha	31,1	32,2
Travnatá plocha	-93,3	-108
Vodní plochy	0,07	0,07
Zastavěné plochy	45,5	55,2
Celkem	-1 220	-1 069

Zdroj: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic, U.S. Geological Survey – Landsat-5 (2010), U.S. Geological Survey – Landsat-8 (2021).

Změna určitého typu povrchu na jiný povrch (například nahrazení lesa zemědělskou půdou, zastavování zemědělských ploch apod.) se spojuje s emisemi CO₂. Navíc i stav, kdy určitý typ povrchu na daném místě přetrvává, může mít na emise pozitivní nebo negativní vliv (například postupný růst lesa vede k pohlcování CO₂). V Tabulka 23 jsou uvedeny emise CO₂ spojené s přeměnami území obce Bělkovice-Laštiny mezi lety 2000 a 2021. Můžeme vidět, že nejvýraznější podíl na snižování emisí má přeměna zemědělských

ploch na jiné povrchy (zejména na travnaté plochy, viz. Tabulka 21). Naopak přeměna travnatých ploch na zemědělské plochy je nejvýznamnějším zdrojem CO₂. Celkově došlo přeměnami území k tvorbě 72,8 tuny emisí CO₂.

Je však důležité poznamenat, že uvedené hodnoty reflektují jen samotnou přeměnu z určitého typu povrchu na jiný povrch ve dvou časových řezech a nikoli proces, který k takové změně vede. To je zásadní zejména v případě přeměny lesů na jiné povrchy, protože zhoršení uhlíkové bilance při takové přeměně je jen z malé části způsobeno změnou půdního krytu, v mnohem vyšší míře dochází k uvolňování emisí při samotném procesu těžby dřeva a jeho následném zpracování.

Tabulka 23: Vyčíslení dopadu změny ve využití území na emisní bilanci území obce Bělkovice-Lašťany

Celkové emise CO₂ způsobené změnami využití území 2000–2021 [t]	
Změna lesních ploch	27,4
Změna zemědělských ploch	-171,5
Změna travnatých ploch	216,9
Změna vodních ploch	0
Změna zastavěných ploch	0
Celkem	+72,8

Zdroj: IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, National Greenhouse Gas Inventory Report of the Czech Republic, U.S. Geological Survey - Landsat-5, Landsat-7 (2000), U.S. Geological Survey - Landsat-8 (2021)

4. ANALÝZA RIZIK A ZRANITELNOSTI (RVA)

4.1 Posouzení rizik a zranitelnosti (RVA) a jeho význam

Risk and Vulnerability Assessment (RVA) neboli Posouzení rizik a zranitelnosti je proces, jehož smyslem je zmapovat, jak konkrétně je region ohrožen dopady změny klimatu, a vytvořit tím základ pro plánování potřebných adaptačních opatření.

Pro analýzu zranitelnosti v rámci SECAP byl seznam rizik a postup jejich hodnocení a dopadů na jednotlivé sektory terminologicky i obsahově přizpůsoben výstupům z Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC), který sleduje vývoj na expertní úrovni a který pravidelně zveřejňuje Hodnotící zprávy. V roce 2022 byla zveřejněna část šesté hodnotící zprávy (AR6), která se zaměřuje na dopady klimatické změny, adaptaci a zranitelnost klimatického systému. Zpráva na základě vědeckých zkoumání konstatuje, že nadále roste počet extrémních projevů počasí. Dopady projevů změny klimatu jsou patrné jak ve městech a urbanizovaných oblastech, tak ve volné krajině. V těchto oblastech lze identifikovat i potenciál pro snižování dopadů změny klimatu v podobě adaptačních opatření, počínaje zelenými budovami, přes udržitelné systémy dopravy, až po obnovitelnou energii a bezpečné dodávky pitné vody.

4.2 Rizika a jejich dopady

4.2.1 Základní pojmy dle IPCC

Riziko je definováno jako potenciál nepříznivých důsledků nebezpečí pro lidské nebo ekologické systémy, které bere v úvahu rozmanitost hodnot a cílů spojených s těmito systémy.

Riziko poskytuje rámec pro pochopení stále závažnějších, vzájemně propojených a často nevratných dopadů změny klimatu na ekosystémy, biodiverzitu a člověka (rozdílné dopady v různých regionech, odvětvích a komunitách) a způsobů, jak nejlépe snížit nepříznivé důsledky pro současné i budoucí generace. V souvislosti se změnou klimatu může riziko vyplývat z dynamických interakcí mezi ohrožením souvisejícím s klimatem (viz AR6, WGI), expozicí a zranitelností postižených lidských a ekologických systémů. Riziko, které může být způsobeno reakcí lidí na změnu klimatu, je novým aspektem uvažovaným v konceptu rizika.

Hlavní rizika mají potenciálně závažné nepříznivé důsledky pro lidi a sociálně-ekologické systémy vyplývající z interakce ohrožení souvisejících s klimatem se zranitelnými společnostmi a systémy vystavenými jeho vlivu.

Ohrožení je definováno jako potenciální výskyt přírodní nebo člověkem způsobené události nebo trendu, jež mohou způsobit ztráty na životech, zranění nebo jiné zdravotní dopady, jakož i škody a ztráty na majetku, infrastrukturu, zdrojích obživy, poskytování služeb, ekosystémech a environmentálních zdrojích. Fyzikální klimatické podmínky, které mohou být spojeny s ohroženími, jsou v pracovní skupině I (WGI) označeny jako **klimatické prvky (CIDs, climatic-impact drivers)**.

Expozice je definována jako přítomnost lidí, zdrojů obživy, druhů nebo ekosystémů, environmentálních funkcí, služeb a zdrojů, infrastruktury nebo ekonomických, sociálních či kulturních statků v místech a prostředích, které by mohly být nepříznivě ovlivněny.

Zranitelnost je definována jako náchylnost nebo predispozice k nepříznivému ovlivnění a zahrnuje řadu pojmů a prvků, včetně citlivosti nebo náchylnosti k poškození a nedostatečné schopnosti vyrovnat se s ním a přizpůsobit se mu.

Zranitelnost exponovaných lidských a přírodních systémů je složkou rizika, ale také samostatným tématem v literatuře. Přístupy k analýze a hodnocení zranitelnosti se od předchozích hodnocení IPCC vyvíjely. Obecně se má za to, že zranitelnost se liší v rámci komunit i mezi společnostmi, regiony a zeměmi a mění se i v čase.

Odolnost je definována jako schopnost společnosti, ekonomiky a ekosystémů vyrovnat se s nebezpečnou událostí, trendem nebo narušením, reagovat nebo se reorganizovat způsobem, který zachovává jejich základní funkce, identitu a strukturu a v případě ekosystémů i biodiverzitu, a zároveň zachovává schopnost adaptace, rozvoje a transformace. Adaptace je často zaměřena na odolnost jako návrat k předchozímu stavu po nepříznivém vlivu.

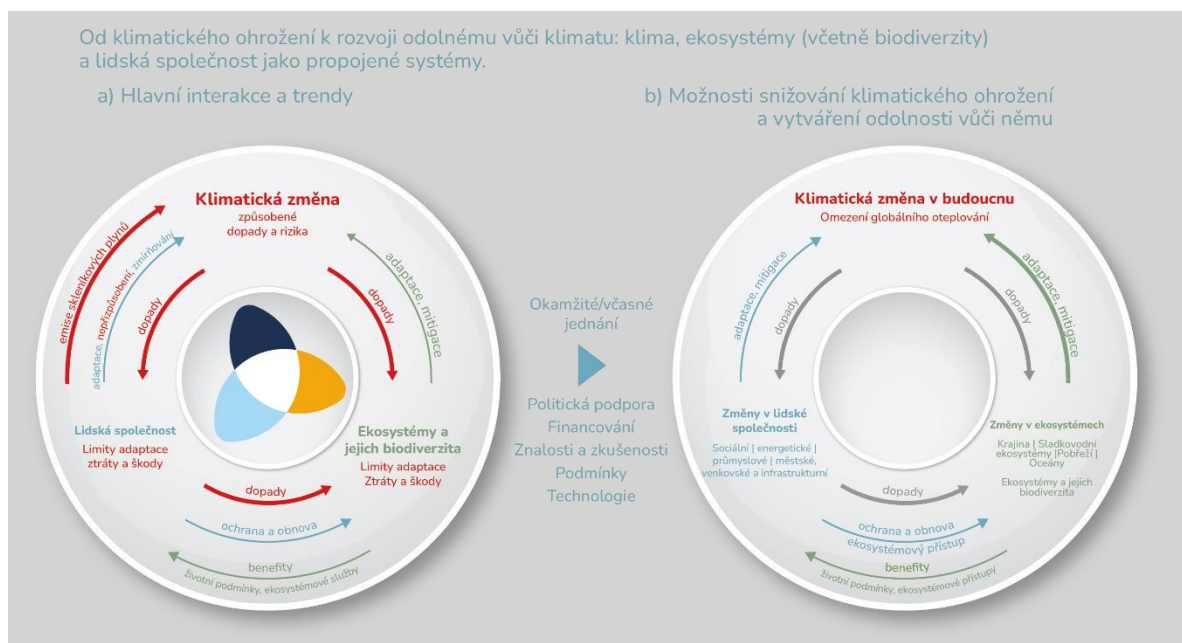
Adaptace má klíčovou roli při snižování expozice a zranitelnosti vůči změně klimatu. Jedná se o celkovou schopnost jakéhokoli systému, organismu či společnosti přizpůsobit se změnám podmínek. V ekologických systémech zahrnuje adaptace autonomní přizpůsobení prostřednictvím ekologických a evolučních procesů. V lidských systémech může být adaptace preventivní nebo reaktivní, stejně jako postupná a/nebo transformační. Zde mluvíme o adaptaci zvláště ve vztahu ke změnám, které souvisejí se změnou klimatu. Transformační adaptací se mění základní atributy sociálně-ekologického systému v očekávání změny klimatu a jejich dopadů.

Účinnost určuje, do jaké míry opatření snižuje zranitelnost a rizika související s klimatem, zvyšuje odolnost a zabraňuje maladaptaci (nepřizpůsobení).

4.3 Vazba na IPCC

Příspěvek Pracovní skupiny II (WGII) - **Dopady, adaptace a zranitelnost** k Šesté hodnotící zprávě (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC) zohledňuje vzájemnou závislost klimatu, ekosystémů, biodiverzity a lidské společnosti (Obrázek 20) a integruje poznatky přírodních, ekologických, sociálních a ekonomických věd ve větší míře než dřívější hodnocení IPCC. Hodnocení dopadů a rizik změny klimatu i adaptací na ni je zasazeno do kontextu současně probíhajících neklimatických globálních trendů, např. úbytku biodiverzity, celkové neudržitelné spotřeby přírodních zdrojů, degradace půdy a ekosystémů, rychlé urbanizace, demografických změn obyvatelstva, sociálních a ekonomických nerovností a pandemie.

Koncept rizika je ústředním tématem výstupů všech tří pracovních skupin (WG) Šesté hodnotící zprávy (AR6). Rámec rizika a pojetí adaptace, zranitelnosti, expozice, odolnosti, rovnosti a spravedlnosti a transformace představují alternativní, překrývající se, doplňující se a široce používané výchozí body pro literaturu hodnocenou v této zprávě WGII.



Obrázek 20: Od klimatického ohrožení k rozvoji odolnému vůči klimatu, Zdroj: IPCC, AR6 (překlad a úprava ASITIS)

(a) Lidská společnost ovlivňuje změnu klimatu. Změna klimatu prostřednictvím ohrožení, expozice a zranitelnosti způsobuje dopady a rizika, která mohou překročit limity adaptace a vést ke ztrátám a škodám. Lidská společnost se může změně klimatu přizpůsobit, nesprávně se přizpůsobit a zmírnit ji, ekosystémy se mohou přizpůsobit a zmírnit ji v omezené míře. Ekosystémy a jejich biodiverzita určují životní podmínky a poskytují ekosystémové služby. Lidská společnost ovlivňuje ekosystémy a může je obnovovat a chránit.

(b) Splnění cílů rozvoje odolného vůči klimatickým změnám, a tím podpora zdraví lidí, ekosystémů a planety, jakož i blahobytu lidí, vyžaduje, aby společnost a ekosystémy přešly do odolnějšího stavu. Uvědomění si klimatických rizik může posílit adaptační a mitigační opatření a změny, které rizika snižují. Přijímání opatření je umožněno veřejnou správou (governance), finančními zdroji, budováním znalostí a potřebných kapacit, technologií a stále intenzivnějšími projevy změny klimatu. Transformace zahrnuje systémové změny posilující odolnost ekosystémů a společnosti (část D).

V části a) barvy šipek znázorňují principiální interakce mezi lidskou společností (**modrá**), ekosystémy (včetně biodiverzity) (**zelená**) a dopady změny klimatu a lidských činností, včetně ztrát a škod, při pokračující změně klimatu (**červená**). V části b) barvy šipek znázorňují interakce lidské společnosti (**modrá**), ekosystémů (včetně biodiverzity) (**zelená**) a snížené dopady změny klimatu a lidských činností (**šedá**).

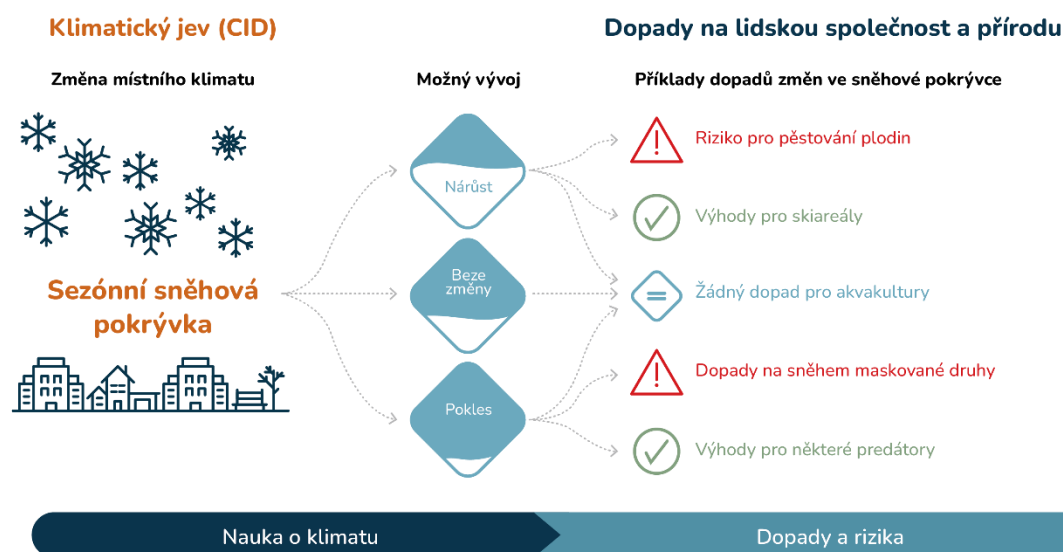
Zdroj: Shrnutí pro tvůrce politik IPCC AR6 WGII, Příspěvek Pracovní skupiny II, Dopady, adaptace a zranitelnost (WGII) k Šesté hodnotící zprávě (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC), datum českého překladu: 28. března 2022

4.3.1 Klimatické jevy – Climatic Impact-Drivers (CIDs)

CIDs jsou přirozené nebo člověkem způsobené klimatické jevy nebo trendy, které mohou mít dopad (příznivý nebo nepříznivý) na určitý prvek společnosti nebo ekosystémy.

Climatic impact-driver (CID) je klimatický stav, který přímo ovlivňuje prvky společnosti nebo ekosystémy. Klimatické jevy a jejich změny mohou vést k pozitivním, negativním nebo nevýznamným výsledkům (nebo jejich kombinaci). Příklad dopadu klimatického jevu na ekosystémy a společnost ukazuje následující obrázek:

Klimatický jev (climatic impact-driver, CID) je projev klimatu, který přímo ovlivňuje některou součást lidské společnosti nebo přírodních ekosystémů. Změny spojené s klimatickými jevy mohou vést k **negativním** či **pozitivním** důsledkům nebo být **bez významného vlivu** (případně v kombinaci těchto možností)



Obrázek 21: Různorodost dopadů stejného klimatického jevu, ilustrovaná na příkladu regionální sezónní sněhové pokrývky.

Pozn. Jediný klimatický jev může ovlivnit ekosystémy a společnost různými způsoby.

Zdroj: IPCC, AR6 (překlad a úprava ASITIS)

Tabulka níže ukazuje 7 hlavních klimatických jevů (CIDs), které definuje a vymezuje IPCC. Jednotlivé klimatické jevy jsou dále členěny do konkrétních projevů, jakými jsou například extrémní teplo a studené vlny u klimatického jevu „Teplo a chlad“ nebo říční povodně, sesuvy, požáry atd u klimatického jevu „Sucho a vlhko“. V tabulce jsou uvedena „místa“ dopadu změny klimatu v jednotlivých sektorech, a dále přesněji místa dopadu v jednotlivých oblastech. Najdeme zde např. rostlinnou výrobu, úmrtnost, kvalitu vody atd. Ke každé z těchto oblastí je definována míra dopadu (v tabulce znázorněna barvou, viz. poznámka pod tabulkou) vůči konkrétnímu riziku.

Tabulka 25: Přehled klimatických jevů a jejich dopadů na jednotlivé sektory a oblasti dle metodiky IPCC

Místo dopadu		Klimatické jevy (CIDs)																																			
		Teplo a chlad				Sucho a vlhko								Větr				Sníh a led						Pobřeží			Oceán					Jiné					
Sektor	Oblast	Průměrná teplota vzduchu	Extrémní teplo	Studená období	Mráz	Průměrné srážky	Říční povodeň	Silné srážky a přívalové povodně	Sesuv	Meteorologické sucho	Hydrologické sucho	Zemědělské a ekologické sucho	Požáry	Průměrná rychlost větru	Silná větrná bouře	Tropický cyklón	Písečné a prachové bouře	Sníh a led	Permafrost	Jezerní, říční a mořský led	Silné sněžení a ledová bouře	Krupobití	Sněhová lavina	Relativní hladina moře	Pobřežní povodeň	Pobřežní eroze	Průměrná teplota oceánu	Mořské vlny veder	Kyselost oceánu	Slanost oceánu	Rozpuštěný kyslík	Znečištění ovzduší ovlivněné atmosfér. podmínkami	Koncentrace CO2 na povrchu	Záření na povrchu			
Suchozemské a sladkovodní ekosystémy	Tropické pralesy																																				
	Mírné a boreální lesy																																				
	Jezera, řeky a mokřady																																				
	Pastviny a savany																																				
	Pouště																																				
	Hory																																				
	Polární oblasti																																				
Oceánské a přímořské ekosystémy	Pobřežní oblasti																																				
	Pobřežní moře																																				
	Šelfová moře																																				
	Polární moře																																				
	Otevřený oceán a hluboké moře																																				
Voda	Zásoby vody v kryosféře																																				
	Vodonosné vrstvy a podzemní voda																																				
	Tok vody																																				
	Kvalita vody																																				
Potraviny a další ekosystémové produkty	Rostlinná výroba																																				
	Chov hospodář. zvířat a pastevectví																																				
	Lesnictví																																				
	Rybolov a akvakultura																																				
Města, obce a klíčová infrastruktura	Města																																				
	Pozemní a vodní doprava																																				
	Energetická infrastruktura																																				
	Zastavěné území																																				
Zdraví, blahobyt a společnost	Produktivita práce																																				
	Nemocnost																																				
	Úmrtnost																																				
	Rekreace a turismus																																				
Chudoba, živobytí a udržitelný rozvoj	Domovní fond																																				
	Zemědělská půda																																				
	Úmrtnost hospodářských zvířat																																				
	Místní tradice																																				

Zdroj: IPCC, AR6, WGI, Kapitola 12 (upraveno 7.3.2023)

Relevantnost rizik a dopadů:

žádná/nízká	nízká/průměrná	vysoká		není relevantní v ČR
-------------	----------------	--------	--	----------------------

4.4 Vyhodnocení rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Vyhodnocení rizika podle jednotlivých klimatických jevů vychází ze 3 oblastí hodnocení. Hodnotí se pravděpodobnost výskytu rizika a jeho obecný dopad (vliv na každodenní život), budoucí vývoj daného rizika a dopad na konkrétní sektory.

Samotné vyhodnocení bylo přizpůsobeno pro potřeby hodnocení zranitelnosti ve formuláři „MyCovenant“ (European Covenant of Mayors Community), který vyhodnocuje pouze některé klimatické jevy. Pro komplexnější posouzení jsou v následující části textu popsány i klimatická rizika, která definuje IPCC, ale v MyCovenant se nevyskytují. Jedná se například o průměrnou teplotu vzduchu, průměrné srážky nebo průměrnou rychlost větru.

4.4.1 Aktuální riziko

S využitím dostupných historických hydrometeorologických dat od ČHMÚ a na základě odpovědí z dotazníku, který byl vyplněn zástupcem obce Bělkovice-Lašťany, byla posouzena současná zranitelnost území.

Jednotlivé klimatické jevy byly hodnoceny z odvozených (např. tropické dny) i přímých (průměrná teplota vzduchu) klimatických charakteristik, které byly v závěrečném hodnocení porovnány s referenčními hodnotami uvedenými v mapě klimatických oblastí.

Tabulka 26: Klimatické charakteristiky teplé oblasti, ve které leží obec Bělkovice-Lašťany

Ukazatel	Hodnota
Průměrná teplota – jaro	7–8 °C
Průměrná teplota –léta	15–16 °C
Průměrná teplota –podzim	8–9 °C
Průměrná teplota –zima	-2– -3 °C
Roční úhrn srážek	400–>800 mm/rok
Počet letních dnů	40–50 dní
Počet ledových dnů	50–60 dní

Zdroj: Mapa klimatických oblastí 1901–2000 - Ústav geoniky Akademie věd ČR (Atlas krajiny ČR 2009)

U rizik, která nelze hodnotit pomocí hydrometeorologických dat, bylo přistoupeno k hodnocení na základě dotazníkového šetření. Jedná se například o přívalové a říční povodně, sucho, sesuvy nebo požáry. Místní znalost území a osobní zkušenosti s projevy klimatických jevů jsou důležitým zdrojem informací pro posouzení rizika. Výčet následujících klimatických jevů vychází z metodiky IPCC:

4.4.1.1 Průměrná teplota vzduchu

Popis rizika

Průměrná roční teplota vzduchu v ČR je v současnosti vyšší o 1,8 °C než v 70. letech. Nárůst teploty vzduchu v České republice lze pozorovat již řadu let. Rostoucí průměrná teplota společně se změnou distribuce srážek může významně ovlivňovat výnosy některých plodin, významně ovlivňuje kvalitu povrchové vody, zvyšuje tepelný stres zvířat, rostlin a ohrožuje i lidskou populaci (především starší a nemocné jedince). Teplota vzduchu je zásadní faktor ovlivňující hydrologickou bilanci, s rostoucí teplotou roste potenciální evapotranspirace a prodlužuje se tak i délka období, kdy ovlivňuje hydrologickou bilanci. Dochází tedy k dřívějšímu nástupu vegetačního období a k celkově rychlejšímu úbytku vody z povodí výparem. Pokud by tendence suchých období pokračovala nebo s růstem teploty vzduchu dále zesilovala, může docházet k častějšímu vzniku nedostatku povrchové i podpovrchové vody (vodních zdrojů) i v dnes bilančně příznivých oblastech.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

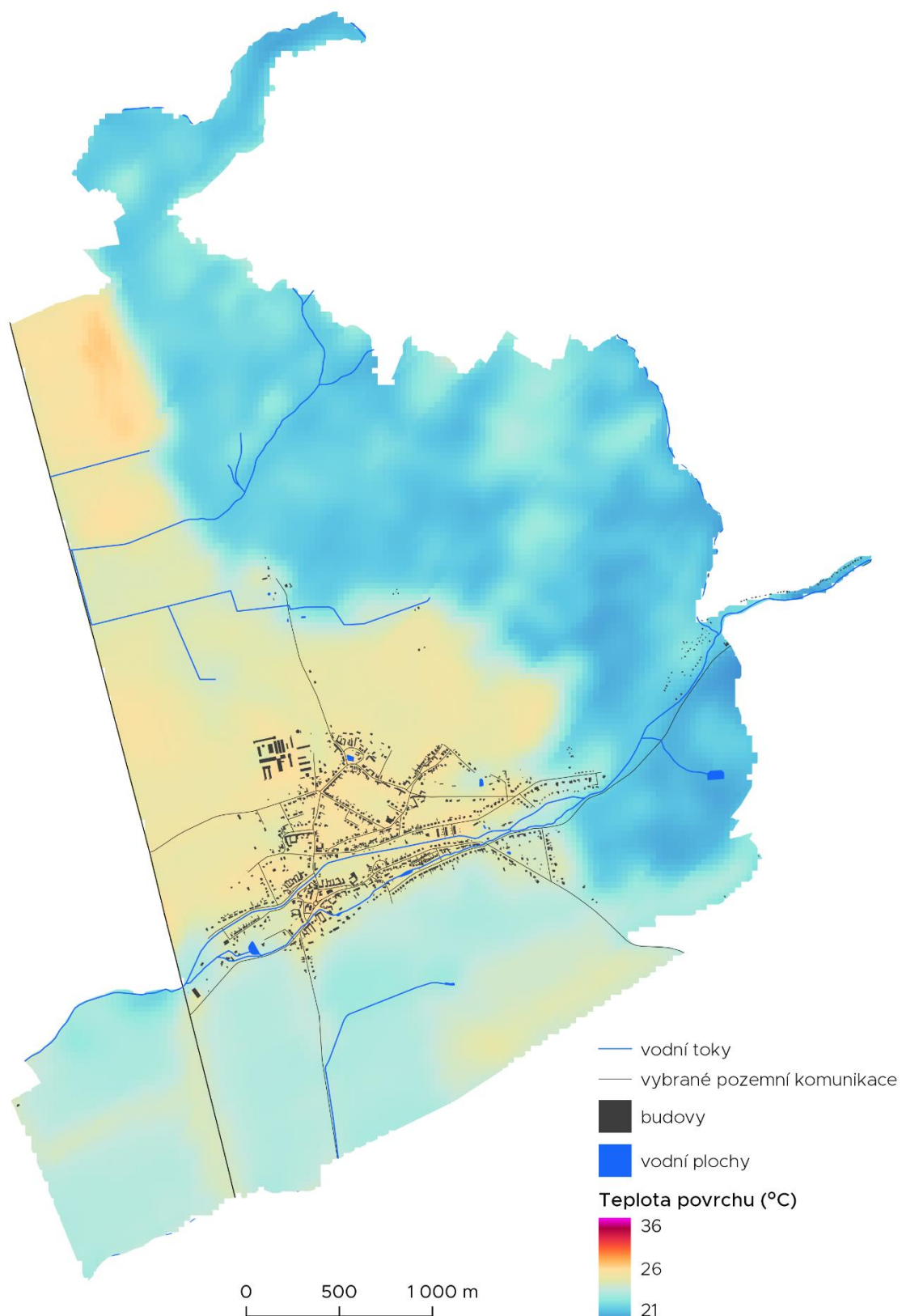
Mezi lety 1961 a 1970 byla na území obce Bělkovice-Lašťany průměrná roční teplota v rozmezí 7,6 až 9,3 °C. V druhém sledovaném období (2013-2022) se pohybovala průměrná roční teplota vzduchu mezi 9,7 a 11,5 °C. V obci Bělkovice-Lašťany dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu zhruba o 0,7 °C, do roku 2050 pak o více než 1,9 °C. Nárůst bude nejvíce patrný v létě a v zimě.

Tabulka 27: Průměrná teplota vzduchu v Bělkovicích-Lašťanech v jednotlivých měsících v letech 1961–1970 a 2013–2022

Rok	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Průměrná teplota / rok
1961	-2,6	2,2	6,4	12	12,2	18,2	17	17,5	15,9	10,9	3,7	-2,5	9,2
1962	-0,4	-1,1	0,4	10,8	11,5	16	16,8	18,4	12,6	8,4	4,6	-3,9	7,8
1963	-8,2	-5,7	1	9,9	14,4	17,6	19,6	18	15,3	8,2	7,3	-4,6	7,7
1964	-6,1	-0,9	0,1	9,9	14,1	19,4	19,1	16,5	13,9	8,2	4,6	-0,9	8,2
1965	-0,8	-4,1	2,8	8,1	12,1	16,8	16,9	16	14,6	7,3	0,9	0,6	7,6
1966	-4,5	4,4	3,9	10,9	13,8	17,3	17,4	16,7	13,5	12,7	3,9	1,2	9,3
1967	-2	0,8	5,4	8,7	14,6	16,7	20,2	18,4	15,7	10,8	3,8	-0,9	9,3
1968	-3,8	1,7	4,5	10,3	13,3	18	17,7	17,1	14,2	8,7	5,5	-2,7	8,7
1969	-3,1	-1,4	0,9	8,9	16,2	16,7	19,3	16,9	14,4	9,5	5,3	-4,9	8,2
1970	-3	-2,2	1,8	8	12,8	18	18	17,9	13	8,4	6	0,4	8,3
2013	-1,7	0,4	1,1	10,3	14,6	18	21,9	20,2	13,4	10,4	5,5	2,2	9,7
2014	1,3	3,4	8,1	11,5	14,4	18,4	21,5	17,8	15,8	10,8	7,4	2,4	11,1
2015	1,3	1,2	5,5	9,8	14,1	18,5	22,4	23,5	15,9	9,1	5,9	2,9	10,8
2016	-1,6	4,9	5,2	9,7	15,6	19,9	20,7	19	17,5	8,9	4,3	-0,4	10,3
2017	-5,7	1	7,5	8,8	15,9	20,3	20,5	21,1	14	10,4	4,8	2,1	10,1
2018	2,4	-1,8	2,4	15,1	18,9	20,2	22	23,4	16,7	11,7	5,9	1,8	11,5
2019	-1,2	2,2	7,4	11,9	12,9	22,8	20,8	21,3	15,2	10,5	7,7	2,4	11,2
2020	-0,1	4,9	5,9	10,8	13	18,6	19,7	21,3	15,8	10,6	4,9	3	10,7
2021	0,2	-0,6	3,9	7,6	13	21,5	22,2	18,4	16	9,6	5,3	0,7	9,8
2022	1,4	4,2	4,4	8,5	16,2	20,6	21,2	21,6	13,9	11,5	5,1	0,7	10,8

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín

Portál ČHMÚ: Historická data: Počasí: Měsíční data: Měsíční data dle z. 123/1998 Sb. (chmi.cz)



Obrázek 22: Průměrná teplota povrchu na území obce Bělkovice-Lašřany (červen až srpen), Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2022, data z OpenStreetMap (2023).

4.4.1.2 Extrémní teplo

Popis rizika

Stoupající teploty vzduchu a počty tropických dní se nejvíce projevují v centrálních a průmyslových oblastech města. Příčinou nadměrného tepla v urbanizované krajině jsou změny radiační a tepelné bilance oproti venkovské krajině. Charakteristickým projevem těchto změn jsou vyšší teploty vzduchu v městské krajině oproti okolní krajině - tzv. tepelný ostrov města. V důsledku kombinace vysoké tepelné expozice a dalších faktorů zažívají lidé ve městech podstatně častěji stres z tepla, který ohrožuje především staré a nemocné jedince a děti (zvýšený výskyt srdečních a dýchacích obtíží). Přehřívání povrchu městských ploch má dopady také na tepelný komfort v budovách, dopravních prostředcích a na ulicích. S extrémními teplotami je rovněž spojen vyšší potenciální výpar, nedostatek vody, usychání městské zeleně, šíření nepůvodních druhů a rostoucí poptávka po energiích. V neposlední řadě vyšší teploty vzduchu ve městech přispívají (v závislosti na koncentraci tzv. prekurzorů ozonu a režimu počasí) k tvorbě přízemního neboli troposférického ozonu, který má neblahý vliv na lidské zdraví. Zemědělství, lesnictví a volná krajina se potýkají s nedostatkem spodní vody, oslabováním samoregulační funkce krajiny.

Dlouhodobý nárůst teploty, změny rozložení teplot a distribuce srážek bude přinášet jak nové možnosti, tak rizika pro určité skupiny organismů, posun vegetačních stupňů a areálů některých druhů do vyšších poloh. V případě teplejších zim lze předpokládat, že nebude docházet k akumulaci vody ve sněhu, ale naopak k jejímu odtoku. Lze rovněž předpokládat, že se více vody vypaří a na jaře tak nedojde k dostatečnému nasycení půdního profilu.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat i počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 by jich mělo být 2x více a do roku 2050 až 4x více než v roce 2020 (více viz kap. Budoucí vývoj klimatických jevů). V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 9 dní a ke konci století přes 20 dní s teplotou nad 30 °C ročně. Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln horka, kdy jsou extrémně vysoké teploty několik dní až týdnů v kuse.

Tabulka 28: Počet tropických dnů (s maximální denní teplotou minimálně 30 °C) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013-2022.

Rok	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Počet dnů	5	6	15	10	5	5	10	8	9	3
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Počet dnů	20	16	35	13	26	33	27	11	17	22

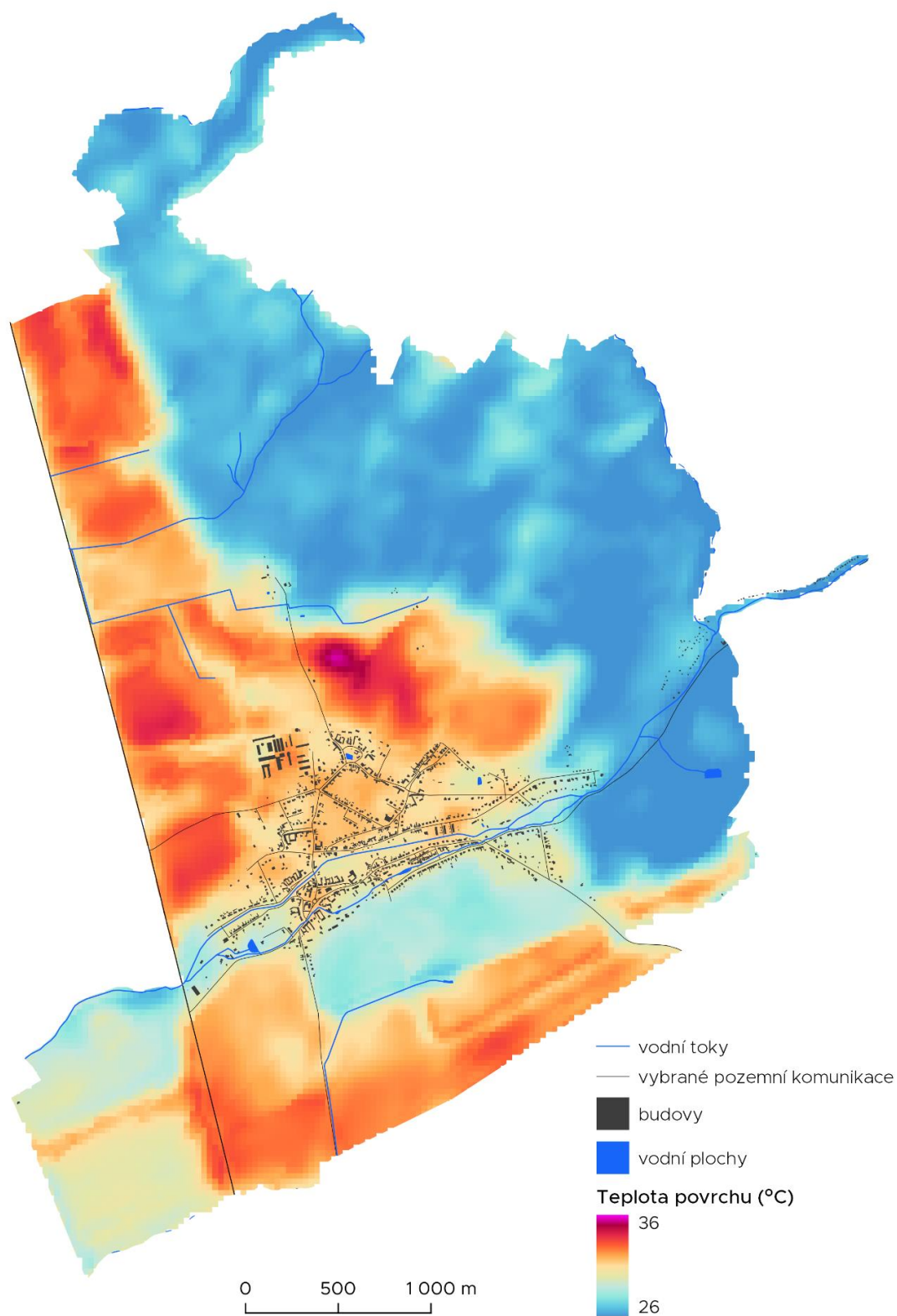
Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavitín, vlastní výpočet

S růstem teploty vzduchu úzce souvisí i s teplotou povrchu. Tuto charakteristiku zobrazuje mapa na obrázku 4, která ukazuje teplotu povrchu během nejteplejších dní v letech 2015 až 2022 z období června až srpna. Výsledná vizualizace vychází z mnoha snímků daného území z družicových dat Landsat 8 s prostorovým rozlišením 30 m/px.

Místa ohrožená přehříváním (teploty během nejteplejších letních dnů) se částečně liší od území, která mají průměrně vyšší teplotu. K přehřívání jsou totiž náchylné i některé nezastavěné plochy, například pole. **Zatímco pole v období před sklizní své okolí významně ochlazuje, po sklizni naopak dochází k mírnému přehřívání holé půdy.** Oproti průměrným teplotám tak mohou zemědělské plochy vykazovat až o 10 °C vyšší teploty.

Obecně k přehřívání přispívá i vysoký počet antropogenních povrchů a nízké zastoupení vegetace v ulicích. Vysoká koncentrace střech, betonových a asfaltových povrchů slouží jako akumulátor tepla

vytváří tak tzv. tepelný ostrov města. Pohlčené teplo emituje do svého okolí, a přispívá tak k přehřívání zastoupených obytných zón.



Obrázek 23: Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území obce Bělkovice-Lašany. (červen až srpen)
Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2022, data z OpenStreetMap (2023).

4.4.1.3 Studená období

Popis rizika

Studené vlny (stejně tak jako vlny horka) jsou významnými jevy evropského klimatu s velkými dopady na přírodní prostředí a společnost.

Studená vlna (období) je jev počasí, který se vyznačuje náhlým velkým ochlazením vzduchu. Typický je rychlý pokles teploty během 24 hodin až o několik desítek stupňů. Představuje významné ohrožení pro zemědělskou produkci a může na určitou dobu negativně ovlivnit či zcela ochromit fungování lidské společnosti, zahrnující mimo jiné kolaps dopravy a zásobování. Přesnými kritérii pro studenou vlnu jsou rychlost, jakou teplota klesá, a minimum, na které klesne. Tyto hodnoty se odvíjí od zeměpisné oblasti a roční doby.

Vlna studeného vzduchu může vést k poškození plodin (dokonce i při teplotách nad 0 °C) a může vést k úmrtím hospodářských zvířat (zejména mláďat); ve výjimečně chladných dnech může dojít také ke zvýšení úmrtnosti lidí. Extrémní chlad může zvýšit spotřebu tepla a elektřiny, způsobit prasknutí vodovodního potrubí a poškození silnic, železnic a budov.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Tabulka 29: Minimální denní teplota vzduchu v Bělkovicích-Lašťanech v jednotlivých měsících v letech 1961-1970 a 2013–2022.

Rok	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Nejnižší teplota v roce
1961	-17,8	-7,4	-2,8	0,8	2,1	7,5	6,6	6,1	3,6	1,4	-6	-20,1	-20,1
1962	-10,4	-10,2	-9,8	-0,3	-0,3	3,2	5,9	5,1	1,4	-3,7	-3,1	-14,8	-14,8
1963	-21,6	-21	-18	-3,8	5,6	4,4	8,8	6,9	5,2	-2,7	-3,4	-14	-21,6
1964	-16,8	-14	-11,5	-1,5	3	9,2	5,2	6,3	1,9	-0,5	-3,9	-9,4	-16,8
1965	-10,5	-17	-12,3	-3,4	-0,6	3,6	5,4	5,3	3,9	-4,7	-10,9	-10,7	-17
1966	-16	-6,1	-6,6	-2,4	3,9	4	7,5	6,6	2	-0,5	-2,8	-5,1	-16
1967	-15,2	-10	-1,3	-3,4	2,5	4,1	10	8,9	4,9	-3	-5,6	-14,6	-15,2
1968	-23,1	-9,6	-9,3	-4	1,2	7	7	7	1,2	-2,8	-4,1	-15,2	-23,1
1969	-21,1	-15,6	-8,4	-3,9	3,9	8,3	8,9	7,6	1,5	0,6	-7,1	-20,2	-21,1
1970	-12,2	-15,5	-11,2	-2	-0,9	7,3	8	6,9	-1,7	-3,1	-3,1	-6,6	-15,5
2013	-15	-11,9	-9,8	-5	3,6	7,7	7,6	8,9	1,3	-2	-5,5	-4,8	-15
2014	-12,6	-4,6	-3,6	-1	1,7	6,6	9,6	5,3	1,7	-2,2	-1,5	-9,9	-12,6
2015	-10,1	-10	-3,5	-3	2,3	6,8	5,2	9,5	2,9	-0,8	-5,3	-7	-10,1
2016	-13,7	-5,4	-3,2	-2,3	1,2	7,6	7,9	6,9	3,7	-0,8	-6,8	-8,2	-13,7
2017	-20,8	-10,3	-2,3	-2,6	-0,8	6,3	8,9	5,9	5	0,8	-3	-7,2	-20,8
2018	-5,6	-12,2	-14,9	-0,9	8,1	6,9	5,4	8,3	0,1	1,8	-8,9	-7,9	-14,9
2019	-15,7	-10,7	-3,5	-1,7	0	10,5	8,2	10	1,8	-4,4	-4,3	-7,1	-15,7
2020	-7,3	-5	-4,3	-5,6	0,6	8,3	7,8	8	4,4	2,4	-4,9	-6,8	-7,3
2021	-14,8	-15	-7,7	-4	0,8	5,8	11,9	8,9	5,1	-2,7	-2,8	-10	-15
2022	-8,3	-5,2	-9,5	-3,1	3,7	8,8	8	12,7	2,8	1,9	-4,2	-11,9	-11,9

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavitín

Portál ČHMÚ: Historická data: Počasí: Měsíční data: Měsíční data dle z. 123/1998 Sb. (chmi.cz)

Tabulka 30: Teplotní rozdíly mezi naměřenou průměrnou minimální teplotou v měsíci a minimální teplotou v měsíci v Bělkovicích-Laštanech v letech 1961-1970 a 2013–2022

Rok	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Největší rozdíl teplot v roce
1961	-6,8	-5,5	-3,4	-5,6	-5,6	-6,7	-6,4	-5,6	-7,7	-5,4	-3,5	-3,6	-7,7
1962	-2,2	-1,5	-4,2	-4,8	-3,6	-3,4	-5,3	-8,3	-7,2	-6,8	-2,6	-1,9	-8,3
1963	-4,8	-6,4	-7,6	-3,4	-2,3	-6,8	-5,7	-5,4	-3,2	-5,2	-6	-3,5	-7,6
1964	-4,4	-5,1	-3,7	-4,3	-5,5	-2,8	-6,8	-6,5	-6,4	-4,6	-4,4	-1,7	-6,8
1965	-3	-6,8	-8,1	-7,3	-7,3	-8,1	-5,3	-6,7	-7,2	-6,2	-4	-5,6	-8,1
1966	-5,5	-2,7	-5,8	-8,2	-5,5	-8,4	-5,7	-4,2	-7,4	-1,6	-1	-2,7	-8,4
1967	-2,2	-3,9	-3,2	-6,2	-4,3	-5,2	-4,6	-6,1	-6,1	-7,1	-3	-6,3	-7,1
1968	-4	-6	-4,9	-6,4	-5,3	-3,2	-4,6	-5,3	-6,7	-5,1	-1,7	-3,2	-6,7
1969	-7,2	-7	-5,3	-5,6	-5,4	-3,8	-3,1	-3,9	-6,8	-6,3	-4,1	-4,1	-7,2
1970	-3,4	-5,4	-4,8	-2	-5,3	-4,3	-4	-7,2	-6,7	-5,9	-4,1	-1,8	-7,2
2013	-6,5	-6	-4,9	-4,7	-6,3	-4,2	-9	-6,9	-6,4	-6,1	-3,8	-3,2	-9
2014	-2,5	-4,6	-7,7	-6,4	-5,5	-6,7	-7,1	-7,6	-8,6	-4	-0,5	-2,7	-8,6
2015	-4,6	-6,6	-4,9	-5,3	-8,3	-6,7	-10,7	-7	-6,8	-4,2	-5,1	-2,7	-10,7
2016	-4,7	-4,8	-4,2	-6,6	-5,2	-8,4	-6,8	-6,8	-7,1	-6,1	-3,8	-2,2	-8,4
2017	-7,4	-4,2	-6,2	-4,6	-7,1	-8,5	-6,8	-8,9	-5,9	-4,9	-3,9	-3,5	-8,9
2018	-3,7	-1,8	-6,2	-6,8	-4,8	-6,7	-10,6	-6	-6,9	-5,2	-5,4	-5,3	-10,6
2019	-5,3	-5,6	-5,7	-5,5	-7,1	-7,7	-7,9	-6,8	-7,9	-5	-4,3	-2,7	-7,9
2020	-3,3	-4,5	-4	-6,8	-6,4	-6,2	-6,2	-8,2	-4,1	-4,1	-4	-2,9	-8,2
2021	-6,1	-6,6	-5,1	-3,7	-6,5	-9,4	-6,1	-4,1	-6	-6,4	-3,3	-5	-9,4
2022	-5	-5,8	-7,3	-3,9	-8,7	-6,9	-7,9	-4,2	-6,2	-4,9	-3	-4,8	-8,7

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín, vlastní výpočet

Pozn. průměrná minimální teplota v měsíci = průměr z nejnižších denních teplot v daném měsíci
minimální teplota v měsíci = nejnižší naměřená teplota

Tabulka 31: Porovnání rozdílů teplot v Bělkovicích-Laštanech mezi obdobími 1961-1970 a 2013–2022.

Období	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
1961-1970	-4,35	-5,03	-5,1	-5,38	-5,01	-5,27	-5,15	-5,92	-6,54	-5,42	-3,44	-3,44
2013-2022	-4,91	-5,05	-5,62	-5,43	-6,59	-7,14	-7,91	-6,65	-6,59	-5,09	-3,71	-3,5

4.4.1.4 Mráz

Popis rizika

Rizika způsobená mrazem – zimní sněhové bouře jsou v posledních letech vzhledem k rostoucí extremitě počasí častou příčinou problémů i ve vyspělých zemích severní polokoule. Přímo souvisí s výše uvedeným rizikem „studené vlny“. **V souvislosti se změnou klimatu bude v zimě ubývat ledových dnů**, kdy je teplota celý den pod 0 °C, a v zimě budou čím dál více časté také největší meziroční teplotní výkyvy (v průměru kolem 2 °C).

Arktický den: den, v němž je maximální teplota vzduchu -10 °C nebo nižší.

Ledový den: den, v němž je maximální teplota vzduchu 0 °C nebo nižší.

Mrazový den: den, v němž je minimální teplota vzduchu 0 °C nebo nižší.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Podle predikcí budoucího vývoje klimatických jevů v Bělkovicích-Lašťanech můžeme do konce století očekávat pokles počtu ledových, arktických i mrazových dnů během roku (více viz kap. Budoucí vývoj klimatických jevů).

Tabulka 32: Počet ledových dnů (s maximální denní teplotou 0 °C a nižší) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022

Rok	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Počet dnů	28	39	69	49	37	25	29	36	63	39
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Počet dnů	26	14	7	25	25	20	13	9	20	11

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavoňín, vlastní výpočet

Tabulka 33: Arktické dny (s maximální denní teplotou - 10 °C a nižší) v Bělkovicích-Laštanech v letech 1961-1970 a 2013–2022

Období 1961-1970				Období 2013-2022			
Rok	Měsíc	Den	Hodnota	Rok	Měsíc	Den	Hodnota
1969	12	22	-13				
1968	1	10	-12,8				
1963	1	12	-11,4				
1962	12	22	-11,3				
1961	12	25	-11,3				
1962	12	23	-11,2				
1968	1	14	-10,8				
1962	12	24	-10,4				
1963	1	13	-10				
1963	1	17	-10				
1968	1	11	-10				

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavoňín, vlastní výpočet

Tabulka 34: Počet mrazových dnů (s minimální denní teplotou 0 °C a nižší) v Bělkovicích-Laštanech v letech 1961-1970 a 2013–2022

Rok	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Počet dnů	87	124	129	111	137	95	104	103	120	124
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Počet dnů	100	64	85	91	88	86	85	80	108	96

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavoňín, vlastní výpočet

Pozn. Minimální/maximální denní teplota vzduchu je minimum/maximum teploty vzduchu, které bylo dosaženo od 21 h místního středního slunečního času předchozího dne do 21 h místního středního slunečního času dne aktuálního. Udává se ve °C.

4.4.1.5 Průměrné srážky

Popis rizika

Množství průměrných srážek v průběhu celého roku i v rámci jednotlivých sezónních cyklů se v důsledku změny klimatu významně mění. Častěji dochází k výskytu extrémních, nadměrných srážek a s tím související změně vlhkosti vzduchu, zvyšujícímu se výparu (evapotranspirace). Průměrné množství srážek se tak v rámci celého roku (zejména v jarním a letním období) snižuje. Podle současného trendu je pravděpodobné, že vyšší teploty v zimě způsobí zvýšené množství dešťových srážek namísto sněžení. Nižší množství sněhových srážek je v ČR přitom již nyní jednou z příčin snižujících se zásob podzemních vod.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Dle klimatických modelů se očekává mírný nárůst ročního úhrnu srážek. Důležitější je ovšem změna v rozložení srážek v roce, více bude pršet na jaře, na podzim a v zimě. V létě naopak srážek ubude, což povede k častějším obdobím bez deště, vedoucím k většímu suchu (více viz kap. Budoucí vývoj klimatických jevů).

Průměrná hodnota měsíčních úhrnů srážek v obce Bělkovice-Lašťany (porovnání vychází z Atlasu krajiny ČR z roku 2009, a z dat ČHMÚ za období 1961-1970 a 2013-2022) je hodnocena jako průměrná. Oproti normálu pro Olomoucký kraj (719 mm/rok) jsou úhrny srážek v Bělkovicích-Laštanech nižší, a nachází se

pod očekávanými hodnotami pro mírně teplou klimatickou oblast. V období od roku 2013 do roku 2022 spadlo nejméně srážek v roce 2015 (376,4 mm/rok) a nejvíce v roce 2020 (721,6 mm/rok). Průměrná hodnota za celé období je přibližně 533,5 mm/rok.

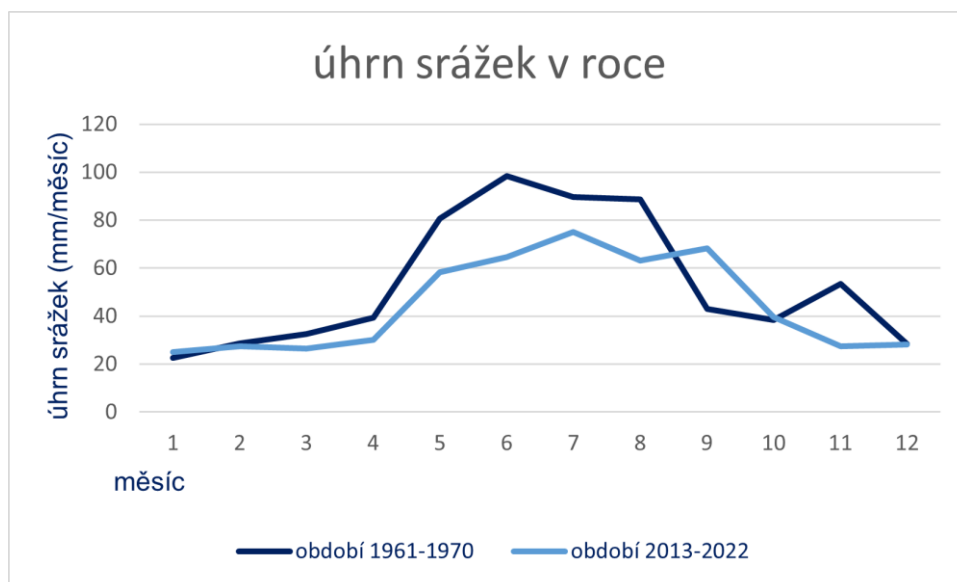
Tabulka 35: Měsíční úhrny srážek (v mm) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022

Rok	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem za rok
1961	17,6	30,8	12,9	51,4	146,2	144,9	75,8	53,7	23,5	72,2	59,4	35,3	723,7
1962	24,4	28,8	63,2	52,3	188,4	47,5	62,5	52,2	58,7	49,8	99,5	18,2	745,5
1963	10,8	18,5	37,6	18,3	66,7	120,1	60,3	95,5	60,3	38,8	55,4	1,3	583,6
1964	3,9	12,8	52,1	28,3	39,5	92,5	71	87,9	9,2	99,9	20,8	50,1	568
1965	54,4	9,2	27,7	72	115,9	87,7	143,6	40,2	52,3	5,3	24,1	51	683,4
1966	6,4	56,5	11,9	46	56,2	114,2	196,5	105,6	20,6	29,2	46,6	42,5	732,2
1967	24,7	20,6	26,8	33,8	62	91,1	67,8	56,3	107,8	16,6	44,9	33,8	586,2
1968	42,7	23,9	15,6	37,8	49,6	110,7	76,1	122	39	19,5	53,3	12,8	603
1969	27,6	40,2	40,7	6,8	64,5	81,8	57	110,9	29,4	7,1	50,5	20,3	536,8
1970	13,8	45,4	37,1	46,5	18	93,3	85,7	161,2	30	46,4	81	19,1	677,5
2013	26,5	32,4	48,3	28,3	82,4	133,9	1,9	87,3	64,4	44,2	29,1	12,2	590,9
2014	33,5	14,1	19,8	34,1	45,3	40,1	91,9	90,6	74,6	28,7	18,9	32,1	523,7
2015	42,6	10,1	43,3	21,4	45,7	43,3	35,2	42,1	23,1	28,3	24,3	17	376,4
2016	23	74,5	21,8	56,9	36,3	37,9	168,5	59,8	40,8	35,7	39,8	8,2	603,2
2017	18,6	12,8	22,7	50,7	27,6	54,8	116,7	31,7	113,5	67,9	40	20	577
2018	21,3	20,1	30,8	20,6	32	41,6	30,6	16	121,3	21,5	11,1	32,4	399,3
2019	23,4	30,6	24,2	21,8	103,1	39,4	70,5	75,6	62,8	39,7	29,2	40,8	561,1
2020	11,6	39,2	26,3	6,6	67,9	158,4	66,6	83,3	93	107,4	19,3	42	721,6
2021	37,4	30,5	12,6	28,1	86,5	34,4	75,4	86,5	23,4	11	48,2	29,5	503,5
2022	12,1	9,4	14,7	31,6	57,2	62,1	92,5	59,5	65,1	11,7	14	48,2	478,1

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavitín

<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data/mesicni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>

V obci Bělkovice-Lašťany se rozložení srážek v roce ve sledovaných obdobích mírně změnilo. V letech 1963-1970 srážky dosahovaly nejvyšších hodnot v měsících červen, červenec a srpen. V období 2013-2022 množství srážek na začátku léta naopak ubylo, ale zvýšil se jejich úhrn v září a říjnu.



Obrázek 24: Porovnání úhrnu srážek v jednotlivých měsících mezi obdobími 1963-1970 a 2013-2022

Tabulka 36: Roční úhrny srážek (v mm) v Bělkovicích-Laštanech a v Olomouckém kraji v letech 2013–2022 ve srovnání s normálem 1981–2010 (1991–2020)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Olomoucký kraj	716	659	516	684	716	556	728	885	667	614
% normálu za celý kraj	101,1	93,1	72,9	96,6	101,1	78,5	102,8	125	92,8	85,4
Bělkovice-Laštany	590,9	523,7	376,4	603,2	577	399,3	561,1	721,6	503,5	478,1
% normálu za celý kraj	83,5	74	53,2	85,2	81,5	56,4	79,3	101,9	70	66,5

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín

Pozn.:

Roční úhrn srážek ve srovnání s normálem Olomouckého kraje 1981–2010 (708 mm) -roky 2013-2020

Roční úhrn srážek ve srovnání s normálem Olomouckého kraje 1991–2020 (719 mm) -roky 2021 a 2022.

Celkový úhrn srážek v Bělkovicích-Laštanech za posledních 10 let byl až na rok 2020 vždy nižší než v Olomouckém kraji. **Výrazně nižší** byly srážky v letech 2015, 2018, 2021 a 2022.

4.4.1.6 Říční povodeň

Popis rizika

Povodeň je přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku. Přechodné výrazné stoupnutí vodní hladiny konkrétního vodního toku, při kterém se voda z koryta vylévá, způsobuje následné zaplavení bezprostředního i blízkého okolí vodního toku, ohrožuje životy a majetek, devastuje životní prostředí a působí značné materiální škody. Povodeň je i stav, kdy voda může způsobit škody tím, že z určitého území nemůže dočasně přirozeným způsobem odtékat nebo je její odtok nedostatečný, případně dochází k zaplavení území při soustředěném odtoku srážkových vod. Povodeň může být způsobena přírodními jevy, zejména táním, dešťovými srážkami nebo chodem ledů (přirozená povodeň), nebo jinými vlivy, zejména poruchou vodního díla, která může vést až k jeho havárii (protržení) nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle (zvláštní povodeň). Povodňové stupně aktivity: I. stupeň – stav bdělosti, II. stupeň – stav pohotovosti, III. stupeň – stav ohrožení. (Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů)

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

V řešeném území se nachází Trusovický potok, který se vlévá mimo řešení území do řeky Moravy. Obec se v posledních 20 letech nepotýkala s říční povodní a s ohledem na velikost místních vodních toků je riziko spíše menší. V nedávné historii však obec postihla povodeň v roce 2001. Ta byla způsobena rozvodněním Trusovického potoka v důsledku intenzivních srážek v povodí nad zájmovou obcí. Došlo k zatopení několika sklepů vlivem průsaku při zvýšení hladiny Trusovického potoka. Silný proud rovněž podemlel lávky v obci, provalil umělé splavy a zničil tzv. stávek (zařízení sloužící k nátoky vody do Mlýnského náhonu). Dále byly strženy břehy Trusovického potoka a po opadnutí vody byly v korytě nahromaděny větve a stromy.

4.4.1.7 Silné srážky a přívalové povodně

Popis rizika

Intenzita srážek je množství atmosférických srážek spadlých za jednotku času, vyjadřuje se obvykle výškou vrstvy vody v mm za hodinu nebo výškou sněhu v cm za hodinu. Dle těchto kritérií rozlišujeme:

Intenzita deště (mm/hod):

- Velmi slabá Neměřitelné množství
- Slabá Od 0,1 do 2,5
- Mírná Od 2,6 do 8
- **Silná** **Od 8 do 40**
- **Velmi silná** **Více než 40**

Zdroj: ČHMÚ

Přívalová povodeň vzniká nejčastěji následkem rychlého povrchového odtoku **způsobeného přívalovými srážkami** – srážky o velmi silné intenzitě, zpravidla více než 30 mm/h. Projevuje se velmi rychlým vzestupem hladiny vody a následně i velmi rychlým poklesem. Vedle intenzity srážek hraje velmi důležitou úlohu schopnost půdního povrchu vsakovat srážkovou vodu. Tato schopnost infiltrace je primárně ovlivněna jak způsobem využívání území, tak i jeho morfologickými charakteristikami, zejména sklonitostí svahů. Podstatný je také aktuální stav nasycení půdního povrchu předchozími srážkami, kdy se zvyšujícím se stupněm nasycení nad retenční vodní kapacitu půdy schopnost absorpce dalších srážek půdou rychle klesá. Přívalová povodeň se však může vyskytnout i za stavu sucha, kdy na povrchu půd se silnou jílovitou příměsí, příp. na některých polních pozemcích dochází k tvorbě krusty, která je téměř nepropustná. Přívalová povodeň je pak doprovázena i velmi silnou erozí, což znásobuje škody na majetku. Na trvale nepropustném půdním povrchu, vyskytující se především v areálech městské a průmyslové zástavby, je riziko přívalových povodní velmi vysoké.

Na vzniku přívalových povodní se kromě přívalových srážek se silnou intenzitou podílí rovněž i vydatné srážky, které se měří za delší časový úsek. Existují celkem 3 stupně nebezpečí, přičemž 2. (velmi vydatný déšť) a 3. (extrémní srážky) stupeň souvisí i s vyhlášením určitého SPA (stupeň povodňové aktivity) na vodním toku. Tabulka níže ukazuje jednotlivé stupně podle úhrnu srážek za danou dobu.

Tabulka 37: Hodnocení deště v závislosti na množství srážek

Vydatnost srážek	Úhrn srážek za časový úsek				Stupeň nebezpečí
	mm/6 h	mm/12 h	mm/24 h	mm/48 h	
Vydatný déšť	30	40	50	60	nízký stupeň nebezpečí
Velmi vydatný déšť	40	50	60	90	vysoký stupeň nebezpečí
Extrémní srážky	50	60	80	120	extrémní stupeň nebezpečí

Zdroj: ČHMÚ

Možnosti předpovídání přívalových povodní jsou velmi silně omezeny, a to vzhledem k prudké dynamice vývoje konvekční oblačnosti, ze které vypadávají přívalové srážky. Předpovědní služba se tak omezuje na stanovování tzv. **potenciální míry rizika vzniku přívalových povodní**. Vychází se z aktuálního stavu nasycenosti území (povodí), který je vedle fyzicko-geografických charakteristik území (např. sklonových poměrů) směrodatný pro určení potenciálních rizikových srážek.

Indikátor přívalových povodní a aktuální srážky lze sledovat v aplikaci ČHMÚ od dubna do října zde: https://hydro.chmi.cz/hpps/main_rain.php?mt=ffg

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Tabulka 38: Dny s nejvyšším denním úhrnem srážek (nad 30 mm/den) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022.

Období 1961-1970				Období 2013-2022			
Rok	Měsíc	Den	Hodnota	Rok	Měsíc	Den	Hodnota
1961	5	27	65,8	2013	8	9	35,8
1961	6	10	44	2013	6	24	33,7
1961	10	18	31,3	2014	7	27	37,8
1962	5	13	36,4	2014	9	11	31,6
1962	8	5	30,6	2016	7	2	39
1962	10	31	30,1	2016	7	29	32,2
1963	6	25	36	2016	9	17	30,8
1964	8	9	54,8	2017	7	10	43,1
1964	6	6	43	2017	9	1	31,6
1965	7	21	44,5	2018	9	1	32
1966	7	22	67,6	2019	5	28	42,6
1966	7	28	45,9	2020	6	7	40,2
1966	6	14	35	2020	6	26	36
1966	6	19	32,3	2020	10	13	33,3
1966	8	19	30,2	2020	9	5	31,5
1968	6	9	42,4				
1969	8	15	34,6				
1968	6	10	30,4				
1970	8	17	47,5				
1970	8	21	34,6				

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavoňín
<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>

Tabulka 39: Počet dnů s denním úhrnem srážek nad 30 mm v Bělkovicích-Laštanech v letech 1961-1970 a 2013–2022.

Rok	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Počet dnů	3	3	1	2	1	5	0	2	1	1
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Počet dnů	2	2	0	3	2	1	1	4	0	0

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavitín, vlastní výpočet

V obci se nachází 3 kritické body, jež jsou ohroženy přívalovými dešti. Jedná se o lokality Nad včelínem a Domašovku, kde hrozí zvýšený soustředný odtok při přívalových deštích a o lokalitu Chmelnice, která je ohrožena splachem ornice z pole a z luk. Jako preventivní opatření obec provádí nejméně jednou ročně povodňové prohlídky, je ve spojení s předpovědní povodňovou službou a hláskou povodňovou službou a má také svoji vlastní aktivní hlídkovou službu.

V historii se obec také potýkala s povodní způsobenou ledovými jevy. V roce 2017 došlo v obci k povodni způsobené nahromaděním ker, postupnému ucpání koryta a rozlivu Trusovického potoka v chatařské oblasti. Dle seznamu toků s častými ledovými jevy, zveřejněného Českým hydrometeorologickým ústavem, patří Trusovický potok na území obce Bělkovice-Laštany mezi kritické. Vzhledem ke snižování počtu ledových dnů v zimním období se však neočekává navýšení výskytu tohoto typu povodně.

4.4.1.8 Sesuvy

Popis rizika

Svahové nestability vznikají při porušení stability svahu působením gravitace a jejich důsledkem je svahový proces doprovázený pohybem hmot po svahu dolů. Jedná se o geodynamický proces přirozeně probíhající v přírodním prostředí, ale je často urychlován aktivitami člověka. Nejčastěji jsou podmíněny antropogenními zásahy do stability svahu např. komunikačními zářezy, těžbou surovin nebo změnou vodního režimu.

Mezi laickou veřejností je obecně pro různorodé svahové nestability a jejich projevy používán termín „sesuv“, který je však pouze jednou z mnoha výsledných forem svahových pohybů. V našich podmínkách jsou velmi často impulsem a spouštěcím mechanismem sesuvů extrémní srážkové úhrny a urychlené tání sněhové pokrývky je častější i v důsledku probíhající klimatické změny. Významná je aktivace sesuvů po povodňových událostech, kdy se díky častějším a intenzivnějším povodním zvyšuje i riziko sesuvů půd, podpořené nedostatečným vegetačním pokryvem v rámci celého roku.

Svahové pohyby projevující se nejčastěji v podobě sesuvů nebo řícení skal představují v poměrně hustě osídlené a kulturní krajině významné přírodní ohrožení, neboť mohou způsobit značné škody na soukromém i veřejném majetku a infrastruktuře. Ve výjimečných případech může dojít i k ohrožení zdraví či života osob.

Česká republika patří vzhledem ke své pestré geologické stavbě a hustému osídlení mezi země s vysokým výskytem a ohrožením svahovými nestabilitami a současně se řadí mezi země s dlouholetou tradicí dokumentace a klasifikace tohoto rizikového jevu, které jsou nezbytné pro prevenci i pro likvidaci případných následků svahových nestabilit. Sesuvy se v ČR vyskytují ve třech hlavních regionech – v Českém středohoří, v České křídové tabuli (tedy v pískovcových skalních městech) a v Karpatech, v pásu podél hranic se Slovenskem.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Území obce patří ke geologicky stabilním územím, kde se sesuvy prakticky nevyskytují. Dle dat České geologické služby nejsou na území aktivní sesuvná území a z hlediska náchylnosti svahů k sesuvům se obec nejvíce jeví jako riziková. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že obec s tímto rizikem problém v posledních 20 letech neměla.

4.4.1.9 Sucho

Popis rizika

Z pohledu změny klimatu se jeví jako velmi významné riziko narůstající sucho. Se suchem souvisí zejména sezónní a roční srážkové úhrny, kdy se mění významně průtoky ve vodních tocích (sucho x povodně). V důsledku nedostatku srážek a rostoucího výparu (zejména v jarním a letním období) dochází ke zvýšené suchosti jara a v případě dlouhodobého sucha i léta a celého roku. V rámci globálního oteplování přispělo sucho a horko mimo jiné k rozvoji kůrovcové kalamity, způsobuje problémy zejména v zemědělství, představuje hrozbu pro kondici a obnovu lesů, zásadně ovlivňuje vodní režim v krajině i sídlech. Působení dlouhých období sucha významně ovlivňuje obsah vody v porostech, a to především v teplém létě. Jednou z příčin sucha jsou i nižší průtoky v tocích, ovlivňující hladinu podzemní vody i nižší stavy ve vodních nádržích.

Citlivost měst k periodám sucha je vyšší z důvodu koncentrace obyvatel a ekonomických aktivit, avšak závažné dopady sucha na socioekonomické aktivity jsou doposud sledovány především v obcích s lokálními vodními zdroji bez napojení na oblastní vodovody. V období sucha města a obce čelí zvýšeným nákladům na údržbu městské i příměstské zeleně, případně může docházet až k jejímu usychání. Specifickým problémem, který může být v období sucha zvýrazněn, je i vyšší koncentrace znečištění v kanalizacích (zanášení veřejných kanalizací) a vodních tocích.

- **Hydrologické sucho**

Při dlouhodobější absenci atmosférických srážek a zvýšené evapotranspiraci dochází k hydrologickému suchu. V jeho důsledku dochází k deficitům zásob povrchové a podzemní vody, což způsobuje významný pokles průtoků ve vodních tocích a pokles hladiny podzemních vod. Retenční schopnost území zásadně ovlivňuje nástup hydrologického sucha (významné snížení hladin vodních toků). Absence atmosférických srážek se ve vodních tocích a na hladinách podzemních vod projevuje s určitým zpožděním.

- **Zemědělské a ekologické sucho**

Zemědělské sucho je důsledek interakce mezi klimatem a půdním prostředím. Zemědělské sucho je příčinou nedostatku vláhy pro plodiny.

Půdní sucho lze obecně definovat jako nedostatek vody v kořenové vrstvě půdního profilu, který způsobuje poruchy ve vodním režimu zemědělských plodin i volně rostoucích rostlin. Půdní sucho je základním předpokladem vzniku sucha zemědělského, které je možno zjednodušeně označit jako „promítnutí“ půdního sucha do zemědělské praxe. Intenzita a dopady zemědělského sucha jsou ovšem kromě vlastního deficitu vody v půdě ovlivňovány řadou dalších faktorů biologických (momentální stav porostů, odolnost jednotlivých odrůd vůči suchu), technických (způsob zpracování půdy, úroveň zemědělských strojů) i ekonomických (využití závlah).

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Na základě dotazníkového šetření lze označit sucho za velmi aktuální problém. Obec v posledních 20 letech pociťuje delší období sucha a potýkala se i s nedostatkem pitné vody. Obec již provedla některá opatření pro prevenci sucha a zajištění dostatku vody, a to v roce 2013, kdy v téměř celé obci proběhla výstavba vodovodu. V roce 2023 bude obec realizovat posilový vrt pro zajištění dalšího zdroje pitné vody.

Tabulka 40: Roční úhrny srážek (v mm) v Bělkovicích-Laštanech a v Olomouckém kraji v letech 2013–2022 ve srovnání s normálem 1981–2010 (1991–2020)

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Olomoucký kraj	716	659	516	684	716	556	728	885	667	614
% normálu za celý kraj	101,1	93,1	72,9	96,6	101,1	78,5	102,8	125	92,8	85,4
Bělkovice-Laštany	590,9	523,7	376,4	603,2	577	399,3	561,1	721,6	503,5	478,1
% normálu za celý kraj	83,5	74	53,2	85,2	81,5	56,4	79,3	101,9	70	66,5

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín

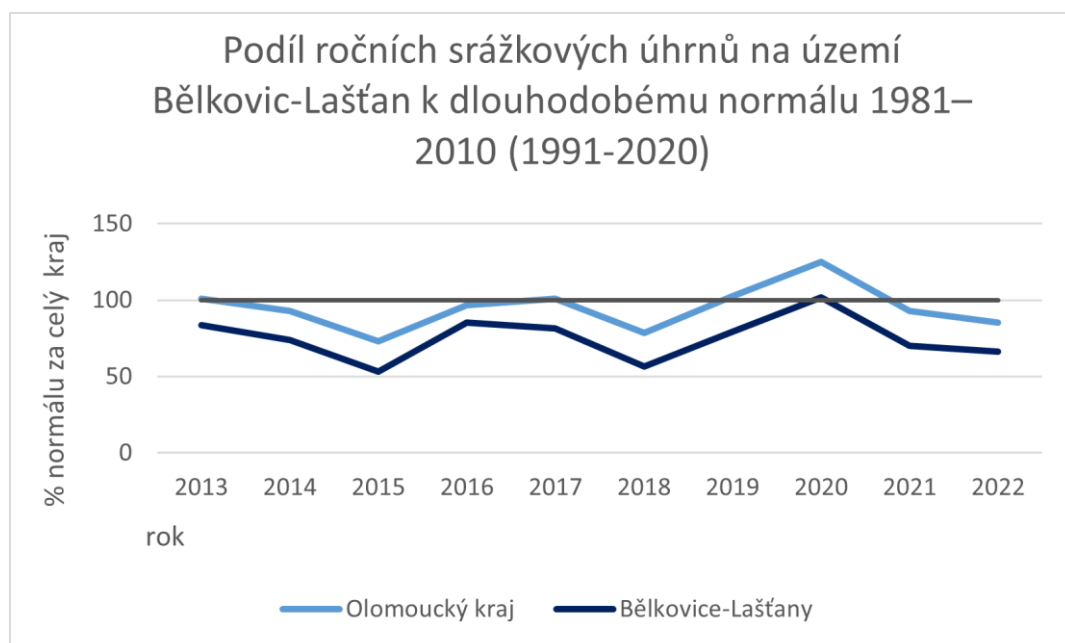
<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky>

Pozn.:

Roční úhrn srážek ve srovnání s normálem Olomouckého kraje 1981–2010 (708 mm) -roky 2013-2020

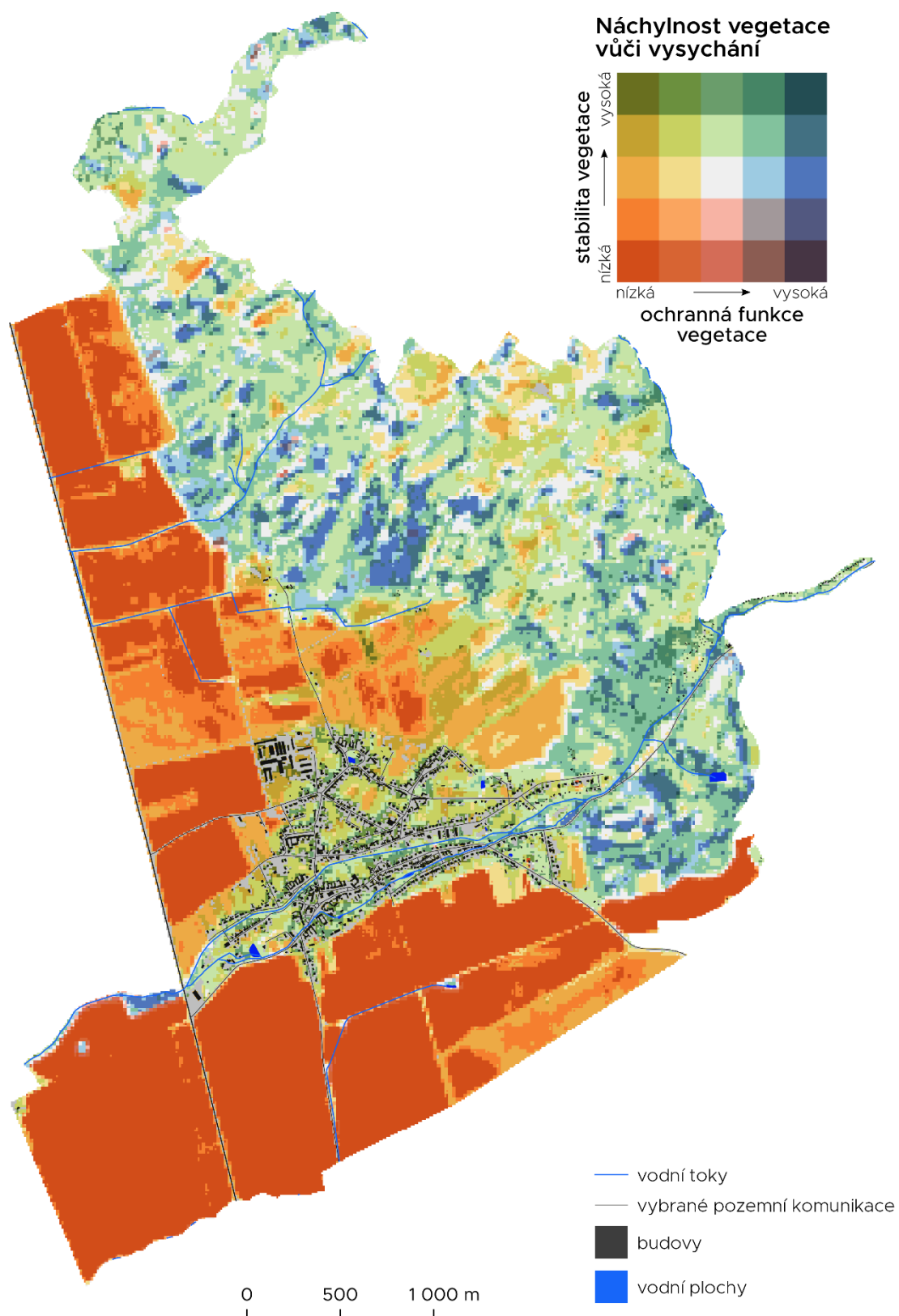
Roční úhrn srážek ve srovnání s normálem Olomouckého kraje 1991–2020 (719 mm) -roky 2021 a 2022.

V obci Bělkovice-Laštany se úhrn srážek v posledních 10 letech pohyboval převážně pod úrovní dlouhodobého normálu. S dlouhodobým nárůstem teploty v budoucnu navíc bude docházet k celkově rychlejšímu úbytku vody z povodí výparem. Pokud by tendence suchých období pokračovala nebo s růstem teploty vzduchu dále zesilovala, může docházet k častějšímu vzniku nedostatku povrchové i podpovrchové vody.



Obrázek 25: Porovnání ročních srážkových úhrnů na území Bělkovic-Laštan a Olomouckého kraje v letech 2013-2022 s dlouhodobým normálem (1981–2010 a 1991-2020)

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín, vlastní zpracování



Obrázek 26: Náchylnost vegetace vůči vysychání na území obce Bělkovice-Lašřany za období 2017 až 2022 v letních měsících (červenec a srpen). Zdroj: ASITIS, na základě satelitních dat Sentinel 2 statistická úprava hodnot vegetačního indexu CWC, data z OpenStreetMap 2023.

4.4.1.10 Požáry

Popis rizika

Vzhledem k měnícímu se klimatu a s tím spojených období sucha a horka (extrémně vysoké teploty a vlny horka) lze očekávat i nárůst četnosti a intenzity ničivých požárů. Díky změnám v charakteru počasí bude docházet k častějším obdobím, kdy je krajina (extravilán i intravilán měst) v období sucha náchylnější ke vzniku a šíření požárů. Větší riziko požárů lze očekávat v souvislosti s čtenějšími silnými bouřemi a zásahy bleskem.

Ničivé požáry vznikají především v takových typech klimatu, v nichž se střídají dlouhá období sucha s periodami vegetačního růstu, tj. zejména kontinentální nebo středozemní klima. Požáry jsou podpořeny kombinací více indikátorů, včetně teploty, vlhkosti půdy a vzduchu a výskytem častějších konvektivních bouří. Lze předpokládat, že vhodná období k vypuknutí požárů budou častější a budou se prodlužovat.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Zástupce obce uvedl, že obec se s volně šířícím se lesním požárem v posledních 20 letech potýkala přibližně 3x. Požáry byly naštěstí pouze v menším rozsahu. Obec Bělkovice-Lašťany získala v roce 2018 od Olomouckého kraje dotaci ve výši 35 000 Kč na pořízení vybavení pro jednotku sboru dobrovolných hasičů. Dotace byla použita na pořízení armatur, obměnu a doplnění požárních hadic, jejichž počet byl vzhledem ke změně klimatu a častějšímu výskytu lesních požárů nutný navýšit. Pořízené vybavení zlepšilo schopnosti jednotky SDH obce.

4.4.1.11 Průměrná rychlost větru

Popis rizika

Průměrná rychlost větru na našem území ve výšce 10 m se pohybuje okolo 3–3,5 m/s. V ČR se průměrná rychlost větru v posledním desetiletí snižuje. Neznamená to ale, že škod způsobených větrem v budoucnu ubude, protože je předpoklad, že díky extrémním klimatickým výkyvům, budou častější silnější poryvy větru.

Rychlost větru se vyjadřuje v m/s nebo v km/h (1 m/s = 3,6 km/h) a měří se ve výšce 10 m nad zemí, zpravidla za období 10 minut. Vítr mimo jiné ovlivňuje teplotní poměry a jeho zesilováním se zvyšuje intenzita výparu z vodních ploch i půdy, čímž dochází ke snižování jejich teploty.

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

V návaznosti na změnu klimatu bude pravděpodobně docházet ke snižování průměrné rychlosti větru a častějšímu bezvětrí během léta. Průměrná rychlost větru se v Bělkovicích-Lašťanech za posledních 10 let (2012-2021) pohybovala v rozmezí hodnot ročního průměru 1,9 – 2,3 m/s, což je podle Beaufortovy stupnice (celkem 12 stupňů) mezi 1. a 2. stupněm – vánek nebo slabý vítr.

Tabulka 41: Průměrná rychlost větru (m/s) v Bělkovicích-Lašťanech v jednotlivých měsících v období 1961-1970 a 2013–2022

Rok	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celý rok
1961	2,3	1,9	2,8	2	2,3	1,5	2,1	1,8	1,6	2	1,2	1,9	1,9
1962	2,4	3,6	2,2	2,7	1,5	2,1	1,4	2,1	1,5	1,1	1,6	2,2	2
1963	1,6	1,1	1,5	2	1,9	2,2	1,8	2	1,9	1,8	2,3	2	1,8
1964	1,5	3,1	1,6	2,4	2,3	2,1	1,8	2,2	2,6	2,5	2,2	1,8	2,2
1965	1,8	2,8	1,6	1,8	2,5	2,2	1,6	2	1,8	1	2,3	2,2	2
1966	1,8	1,6	2,6	1,7	1,7	1,5	1,8	1,6	1,2	1,7	2,5	2,4	1,8

1967	1,9	3,5	3,2	2,7	2,4	2	1,5	1,3	1,3	1,8	1,9	2,7	2,2
1968	2,9	2,5	3,2	1,8	2,7	2,3	2,3	1,5	1,7	1,1	1,6	1,2	2,1
1969	1,3	1,8	1,7	2,3	2,3	2,3	1,8	1,7	1,2	2	2,3	1,3	1,8
1970	1,8	2,1	2,4	2,4	1,8	2,1	2	1,3	1,7	1,8	2,2	1,8	2
2013	1,7	2	3	2,1	2,5	1,7	1,8	1,8	1,6	1,3	1,5	2,3	2
2014	1,8	2,1	2	1,8	2,7	1,8	1,8	1,6	1,7	1,5	1,9	2,1	1,9
2015	2,2	1,8	2,2	2,3	2	2,2	1,9	1,8	2	1,4	1,6	1,8	1,9
2016	1,3	2,5	2,1	1,9	2,3	1,9	1,8	1,8	1,5	1,8	2,2	1,9	1,9
2017	1,9	2,2	2,4	2,8	2,4	2,5	2,1	1,9	1,9	1,9	1,7	2,3	2,2
2018	2,3	2,1	2,7	2,6	2,4	2,4	2	2	1,8	2,3	2,2	2,2	2,3
2019	2,2	1,6	2,4	3,1	2,4	2	1,8	1,8	1,8	1,6	2,3	2	2,1
2020	1,6	2,9	2,4	2	2,2	2,2	1,5	1,9	1,7	2,1	1,6	2,4	2,1
2021	2	1,8	1,9	2,5	2,8	1,9	2	1,8	1,6	2,2	1,8	1,7	2
2022	2,5	3,3	1,9	2,6	1,8	1,9	2,1	1,9	1,5	1,3	1,4	1,7	2

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavitín

<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data/mesicni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>

4.4.1.12 Silná větrná bouře

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Laštiny

Vzhledem k měnícím se klimatickým podmínkám bude docházet i k častějším extrémním povětrnostním jevům jakými jsou bouřky, vichřice, orkány nebo tornáda. V období mezi lety 2013 a 2022 bylo na území obce Bělkovice-Laštiny celkem 31 dní, kdy vítr dosahoval 8. stupně dle Beaufortovy stupnice. Takto silný vítr (nad 62 km/h) má již ničivé účinky a představuje tak potenciální riziko. Dále bylo zaznamenáno 9 dní, kdy vítr dosahoval 9. stupně, tedy rychlosti nad 74 km/h. Takto silný vítr už způsobuje škody na stavbách, kde poškozuje hlavně střechy a komíny. Data z dotazníku vyplněného zástupcem obce tyto informace upřesnily. Zástupce uvedl, že v posledních 20 letech se jednalo o přibližně 3 vichřice za obcí, kdy došlo k poškození části lesa, cca 1 ha. Také občasné silnější větry poškozuji vzrostlý lesní porost a způsobují polomy přes komunikaci především v oblastech za obcí. Odhadem respondenta byly 2x za 20 posledních let v obci kvůli větru poškozeny střechy budov.

Tabulka 42: Počet dnů s rychlostí větru nad 50 km/h v Bělkovicích-Laštanech v letech 2013–2022

Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem za 2013–2022
Počet dnů	17	16	23	11	25	24	20	26	18	22	202
Podíl (%) dnů v roce	4,7	4,4	6,3	3,0	6,8	6,6	5,5	7,1	4,9	6,0	

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavitín, vlastní výpočet

Pozn.: Rychlost větru nad 50 km/h je dle Beaufortovy stupnice stupeň č.7, mírný víchř

Tabulka 43: Dny s rychlostí větru nad 62 km/h v Bělkovicích-Laštanech v letech 2013–2022

Rok	Měsíc	Den	Rychlost (m/s)	Rychlost (km/h)	Beaufortova stupnice	Rok	Měsíc	Den	Rychlost (m/s)	Rychlost (km/h)	Beaufortova stupnice
2017	10	29	23,2	83,52	9	2017	12	12	18,6	66,96	8
2022	2	17	23,1	83,16	9	2019	7	28	18,6	66,96	8
2022	1	30	23	82,8	9	2015	5	30	18,5	66,6	8
2021	6	29	22,3	80,28	9	2018	3	18	18,5	66,6	8
2015	3	31	22	79,2	9	2015	4	1	18,4	66,24	8
2015	6	14	21,8	78,48	9	2017	8	3	18,4	66,24	8
2019	3	11	21,6	77,76	9	2018	9	23	18,4	66,24	8
2017	7	10	21,2	76,32	9	2019	7	1	18,4	66,24	8
2020	2	23	20,9	75,24	9	2015	12	1	18,2	65,52	8
2015	1	10	20,2	72,72	8	2020	10	3	18,2	65,52	8
2018	10	30	19,4	69,84	8	2013	12	6	18,2	65,5	8
2020	2	24	19,4	69,84	8	2014	5	15	17,9	64,4	8
2018	3	17	19,3	69,48	8	2022	1	20	17,8	64,08	8
2016	6	26	19,2	69,12	8	2019	6	16	17,7	63,72	8
2022	4	24	19	68,4	8	2014	3	15	17,7	63,7	8
2018	4	8	19	68,4	8	2020	2	10	17,6	63,36	8
2022	2	19	18,9	68,04	8	2021	5	7	17,5	63	8
2016	12	2	18,8	67,68	8	2015	11	18	17,4	62,64	8
2017	8	10	18,8	67,68	8	2018	9	24	17,3	62,28	8
2017	2	24	18,6	66,96	8	2014	4	19	17,3	62,2	8

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavoňín, vlastní zpracování

Pozn.: Rychlost větru: nad 62 km/h (8. stupeň) – bouřlivý vítr, nad 74 km/h (9. stupeň) – vichřice

4.4.1.13 Sníh, ledovec a ledový příkrov

Popis rizika

Se změnou klimatu je možné předpokládat pokles frekvence výskytu, délky trvání a výšky sněhové pokrývky. Nízká nebo žádná sněhová pokrývka vede k redukcí rostlinných druhů vázaných na sníh, změny v mocnosti sněhové pokrývky a v délce jejího trvání negativně ovlivňují horské (chladnomilné) druhy a společenstva, mění délky vegetačního období a mají negativní dopad na teplotně citlivé druhy (oslabení, vyhynutí). V neposlední řadě změny ve výskytu sněhové pokrývky povedou ke změnám hydrologické bilance krajiny, které se mohou projevit v rostoucí četnosti výskytu a intenzity sucha (v jarním období).

Projevy rizika na území obce Bělkovice-Lašťany

Tabulka 44: Celková výška sněhové pokrývky v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022 (cm)

Rok	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Nejvíce za celý rok
1961	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	8
1962	2	12	9	0	0	0	0	0	0	0	1	10	12
1963	17	42	18	0	0	0	0	0	0	0	0	1	42
1964	4	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	39
1965	29	17	15	0	0	0	0	0	0	0	5	10	29
1966	8	10	2	0	0	0	0	0	0	0	3	3	10
1967	16	3	2	0	0	0	0	0	0	0	3	17	17
1968	35	5	9	0	0	0	0	0	0	0	5	6	35
1969	13	20	23	0	0	0	0	0	0	0	1	11	23
1970	15	26	37	12	0	0	0	0	0	0	0	10	37
2013	16	11	11	7	0	0	0	0	0	0	3	1	16
2014	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2015	14	12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14
2016	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1	6
2017	11	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	23
2018	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6
2019	9	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9
2020	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2021	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	8	8
2022	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19	19

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín

<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/mesicni-data/mesicni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>

Tabulka 45: Počet dnů se sněhovou pokrývkou v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022

Rok	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1961-1970
Počet dnů	31	64	76	41	72	47	46	54	73	72	576
% dnů v roce	8,5	17,5	20,8	11,2	19,7	12,9	12,6	14,8	20,0	19,7	
Rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2013–2022
Počet dnů	46	4	20	20	50	11	26	2	37	20	236
% dnů v roce	12,6	1,1	5,5	5,5	13,7	3,0	7,1	0,5	10,1	5,5	

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín, vlastní výpočet

Tabulka 46: Výška nově napadlého sněhu (více jak 5 cm/den) v Bělkovicích-Laštanech v letech 2013–2022.

Rok	Měsíc	Den	Hodnota (cm)	Rok	Měsíc	Den	Hodnota (cm)
2015	1	24	14	2013	2	12	7
2017	1	31	12	2019	1	28	7
2013	3	18	11	2013	3	31	6
2022	12	15	11	2016	1	23	6
2013	1	27	8	2017	1	11	6
2021	12	9	8	2019	2	3	6

Zdroj: Data ČHMÚ, údaje z meteorologické stanice Olomouc-Slavonín

<https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/denni-data/Denni-data-dle-z.-123-1998-Sb#>

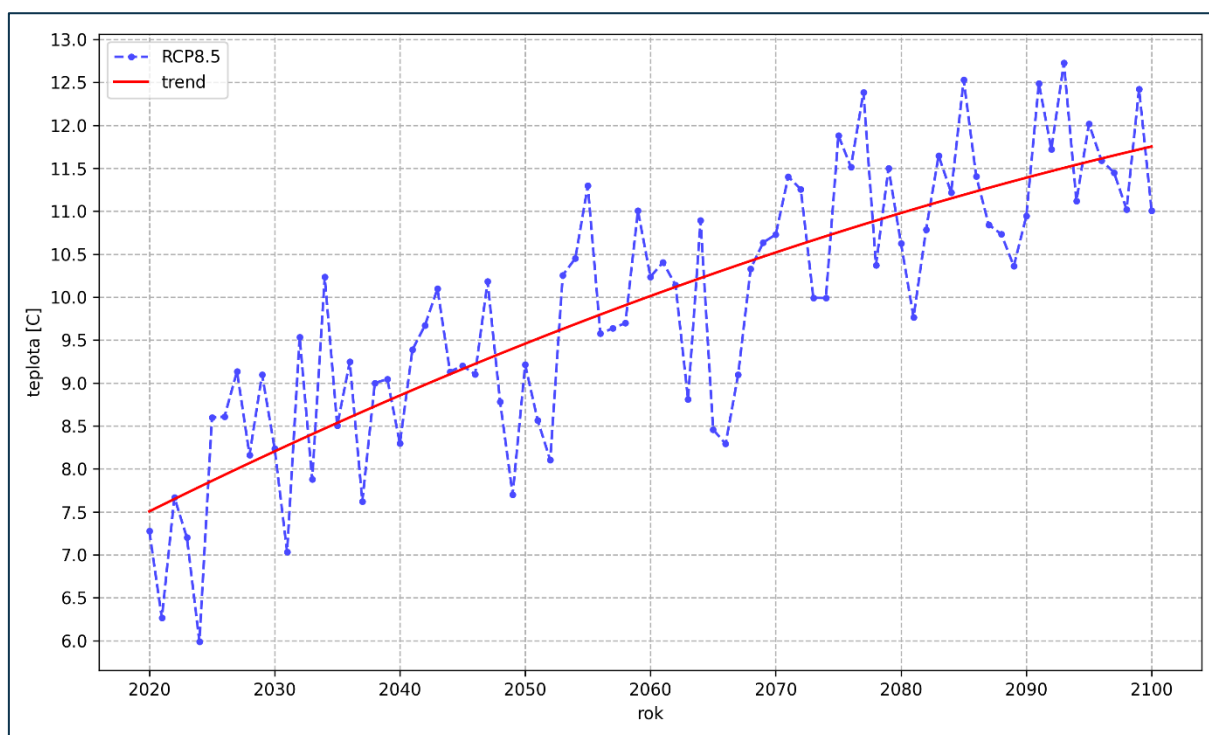
4.4.2 Budoucí vývoj klimatických jevů

Na území obce Bělkovice-Lašťany očekáváme významné změny v průměrných ročních teplotách a množství srážek. **Níže popsané analýzy vychází z výběru komplexních klimatických modelů EURO-CORDEX, které vznikly zpřesněním klimatického rámce CMIP5.**

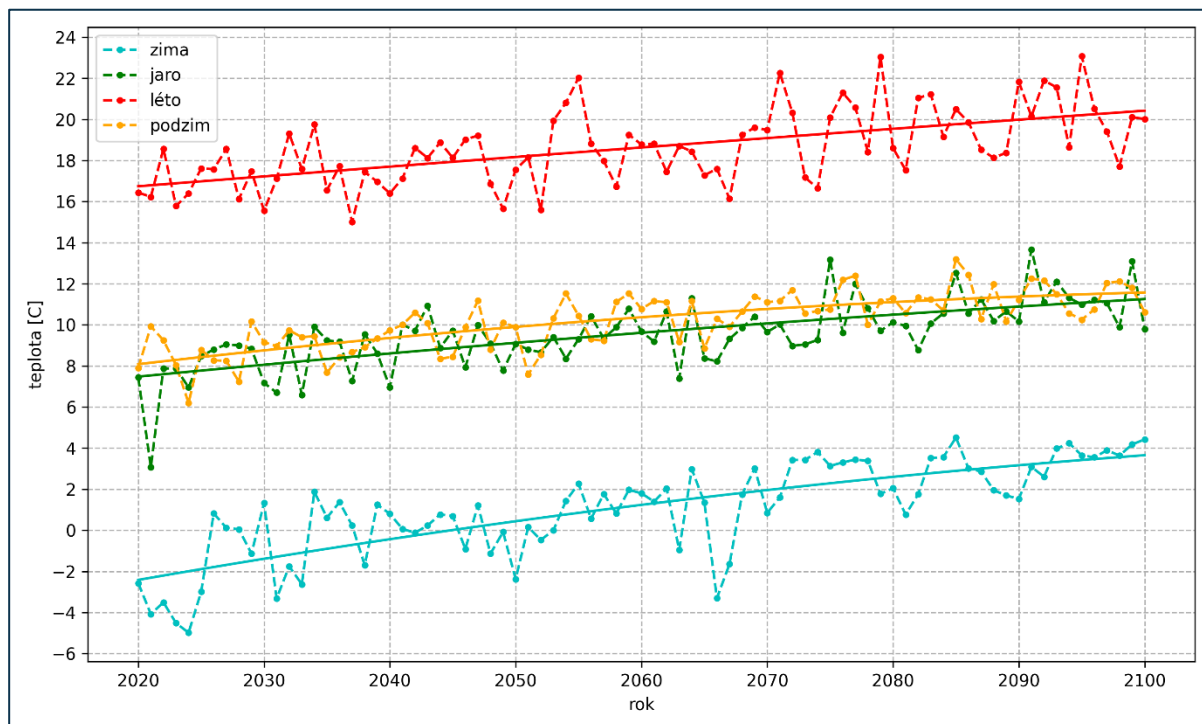
Klimatické modely se využívají k předpovědím budoucího vývoje klimatu. Odhady zde uvedené vychází z tzv. vyššího emisního scénáře (RCP8,5), který předpokládá nárůst globálních emisí oxidu uhličitého. Tento scénář je ale v současné době překračován, protože lidstvo vypouští více skleníkových plynů, než se očekávalo. Proto je níže popsané predikce nutné brát jako konzervativní předpoklad očekávatelných změn. Je však pravděpodobné, že rozsah změn bude ještě vyšší, zejména po roce 2050. Uvedené hodnoty vychází z modelového trendu, který je proložen celým obdobím. Z tohoto důvodu je vhodné sledovat spíše procentuální nárůst (například v případě počtu tropických dní) než absolutní hodnoty.

4.4.2.1 Teplota

V obci Bělkovice-Lašťany dojde do roku 2030 ke zvýšení průměrné teploty vzduchu o 0,7 °C, do roku 2050 pak o více než 1,9 °C. Nárůst bude postupně nejvíce patrný na jaře a v zimě. Do roku 2100 by celkově teplota mohla podle trendu narůst o 4,2 °C. K největším výkyvům, jakožto i k nejvyššímu nárůstu průměrných teplot, bude docházet v zimě (mezi lety 2020-2100 o více než 6,1 °C).

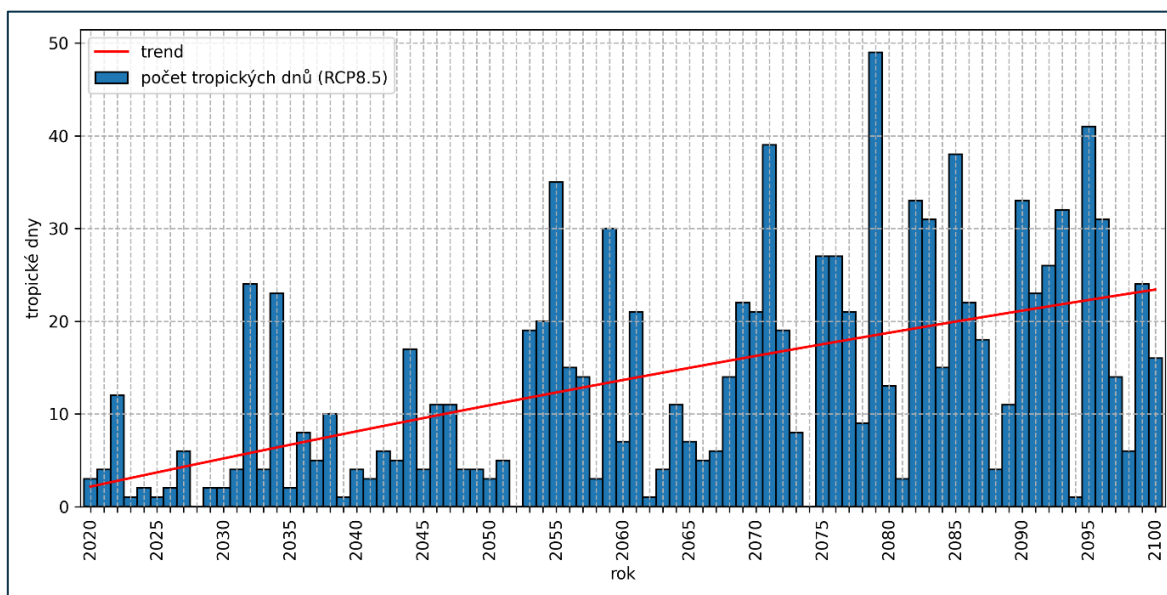


Obrázek 27: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obce Bělkovice-Lašťany. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).



Obrázek 28: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obce Bělkovice-Lašany. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).

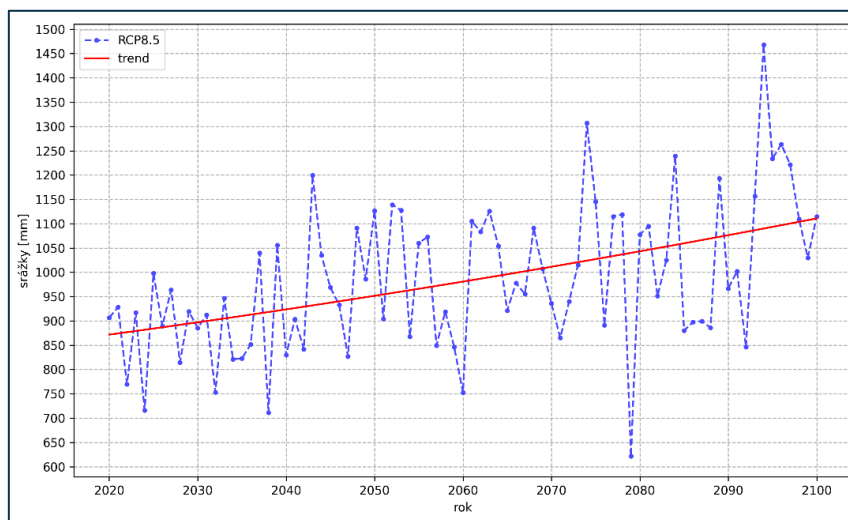
V návaznosti na růst průměrné teploty se bude zvyšovat počet tropických dní (s teplotou nad 30 °C), do roku 2030 by jich mělo být 2x více a do roku 2050 až 4x více než v roce 2020. V polovině století tak můžeme očekávat v průměru 11 dní a ke konci století přes 23 dní ročně s teplotou nad 30 °C. Tento nárůst se poté odrazí i v častějším a delším výskytu vln horka, kdy jsou extrémně vysoké teploty několik dní až týdnů v kuse. V zimě naopak ubude ledových dní, kdy je teplota celý den pod 0°C.



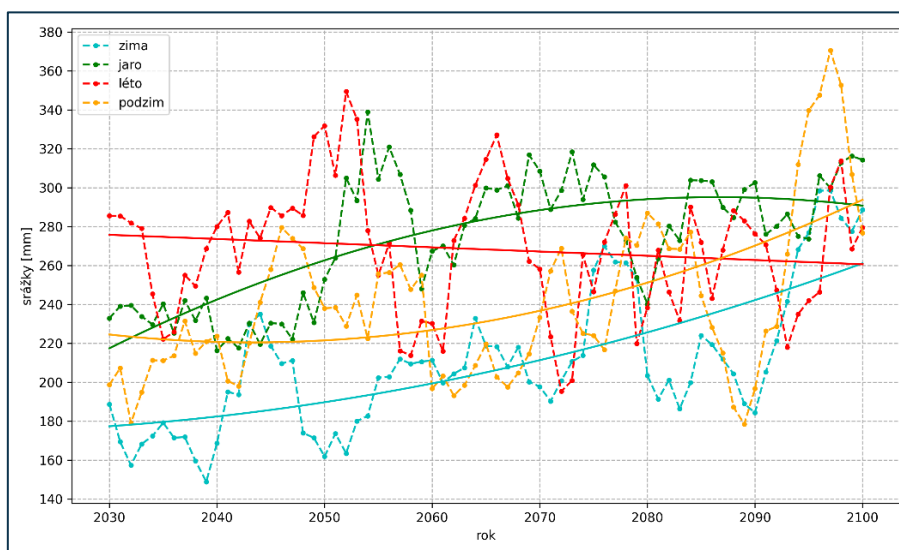
Obrázek 29: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v obce Bělkovice-Lašany. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5) pozn: Jedná se o model RCP 8,5. Pokud skutečné hodnoty převyšují model, je možné, že je situace horší, než model uvádí.

4.4.2.2 Srážky

Absolutní hodnoty srážek v modelu MPI ESM LR SMHI RCA4 RCA4 jsou lehce nadsazené, v přesnosti informací o budoucích trendech je však tento model pro ČR nejvhodnější. Celkové množství ročních srážek se bude v Bělkovicích-Lašřanech sice zvyšovat, změní se ale jejich rozložení během roku. Konkrétněji se očekává postupný nárůst úhrnu srážek na jaře do roku 2085. Poté se trend změní a srážky začnou mírně klesat. V období podzimu bude úhrn srážek nejdříve mírně klesat, a to do roku 2045, následně se trend změní a úhrn se začne zvyšovat. V zimě můžeme předpokládat nárůst srážek během celého modelovaného období. V létě naopak množství srážek bude konstantně klesat. Zvýšené množství deště v ostatních obdobích pravděpodobně nebude schopné kompenzovat významně vyšší výpar vody v létě. Kvůli tomu se prodlouží období bez deště. Celkově lze očekávat srážkovou rozkolísanost, tedy střídání několika velmi suchých a poté několika srážkově vydatných let. Kvůli tomu pak častěji dostaví extrémně vysoké srážky (20-50 mm za den) způsobující přívalové povodně.



Obrázek 31: Modelované roční rozložení srážek v letech 2020(2030) – 2100 v obce Bělkovice-Lašťany
Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5).



Obrázek 30: Modelované sezónní rozložení srážek v letech 2020(2030) – 2100 v obce Bělkovice-Lašťany.

Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5).

Pozn.: Sezónní srážky jsou pro lepší čitelnost agregovány do 5letých průměrů se začátkem v roce 2030.

4.4.2.3 Vítř

Vědecké modely vývoje změn v rychlosti větru nejsou v současné době natolik průkazné, aby se z nich dalo přesněji usuzovat, k jak velké změně bude docházet. Přesto panuje shoda, že bude docházet k častějším extrémním povětrnostním jevům (bouřky, vichřice, orkány, tornáda). Pravděpodobně také bude docházet ke snižování rychlosti větru a častějšímu bezvětří během léta.

4.4.3 Dopady klimatických jevů

Míra dopadu klimatických jevů na jednotlivé sektory byla vyhodnocena ve 3 krocích. Nejprve byly zprůměrovány hodnoty dopadu klimatických jevů podle jednotlivých oblastí, které definuje tabulka IPCC a na úrovni celých sektorů byla stanovena míra dopadu vůči danému klimatickému jevu.

V dalším kroku byly stanoveny míry dopadu u sektorů, které definuje metodika SECAP a vstupují do hodnocení MyCovenant. Tyto dopady byly vyhodnoceny expertním odhadem a v posledním kroku byly zprůměrovány s mírou dopadu dle IPCC podle významové vazby (SECAP – sektory „budovy“, „doprava“, „energetika“ odpovídá sektoru „města, obce a klíčová infrastruktura“ v IPCC).

Tabulka 47: Vyhodnocení dopadu klimatických jevů na jednotlivé sektory

Vazba	Sektory	Extrémní teplo	Studená období	Říční povodeň	Silné srážky a přivalové vlny	Sesuv a eroze	Hydrologické sucho	Požáry	Silná větrná bouře	Silné sněžení a ledová bouře
IPCC	Suchozemské a sladkovodní ekosystémy	vysoký	střední	střední	střední	nízký	nízký	vysoký	střední	střední
	Voda	nízký	žádný	střední	střední	nízký	střední	nízký	žádný	nízký
	Potraviny a další ekosystémové produkty	vysoký	střední	vysoký	střední	nízký	střední	střední	střední	střední
	Města, obce a klíčová infrastruktura	vysoký	střední	vysoký	vysoký	střední	střední	nízký	vysoký	vysoký
	Zdraví, blahobyt a společnost	vysoký	střední	nízký	nízký	nízký	střední	střední	nízký	střední
	Chudoba, obživa a udržitelný rozvoj	nízký	nízký	vysoký	střední	nízký	nízký	střední	nízký	nízký
SECAP – MyCovenant	Životní prostředí a biodiverzita	vysoký	střední	střední	střední	nízký	střední	střední	střední	střední
	Voda – infrastruktura, management zasakování atd.	střední	nízký	střední	střední	nízký	vysoký	střední	žádný	nízký
	Zemědělství a lesnictví	vysoký	nízký	střední	střední	střední	vysoký	vysoký	střední	nízký
	Budovy	střední	střední	vysoký	vysoký	střední	nízký	nízký	vysoký	střední
	Odpad	střední	nízký	střední	střední	nízký	nízký	nízký	střední	střední
	Komunikační technologie	střední	nízký	střední	střední	nízký	nízký	nízký	vysoký	střední
	Doprava – infrastruktura	střední	střední	vysoký	vysoký	střední	nízký	nízký	střední	střední
	Energetika – infrastruktura	vysoký	vysoký	střední	střední	střední	nízký	nízký	vysoký	vysoký
	Vzdělávání	střední	střední	nízký	nízký	nízký	nízký	nízký	nízký	střední
	Zdraví	vysoký	střední	střední	nízký	nízký	střední	střední	střední	střední
	Záchranné složky	střední	střední	střední	nízký	nízký	nízký	střední	nízký	střední
	Turismus	nízký	nízký	střední	nízký	nízký	nízký	nízký	nízký	střední
	Územní plánování	nízký	nízký	vysoký	střední	střední	nízký	nízký	nízký	nízký

Zdroj: ASITIS 2023 (vlastní vyhodnocení)

4.4.4 Závěrečné vyhodnocení

Na základě předchozích kapitol byly vyhodnoceny jednotlivá rizika. Tabulka níže odpovídá svojí strukturou hodnocení ve formuláři MyCovenant a každé riziko je ohodnoceno z hlediska aktuálního stavu a budoucího vývoje.

Tabulka 48: Vyhodnocení rizik klimatických jevů na území obce Bělkovice – Lašřany

Klimatický jev	Aktuální riziko		Budoucí vývoj	
	Pravděpodobnost výskytu	Dopad klimatického jevu	Očekávaný vývoj v intenzitě	Očekávaná změna v četnosti
Extrémní teplo	Vysoká	Vysoký	Zvýšení	Zvýšení
Studená období	Nízká	Střední	Snížení	Snížení
Silné dešťové srážky	Střední	Střední	Zvýšení	Zvýšení
Silné sněžení	Nízká	Střední	Snížení	Snížení
Přívalové povodně	Střední	Střední	Zvýšení	Zvýšení
Říční povodně	Nízká	Střední	Bez změny	Bez změny
Hydrologické sucho	vysoká	Nízký	Zvýšení	Zvýšení
Silná větrná bouře	Střední	Střední	Není známo	Zvýšení
Sesuv a eroze	Nízká	Nízký	Není známo	Není známo
Požáry	Střední	Nízký	Není známo	Zvýšení

Zdroj: ASITIS 2023 (vlastní vyhodnocení)

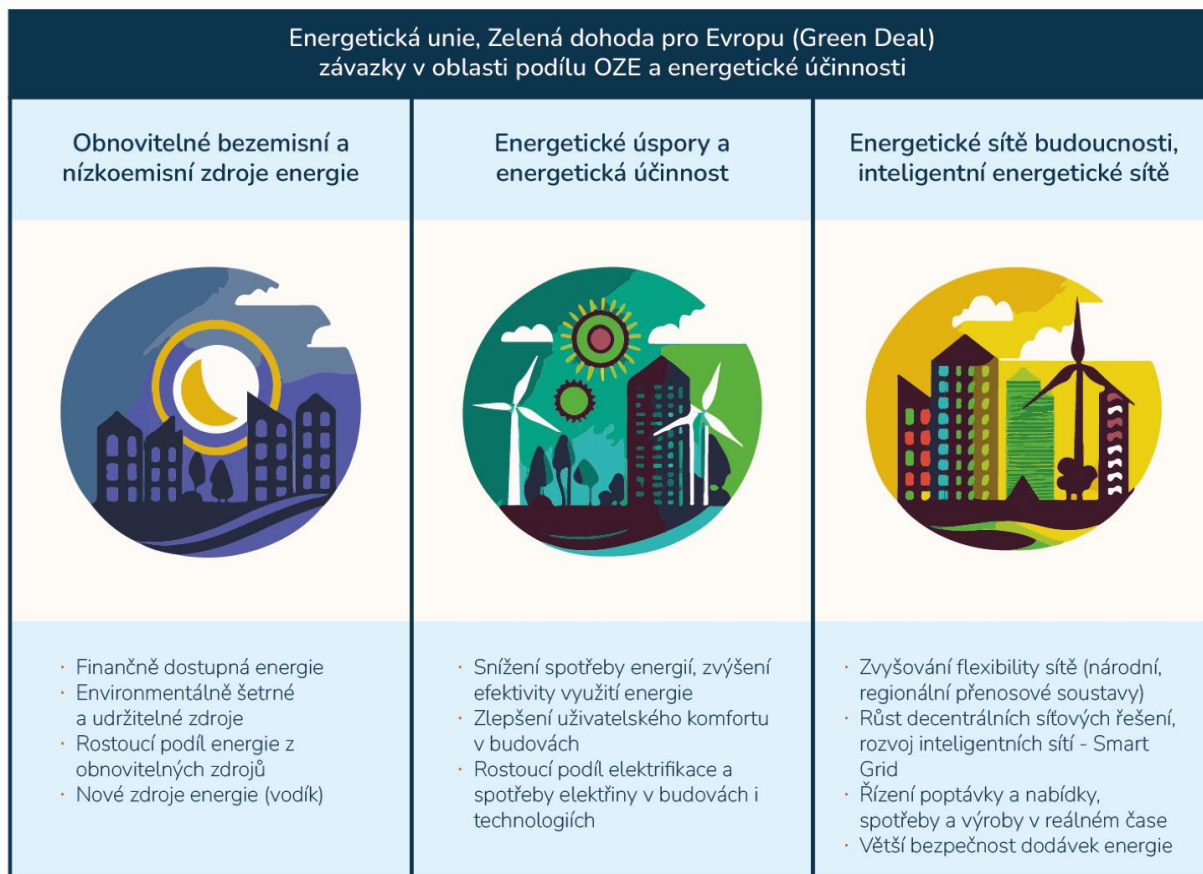
Na základě analýzy aktuálních rizik na území obce Bělkovice-Lašřany se jeví jako největší riziko „extrémní teplo“ a „hydrologické sucho“. Pravděpodobnost výskytu byla pouze u těchto rizik ohodnocena jako „vysoká“. „Hydrologické sucho“ má však nízký dopad, a tak se jeví jako nejvážnější riziko pouze „extrémní teplo“, které z hlediska obecného dopadu klimatického jevu má vysoký dopad na mnoho sektorů (viz. Kapitola Dopady klimatických jevů). S přihlédnutím i na budoucí vývoj se jako nejméně rizikové jeví klimatické jevy „studená období“ a „silné sněžení“. Vlivem růstu teplot bude docházet k menšímu výskytu studených období a sněžení se překlene spíše do dešťových srážek. „Říční povodně“ a riziko „sesuvů a eroze“ se na území nevyskytují a do budoucna nejsou očekávány výrazné změny.

Zvýšení jak v četnosti, tak v intenzitě klimatických jevů lze očekávat u extrémního tepla, silných dešťových srážek, přívalových povodní, sucha a lesních požárů. Tyto klimatické jevy spolu mnohdy souvisí a lze očekávat, že růst jednoho zapříčiní i růst dalších. Jako příklad lze uvést kombinaci vyššího sucha a častějšího extrémního tepla, což může způsobit vyšší riziko vzniku volně se šířících požárů. Dalším příkladem mohou být silné deště, které budou způsobovat častější a ničivější přívalové povodně.

5. MODEL Y BUDOUĆÍHO VÝVOJE

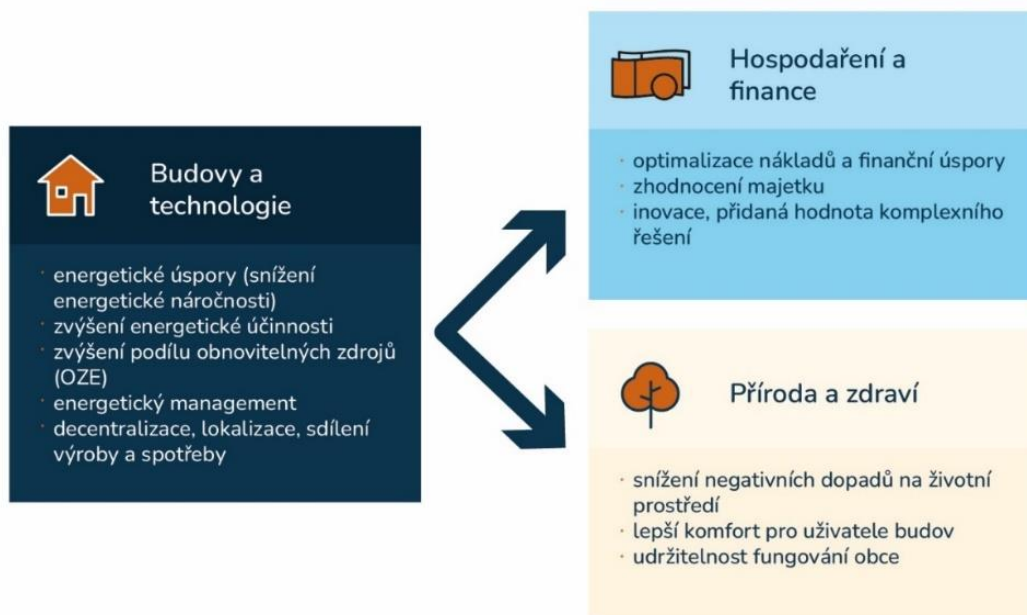
V oblasti řešení energetiky jsou pak z pohledu (nejen) obecních/městských samospráv významné tři hlavní směry:

1. **Obnovitelné (bezemisní a nízkoemisní) zdroje energie**
2. **Energetické úspory a energetická účinnost**
3. **Energetické sítě budoucnosti, inteligentní sítě**



Obrázek 32: Energetická unie, Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal), závazky v oblasti podílu OZE a energetické účinnosti, vlastní zpracování

Ačkoliv SECAP sám o sobě nezajistí dostatečné množství cenově dostupné energie, představuje spolu s Územní energetickou koncepcí obce Bělkovice-Lašťany a dalšími strategiemi zásadní komplexní koncepční krok pro řešení území obce a rozvoj udržitelné energetiky na jejím území. Motivace snížení emisí CO₂ min. o 55 % je ambiciózní, průřezová, a přináší konkrétní benefity obce v řadě aspektů.



Obrázek 33: Motivace k sestavení a provádění SECAP v oblasti energetiky – příklad budov a zařízení, vlastní zpracování

5.1 Popisy modelů vývoje spotřeby energií a produkce emisí

Pro vyčíslení vývoje spotřeby energií a produkce emisí v budoucnosti byly vytvořeny 2 modely, znázorňující možný vývoj na základě plnění cílů a realizace opatření.

5.1.1 Konzervativní model

Konzervativní model je typem modelu nazývaný také často Business as Usual (BAU). Tento model ukazuje situaci, která by nastala, kdyby nebyla uskutečněna žádná opatření navržená v rámci SECAP. Reaguje na obecné trendy ve společnosti, některé aktuálně rozpracované projekty, ale většinu opatření zachovává v minimalistické podobě odpovídající běžné údržbě a samovolnému vývoji spíše než cíleným opatřením a snahám o změnu.

Scénář počítá s tímto vývojem

- Výroba elektřiny z FVE se zvýší o 20 %
- Dosažení úspory při vytápění domácností všemi palivy (kromě elektřiny) ve výši 5 %
- Nárůst spotřeby elektřiny v domácnostech o 10 %
- U obecních budov nárůst spotřeby elektřiny také o 10 %
- Spotřeba plynu v obecních budovách zůstává stejná
- Terciální sektor beze změny
- U vozového parku obce 10% pokles využívání naftových vozidel, zdvojnásobení využití elektrovozidel
- U veřejného osvětlení se počítá s 3% nárůstem z důvodu přirozeného rozšiřování sítě
- U soukromé dopravy počítá s 10% poklesem využívání naftových vozidel a pořízením několika kusů elektrovozidel

Tabulka 49: Predikované emise CO₂ dle konzervativního modelu

Emise tCO ₂	2000	2021	2030	Úspora oproti 2010	Úspora oproti 2021
Oblast budovy a zařízení					
Městské budovy, vybavení a technologie	213	218	249	17%	14%
Terciérní sektor	1 186	1 171	1 169	-1%	-0,1%
Sektor bydlení	7 627	6 758	7 102	-7%	5%
Veřejné osvětlení	74	128	132	78%	3%
Oblast dopravy					
Vozový park obce a jeho organizací	5	4	4,24	-22%	2%
Veřejná doprava	27	27	26,9	0%	0%
Soukromá a komerční doprava	2 076	4 309	3 962	91%	-8%
Oblast budov a zařízení	9 100	8 275	8 652	-5%	5%
Oblast dopravy	2 108	4 340	3 993	89%	-8%
Celkem	11 208	12 615	12 645	13%	0,2%

Zdroj: vlastní zpracování

5.1.2 Optimální model

Optimální model je navržený tak, aby za pomoci opatření a projektů navržených v kapitole 6 bylo dosaženo celkového 55 % snížení emisí, ke kterému se obec zavázala v rámci přistoupení k paktu starostů a primátorů. Jedná se o velice ambiciózní model. Jeho dosažení v navrženém čase je možné, avšak předpokládá významnou angažovanost obce i ostatních subjektů v Bělkovicích-Laštaněch (obyvatel, podnikatelů).

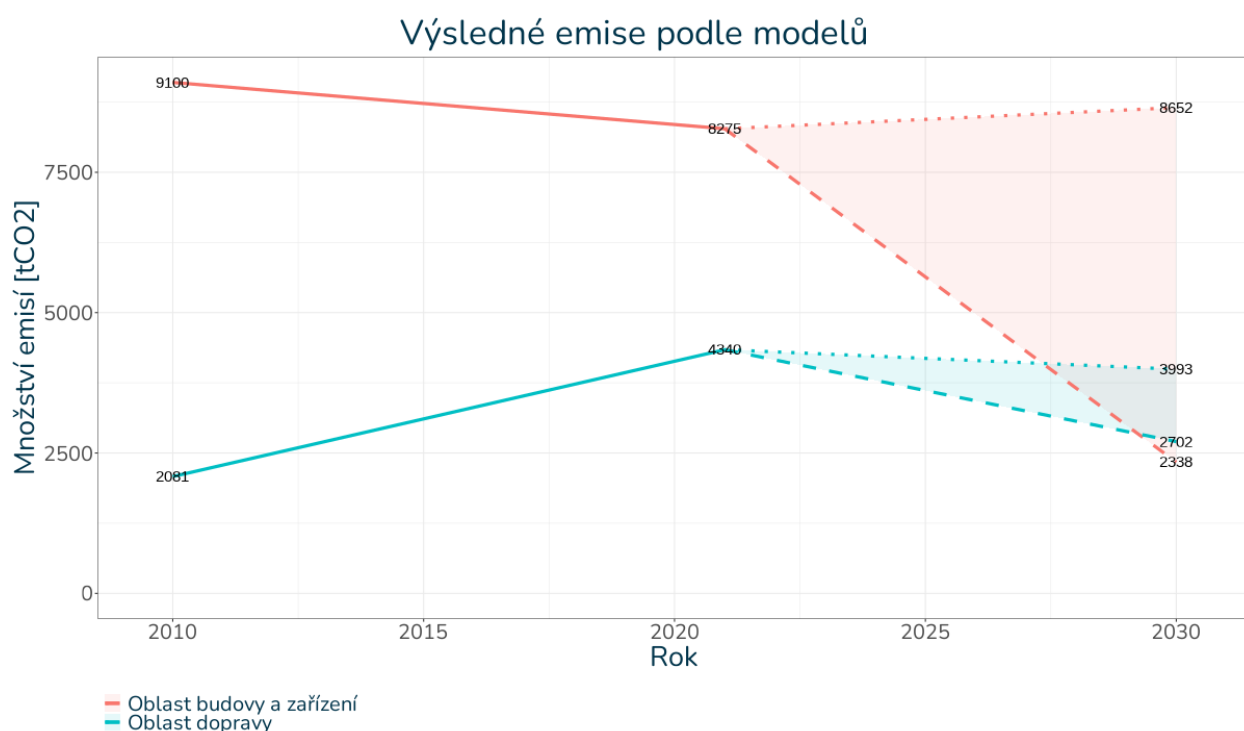
Scénář počítá s tímto vývojem

- Instalace velkého množství fotovoltaiky na střechy budov, průměrně 6,3 kWp na jednu budovu
- Úplný odchod od tuhých fosilních paliv v domácnostech
- Přibližně 30 % domácností vymění vytápění zemním plynem nebo elektrokotlem za TČ (topný faktor 1:4) nebo v několika případech za moderní kotel na biomasu
- V domácnostech dojde k aplikaci úsporných opatření (vzduchotechnika, zateplení obálek domů, modernizace spotřebičů) přibližně v rozsahu navrženém ve studii MEK Bělkovice-Laštany, v celkové výši 1925 MWh/rok
- U obecních budov dojde k realizaci úsporných opatření přibližně v rozsahu navrženém ve studii MEK Bělkovice-Laštany, v celkové výši 62 MWh/rok na vytápění a 10,5 MWh u spotřeby elektřiny
- U terciérního sektoru dojde k nahrazení spalovaných fosilních tuhých paliv biomasou, energeticky využitelným odpadem nebo jiným zdrojem energie
- Polovina vozidel ve vozovém parku obce bude nahrazena elektrovozidly
- Pokračováním v modernizaci veřejného osvětlení bude dosaženo úspory 15 % energie, dalších 10 % bude ušetřeno aplikací SMART systému do jeho řízení
- U osobní dopravy dojde k poklesu využívání IAD o 20 % z důvodu zlepšení nabídky VHD a zlepšení podmínek pro bezemisní vozidla
- 25 % spotřeby benzínu a 30 % spotřeby nafty bude nahrazeno spotřebou elektřiny, k přechodu na elektrovozidla dojde u cca 15–25 % vozidel, nicméně budou to vozy s největším ročním nájezdem.
- Dojde k 80% poklesu využívání vozidel na LPG

Tabulka 50: Predikované emise CO₂ dle optimálního modelu

Emise tCO ₂	2000	2021	2030	Úspora oproti 2010	Úspora oproti 2021
Oblast budovy a zařízení					
Městské budovy, vybavení a technologie	213	218	71	-67%	-68%
Terciérní sektor	1 186	1 171	251	-79%	-79%
Sektor bydlení	7 627	6 758	1 990	-74%	-71%
Veřejné osvětlení	74	128	26,3	-64%	-79%
Oblast dopravy					
Vozový park obce a jeho organizací	5	4	2,39	-56%	-42%
Veřejná doprava	27	27	26,9	0%	0%
Soukromá a komerční doprava	2 076	4 309	2 673	29%	-38%
Oblast budov a zařízení	9 100	8 275	2 338	-74%	-72%
Oblast dopravy	2 108	4 340	2 702	28%	-38%
Celkem	11 208	12 615	5 040	-55%	-60%

Zdroj: vlastní zpracování



Obrázek 34: Vývoj emisí CO₂eq dle konzervativního a optimálního modelu. Nižší hodnoty emisí v roce 2030 představují optimální model, vyšší hodnoty představují konzervativní model.

6. NÁVRHY MITIGAČNÍCH OPATŘENÍ

Jedním z hlavních cílů přistoupení k Paktu starostů a primátorů o klimatu a energetice, a tedy i vypracování SECAP, je snížit emise CO₂ do roku 2030 alespoň o 55 % oproti výchozímu roku. Obec Bělkovice-Lašťany vstoupilo do Paktu starostů a primátorů v roce 2022, kdy došlo k navýšení tohoto cíle na 55 %. Do roku 2050 se EU a její členské státy zavázaly k dosažení klimatické neutrality. Jako výchozí rok pro obec Bělkovice-Lašťany byl přijat rok 2000. Jedná se o rok, za který byl shromážděn dostatek údajů pro stanovení podrobné struktury spotřeby energie a emisí znečišťujících látek na území obce.

Aby bylo možné dosáhnout cílů v úspoře emisí, které si obec v rámci vstupu do Paktu starostů stanovilo, přináší tento Akční plán seznam typových opatření a k nim přiřazených projektů v oblasti mitigace. Opatření reagují na zjištěnou situaci dopravy v Bělkovicích-Lašťanech a efektivitu nakládání s energiemi s cílem snižování množství emisí. Jedná se o návrhy, které mohou být časem upravovány a doplňovány. SECAP je do značné míry živý proces, který usiluje o co nejširší záběr aktivit, které plní jeho cíle.

Pro dosažení cíle snížení emisí minimálně o 55 % oproti výchozímu roku 2000 je potřeba v oblasti mitigace produkovat emise menší než 5 044 tCO₂. To představuje oproti aktuálnímu stavu snížení o 7 571 tCO₂.

Tabulka 51: Přehled výsledných emisí v Bělkovicích-Lašťanech

Emise tCO ₂	2000	2021	Úspora za celé období
Oblast budov a zařízení	9 100	8 275	+9 %
Oblast dopravy	2 081	4 340	-106 %
Celkem	11 208	12 615	13 %

Zdroj: vlastní zpracování

Barevné označení projektů

Projekty obce (vč. obecních příspěvkových organizací a organizací s majetkovou účastí obce)
Projekty obce i externích subjektů (vč. obecních příspěvkových organizací a organizací s majetkovou účastí obce)
Projekty externích subjektů
Projekty v externí a rezidenčním sektoru

6.1 Výměna zdrojů tepla

Dominantní podíl na množství emisí skleníkových plynů spjatých s provozem budov má energie využitá na vytápění budov pomocí fosilních paliv. V minulosti se běžně používaly uhelné kotle, postupem času se přecházelo na plynové kotle a v posledních letech se postupně přecházelo ke kondenzačním kotlům s větší účinností. U lokálních instalací v rodinných domech či bytových domech s vlastní kotelnou je vhodné tato zastaralá či neekologická řešení postupně nahrazovat technologiemi založenými na obnovitelných zdrojích či na účinném využívání tepla z okolí.

Moderní technologií, která se nyní dostává do popředí a postupně překonává hranici, kdy se stává výhodnou pro většinu instalací, jsou tepelná čerpadla (TČ). S relativně malými nároky na spotřeby elektřiny přečerpávají do topné soustavy teplo z okolí – ze vzduchu, velkoplošného zemního kolektoru nebo zemního vrtu. Jen malou část energie tedy musíme aktivně dodat, navíc ve formě elektřiny, která může pocházet z obnovitelných zdrojů. Ovšem aby byly využity všechny výhody TČ, je potřeba pečlivě nastavit všechny parametry topného systému a může být nutná celková rekonstrukce topné soustavy.

Jinou možností je využití elektřiny získané z fotovoltaiky na budově pro přímý ohřev vody v akumulární nádrži. Toto řešení bylo v minulých letech oblíbené pro svou jednoduchost. Nevyžaduje baterii ani aktivní řízení pro využití energie z fotovoltaiky. Za zelený zdroj energie rovněž počítáme kotle na biomasu (ve formě briket, pelet, případně využití štěpky apod.).

Výměnu zdroje tepla je nutné řešit i ve velkých kotelnách a teplárnách, které slouží pro centrální vytápění, CZT. V tomto případě postupuje modernizace pomaleji než v případě menších zdrojů. Investice jsou nákladnější a vyžadují mnohem podrobnější plánování a přípravu.

Při volbě zdroje vytápění je proto nezbytné plánovat dopředu, již s výhledem na dosažení uhlíkové neutrality v roce 2050 a zároveň hledat stabilní, spolehlivý a bezpečný zdroj, jehož provoz navíc bude ekonomicky výhodný.

Tabulka 52: Návrh projektů zaměřujících se na výměnu zdrojů tepla

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL1	Výměna kotlů na tuhá paliva/zemní plyn v budovách obce	
	Počítá se s nasazením tepelných čerpadel, a případně s využitím OZE u všech budov obce. Běžně dostupná tepelná čerpadla v mají potenciál uspořit cca 60 % spotřeby energie budovy. Zároveň nahradí emisní zdroj elektřinou s potenciálem využití obnovitelných zdrojů. Opatření v sektoru se doporučuje komplexně, využít dotace NZÚ (kromě energetické úspory realizovat i využití OZE – např. vhodná kombinace FVE a TČ, případně také bateriová akumulace).	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, Olomoucký kraj
		Období: 2024-2030
		Náklady: 10 mil. Kč
		Zdroj financování: NZÚ, soukromé zdroje
BEL2	Výměna kotlů na tuhá paliva/zemní plyn za TČ v terciérním sektoru	
	Běžně dostupná tepelná čerpadla v mají potenciál uspořit cca 60 % spotřeby energie budovy. Zároveň nahradí emisní zdroj elektřinou s potenciálem využití obnovitelných zdrojů. Opatření v sektoru se doporučuje komplexně, využít dotace NZÚ (kromě energetické úspory realizovat i využití OZE – např. vhodná kombinace FVE a TČ, případně také bateriová akumulace).	Garant: externí
		Období: 2024-2030
		Náklady: 5 mil. Kč
		Zdroj financování: NZÚ, vlastní zdroje
BEL3	Výměna kotlů na tuhá paliva/zemní plyn v RD a BD	
		Garant: rezidenční sektor

	Počítá se s nasazením tepelných čerpadel, a případně s využitím OZE u všech budov obce. Běžně dostupná tepelná čerpadla v mají potenciál uspořit cca 60 % spotřeby energie budovy. Zároveň nahradí emisní zdroj elektřinou s potenciálem využití obnovitelných zdrojů. Opatření v sektoru se doporučuje komplexně, využít dotace NZÚ (kromě energetické úspory realizovat i využití OZE – např. vhodná kombinace FVE a TČ, případně také bateriová akumulace).	Období: 2024-2030
		Náklady: od 150 tis. Kč (TČ pro 1 RD)
		Zdroj financování: vlastní zdroje

6.2 Úsporná opatření na obálkách budov

Základním způsobem, jak můžeme ušetřit vynakládanou energii, je omezení nároků samotné budovy na spotřebu energie na její vytápění či chlazení. Energetická renovace může kromě úspory emisí přinést také značnou úsporu prostředků vynakládaných na vytápění.

Zateplení by se mělo týkat každé části budovy, kudy může teplo potenciálně unikat. Včetně střechy, podlah a výklenků ve stěnách. Snahou v současnosti je z důvodu eliminace tepelných mostů minimalizovat členitost budov. Z hlediska efektu je velmi efektivní zateplení půdních prostor. Jedná se o relativně levné řešení a dnes je optimální používat tloušťky nad 30 cm minerální izolace. Volba tloušťky zateplení je částečně o kompromisu mezi dokonalým stavem a ekonomicky relevantním řešením. V ceně zateplovacího systému na 1 m² tvoří izolant pouze cca 20 až 30 %, což vede k motivaci využít větší tloušťky. Bohužel s větší tloušťkou neroste úspora lineárně a nemá tak smysl tloušťky izolací navyšovat do extrémů (srov. všeobecná teorie mezního užitku).

Důležitou součástí, kudy může unikat značné množství energie jsou také okna a dveře. U oken je dnešním standardem využití trojskel, která vykazují nízkou prostupnost tepla přes okenní tabule. Vedlejším efektem je také snížení množství hluku přicházejícího z venku. Dobře utěsněná musí být také konstrukce okenního rámu. V konstrukci oken probíhá neustálý pokrok a dnešní okna s trojskly budou dosahovat lepších izolačních parametrů než několik let stará okna. Nicméně již dvojskla z období po roce 2000 poskytují dostatečnou izolaci a jejich výměna by byla ekonomicky nevýhodná. V případě nových budov nebo výměny starých oken se však vyplatí připlatit za lepší a modernější provedení.

Velké množství tepla uniká v případě (zejména nevhodně prováděného) větrání přes otevřená okna. Proto se využívají energeticky efektivní systémy nuceného větrání přes vzduchotechniku, které navíc umožňují rekuperaci tepla z větraného vzduchu zpět do místnosti.

Pro stanovení ekologického a ekonomického efektu se pro úvahu v rámci SECAP předpokládá, že potenciál úspor bude využit z 50 %.

Tabulka 53: Návrh projektů zaměřujících se na úsporná opatření na obálkách budov

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL4	Zlepšení energetické náročnosti budov v majetku obce	
	Energetická modernizace budov v majetku obce prováděná s cílem zajištění zvýšení energetické účinnosti a energetických úspor (rekonstrukce, zateplení objektu-zateplení stěn, zateplení střech, výměna okenních rámu). Náklady by byly upřesňovány dle projekční přípravy. Jedná se například o zateplení obecního úřadu (č.p. 90) či obecní knihovny (č.p. 248).	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, Olomoucký kraj
		Období: 2023-2030
		Náklady: projekční přípravy od 0,3 mil. Kč
		Zdroj financování: OPŽP, vlastní zdroje
BEL5	Stanovení požadavku na energetickou účinnost u nových staveb	
	Vytvoření Zásad pro jednání s investory a developery, které budou jednoznačně vymezovat zájem obce na prosazování adaptačních i mitigačních opatření a budou stanovovat požadavky na zapojení investorů do jejich financování a financování rozvoje dopravní a technické infrastruktury.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2023-2030
		Náklady: 0,3 mil. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje, Program EFEKT MPO, variantně aktualizace SECAP / NPŽP
BEL6	Zlepšení energetické náročnosti rodinných a bytových domů	
	Energetická modernizace budov prováděná s cílem zajištění zvýšení energetické účinnosti a	Garant: rezidenční sektor
		Období: 2023-2030

	energetických úspor (rekonstrukce, zateplení objektu- zateplení stěn, zateplení střech, výměna okenních rámů).	Náklady: od 600 tis. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje

6.3 Organizační opatření k úspoře energie v budovách

K významnému plýtvání energiemi či uniku tepla dochází z důvodu nevhodného či neefektivního užívání budov. Souborem větších i menších opatření můžeme dosáhnout značné úspory.

Budovy jsou často vytápěny na vyšší teplotu, než je nezbytné pro dosažení standardu pro pohodlné prostředí. Nadměrně vytápěny jsou často prostory, které nejsou využívány k pobývání osob (např. chodby, schodiště, komory a skladiště). Často také nedochází k časovému souběhu vytápění a využívání budovy. V budovách, kde se k větrání využívají otevřená okna, je vhodné optimalizovat délku a intenzitu větrání. Značný únik tepla představuje i okno, které někdo na delší dobu zapomene zavřít.

Značnou úsporu může přinést vyšší stupeň automatizace řízení teploty a větrání. V jednodušších případech splní svou funkci vhodně vybrané termostatické hlavy na radiátorech. Sofistikovanější systémy mohou např. řídit samostatně jednotlivá topná tělesa, pracovat automatizovaně s denním režimem budovy či dokonce pracovat s předpovědí počasí a předvídat budoucí spotřebu.

Možnost využití vzduchotechniky (VZT) s rekuperací se dnes stává standardem, její největší výhodou je stabilní klima v budově, lepší komfort pro uživatele budovy, vždy s přísunem čerstvého vzduchu a regulace nadměrné vlhkosti (pokud je tato problém). Úspora větráním s rekuperací může činit orientačně 5–30 % v závislosti na mnoha parametrech. Je však třeba započítat spotřebu elektřiny na provoz jednotky a náklady na údržbu, tedy především náklady na výměnu filtrů.

Výrazné zefektivnění přináší systém energetického managementu (EM). Jeho podstatou je shromažďovat na jednom místě informace o veškeré spotřebě energií, udržovat je aktuální a přehledné.

Mimo vytápění se na spotřebě energií a produkci emisí částečně podílí i spotřeba vody. Voda sama o sobě emise GHG neprodukuje. Šetření vodou se tedy obvykle spojuje spíše s ochranou životního prostředí či adaptačními opatřeními. Energeticky náročná je však doprava vody do domácností a podniků, a zvláště její ohřev. Značné množství energie tedy můžeme ušetřit, pokud omezíme spotřebu vody. V domácnostech je možné spotřebu vody optimalizovat ve všech spotřebičích. Při mytí nenechávat trvale téct teplou vodu do umyvadla. Jednoduchým řešením je využití vodovodních baterií a hlavic s šetřiči (perlátory) či úsporné splachování na WC. Na velkém množství míst zavedení teplé vody vůbec není nezbytné (např. pro umývání rukou). Zvláště pak tam kde je spotřeba vody nepravidelná (veřejné budovy, kanceláře atp.). Na veřejně přístupných místech je vhodné také využívat zařízení s automatickým časováním průtoku vody. Velký efekt má úspora na spotřebičích, které vodu samy ohřívají. Dílčí množství energie je možné ušetřit snížením provozní teploty vody např. v pračkách či myčkách. Důležité je také vybrat pro konkrétní místo vhodný způsob ohřevu vody. V místech s nepravidelnou spotřebou (např. kuchyňky ve veřejných budovách) je lepší používat průtokové ohříváče, nikoliv bojler.

Tabulka 54: Návrh projektů zaměřujících se na úsporu energií v budovách

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL7	Zavedení energetického managementu	
	Zavedení procesů energetického managementu povede ke snížení spotřeb energií v budovách obce, zvýšené energetické efektivity a optimalizaci nákladů spojených s energiemi. Na základě hodnocení výsledků a dat provádět úpravy ve využívání budov. Rozvoj organizační a procesní stránky energetického managementu na úrovni obce/města v souladu s ISO 50001.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2024-2026
		Náklady: 0,4 mil. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje, MPO EFEKT, přeshraniční spolupráce
BEL8	Efektivní využívání systémů budov	
	Postupné zavádění prvků chytrého měření spotřeb (Smart EnMS) a inteligentního řízení budov	Garant: obec Bělkovice-Lašťany i externí

	(nastavení teploty, vzduchotechniky, větrání, svícení). Přednostně u míst s významným užitím energie a u všech rekonstruovaných nebo nově postavených budov. Revize procesů využívání budov, revize nastavení termostátů a jejich automatizace, snížení teploty, dodržování mezních hodnot vytápění, efektivní větrání a jiné. Náklady v souvislosti s neinvestičními opatřeními (SW i HW, včetně. prediktivního řízení spotřeby, online monitoringu, certifikace budov apod.).	Období: 2023-2030
		Náklady: 20 mil. Kč
		Zdroj financování: OPŽP, IROP, vlastní zdroje, součást investičních projektů
BEL9	Opatření k úspoře vody a elektřiny	
	Ve všech budovách na území obce Bělkovice-Laštiny lze s nízkými náklady dosáhnout celkové úspory spotřeby vody, zvláště teplé vody (vhodnou volbou zdroje vytápění pro TUV, využitím úsporných vodovodních baterií, perlátorů, či sprchových hlavice apod.). Provést komplexní revize hospodaření s teplou vodou. Dále analyzovat spotřebu elektřiny u jednotlivých spotřebičů (včetně osvětlení) a zvážit jejich výměnu za úspornější moderní alternativy. Jde o dílčí technické opatření s relativně vysokým potenciálem úspory.	Garant: obec Bělkovice-Laštiny i externí
		Období: 2023-2024
		Náklady: 0,9 mil. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje

Elektrospotřebiče podléhají neustálému překotnému vývoji. Kromě výpočetního výkonu, který narůstá exponenciálně, stoupá největší měrou efektivita strojů a domácích spotřebičů. Např. dnešní lednice a mrazáky vykazují až čtvrtinovou spotřebu elektřiny oproti zařízením z 90. let. Udržovat taková zařízení v chodu pak není ekonomické ani ekologické. Starší zařízení také může trpět skrytou závadou, která se zdánlivě nemusí na provozu projevit, ovšem může výrazně snižovat efektivitu zařízení (např. poškozené těsnění).

Velké úspory je možné dosáhnout také modernizací technických zařízení, jako jsou např. vodovodní čerpadla, čističky odpadních vod či linky na zpracování odpadu.

Samostatnou kapitolou je interiérové osvětlení. U veškerého osvětlení doporučujeme přejít na úsporné LED osvětlení. LED zdroje již dnes představují levnou alternativu i na pořízení, jejich návratnost je proto velmi rychlá. Při výměně celých svítidel se spíše doporučuje použít zdroje s možností výměny samotného světelného zdroje (když už není využito klasických patiček, tak u svítidel ověřit možnost výměny zdroje, tak aby nemuselo být v případě poruchy měněno celé svítidlo).

U schodišť, chodeb, WC atp. se doporučuje instalace světel s automatickým spínáním dle detekce pohybu. Variantně lze použít dražší bionické osvětlení imitující denní světlo s regulací na konstantní intenzitu osvětlení. Řešení je však výrazně dražší než obyčejné úsporné LED osvětlení, má však pozitivnější dopady na biologii člověka než běžné LED osvětlení. V rámci provozu nemocničních a sociálních zařízení mohou být ne finanční dopady významné (pozitivní účinek a dopad na zdraví uživatelů budovy).

6.4 Obnovitelné zdroje energií, kombinovaná výroba elektřiny a tepla

Obnovitelných zdrojů energie existuje celá řada. Obvykle jsou však úzce vázány na dostupné podmínky a jejich návratnost se tak může výrazně lišit mezi lokalitami.

Klasickým obnovitelným zdrojem jsou fotovoltaické elektrárny (FVE). Fotovoltaika představuje jednoduchý a snadno dostupný způsob využití obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny. Jejich pořízení i instalace je relativně snadná a málo nákladná. Její pořízení je navíc ve většině případů podpořeno dotací. Malé FVE se nejčastěji umísťují na střechy budov. Nejefektivnějšího využití se dosahuje, pokud je elektrárna dimenzovaná a navržena přímo s ohledem na spotřebu v dané budově. U FVE dochází k značnému rozptylu množství vyrobené energie, a to v průběhu dne i v průběhu roku. Značný vliv má i aktuální počasí. Proto je potřeba vyhodnotit souběh potenciální výroby s průběhem spotřeby budovy, který rovněž typicky v čase kolísá.

Nově podle novely energetického zákona, která v roce 2023 vstoupila v platnost, je možné stavět FVE až do výkonu 50 kW bez nutnosti stavebního povolení (dříve do 20 kW) i bez nutnosti licence pro výrobu elektřiny (dříve do 10 kW).

Dalším obnovitelným zdrojem jsou větrné elektrárny a vodní elektrárny. Odlišným zdrojem řadícím se mezi obnovitelné zdroje energie je biomasa. Ta může nabývat různých podob. Spadá sem využívání syntetických paliv na bázi etanolu. Patří sem ale i spalování dřeva v různých formách (pelety, brikety nebo polena). Většinou se využívá pro vytápění či KVET. Posledním obnovitelným zdrojem je geotermální energie.

Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET), nazývaná také kogenerace, je způsob, jak s maximální efektivitou využít energii obsaženou v palivu. Je možné ji uplatnit všude tam, kde je potřeba vyrábět teplo. Kogenerační jednotka je postavená na principu tepelné (obvykle plynové) elektrárny. Ovšem je postavená tak, aby byly minimalizovány tepelné ztráty a veškerá energie, která zůstává v parním okruhu po průchodu generátorem, je využita pro dodávky tepla. Oproti samostatné elektrárně se tak ušetří teplo, které by jinak unikalo jako odpadní.

Významné uplatnění má kogenerace i v procesech, kde vzniká velké množství odpadního tepla při výrobě jiných produktů. Může se jednat o chemické provozy, kde probíhají výrazně exotermní reakce, provozy, kde se pracuje s kovy za vysoké teploty apod. Kogenerace také může najít využití i u těch největších provozů. Příkladem může být využití odpadního tepla z jaderné elektrárny pro dodávky tepla do obce.

Tabulka 55: Přehled projektů zaměřujících se na obnovitelné zdroje energií

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL10	Instalace FVE na budovách obecního majetku	
	Instalace střešní FVE na budovách v majetku obce (obecní úřad, obecní dům, SDH, knihovna, koupaliště, hřiště aj.) či pod jeho správou vč. ČOV (č.p. 589), ZŠ a MŠ Bělkovice-Lašťany. Velikost instalace, případě bateriové uložení by měla být určena studií s primárním využitím výroby elektřiny v budově.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, Olomoucký kraj
		Období: 2024-2030
		Náklady: od 25 tis. Kč/kWp
		Zdroj financování: vlastní zdroje
BEL11	Instalace FVE na objektech terciérního sektoru	
	Instalace střešní FVE na budovách organizací sídlící v obci Bělkovice-Lašťany. Jedná se například o firmy: SOKOP factory, s.r.o., Bosch CAR servis, WodFlour Mill, a.s., Topolský spol., s.r.o., KLIMATIKA s.r.o.	Garant: externí
		Období: 2024-2026
		Náklady: od 25 tis. Kč/kWp
		Zdroj financování: vlastní zdroje

BEL12	Instalace FVE na RD a BD	
	Instalace FVE na rodinných a bytových domech. Opatření má mimořádný význam ve vazbě na změny vyplývající z novely energetického zákona a legislativu (EU a ČR) v oblasti komunitní energetiky.	Garant: externí, rezidenční sektor
		Období: 2023-2030
		Náklady: cca 0,5 mil. Kč na 1 RD
		Zdroj financování: NZÚ, Modernizační fond, soukromé zdroje, crown-investing

6.5 Komunitní energetika

Princip komunitní energetiky spočívá ve sdílení výroby a spotřeby energie mezi několika objekty nebo mezi různými provozovateli objektů. Nabízí tak lepší možnosti optimalizace a využití vyrobené energie než využívání OZE v rámci jedné budovy. Není tak nutné za nevýhodných podmínek dodávat vyrobenou energii do sítě ani ze sítě větší množství energie odebírat.

V praxi jde o energetickou komunitu, energetické společenství, kterým může být obec, skupina občanů a podnikatelé, kteří se dohodnou na realizaci vlastního energetického zdroje primárně pro lokální spotřebu. Komunita založená za účelem sdílení energií, vyrobených z OZE. Členové komunitních energetických společenství se stávají tzv. aktivními spotřebiteli (prosumers). Elektřina vyrobená z OZE, která nebude přímo spotřebována v místě instalace, bude k dispozici ostatním členům komunity, kteří ji budou čerpat přednostně před elektřinou odebíranou z distribuční soustavy. Spoluvlastníci zdroje jsou zároveň odběrateli takto vyrobené energie a přebytky z výroby energie prodávají buď do distribuční sítě anebo ostatním obyvatelům obce.

Komunitní energetika podle českých zákonů v současnosti není dosud možná v plném rozsahu. Změnu však v tomto ohledu přinese aktuálně připravovaný nový energetický zákon, resp. Novela energetického zákona a další předpisy (předpoklad těchto změn je nyní do roku 2024). V nové legislativě bude kladen důraz na využití OZE a různé možnosti jejich uplatnění. Z důvodu administrativní náročnosti a technické složitosti je vhodné připravovat projekty, které komunitní energetiku využívají, již nyní, přestože finální podoba nové legislativy dosud není známá.

Některé prvky komunitní energetiky je možné aplikovat již nyní. V menším měřítku se může jednat o sloučení několika odběrných míst do jednoho. Typické využití je v bytových domech nebo větších objektech s více nájemci. Jednotliví odběratelé mají svá vlastní podružná měření spotřeby, vůči distribuční síti však vystupují jako jeden zákazník. To umožní např. využití společné fotovoltaické elektrárny s minimalizací přetoků do sítě. Nevýhodou je nutnost mít společného dodavatele elektřiny.

Řešením ve větším měřítku je vybudování lokální distribuční sítě (LDS). Princip je podobný jako u spojení odběrných míst, ovšem tímto způsobem je možné spojit více různých objektů, které od sebe mohou být i poměrně vzdálené. Taková síť pak může zahrnovat kromě spotřebitelů i velké množství zařízení pro výrobu elektřiny nebo její uskladňování. V extrémním případě může být schopná i provozu v ostrovním režimu.

Tabulka 56: Přehled projektů zaměřujících se na komunitní energetiku

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL13	Studie komunitní energetiky v obci	
	Analýza potenciálu zapojení budov obce do komunitní energetiky, jejich propojení, souběhu spotřeb a výroby a ekonomického potenciálu. Včetně analýzy zapojení veřejnosti do komunity, možností sdílení finančních zdrojů a využití mikroinvestic.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2024-2026
		Náklady: 500 tis. Kč
		Zdroj financování: EFEKT MPO, vlastní zdroje
BEL14	Společnost pro komunitní energetiku	
	Základ pro širší platformu k propojení veřejnosti a obce do energetické komunity, plní roli obchodníka s energiemi, správce podpůrných technologií a správce elektráren v majetku obce. Projekt spočívá v organizaci, právním a technickém poradenství, nastavení obchodních modelů apod. Buď jako nový subjekt, dceřinou společnost apod., nebo 100 % vlastněnou obcí.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2025-2027
		Náklady: 600 tis. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje

BEL15	Pilotní projekt komunitní energetiky	
	Pilotní propojení několika budov či technologií ve vlastnictví obce a dalších stran (firmy, nevládní neziskové organizace, fyzické osoby). Cílem je realizace pilotního projektu, který by mohl sloužit jako vzorový pro energetická společenství v Bělkovicích-Lašřanech.	Garant: obec Bělkovice-Lašřany
		Období: 2025–2026
		Náklady: 10 mil. Kč
		Garant: Modernizační fond, vlastní zdroje, soukromé zdroje, crowd-investing

6.6 Veřejné osvětlení

Veřejné osvětlení představuje významnou položku ve spotřebě energií každé obce. Opatření se zaměřuje na instalaci úsporných zdrojů VO pro veškerá veřejná prostranství pod správou obce. Jde zejména o pravidelnou inventarizaci zdrojů osvětlení, provádění jejich kontroly, realizaci modernizace, obnovy a také řízení v rámci celkového energetického managementu obce.

Současným trendem je náhrada sodíkových výbojek za LED osvětlení, která přináší řadu výhod. LED svítidla jsou univerzálnější a lépe přizpůsobitelné pro konkrétní aplikaci. Mohou mít různou barevnou teplotu, ta může být i proměnlivá, je možné regulovat intenzitu, automaticky je vypínat či spínat podle potřeby a z důvodu složení z malých segmentů (světelných čipů) je možné světlo lépe nasměrovat.

Zcela nežádoucí je směřování světla do horního poloprostoru. Takové světlo nemá žádné využití a pouze přispívá ke vzniku nežádoucího světelného smogu (negativní pro lidi i pro přírodu). Dnešní svítidla mají vždy horní prostor zastíněný (nebo v případě LED svítidel zcela mimo směr vyzařování světla). Světla VO by také měla být navržena tak, aby minimalizovala svícení na budovy a prostup světla do obytných místností. Z bezpečnostních důvodů by také svítidla měla disponovat cloněním proti oslnění, které zvláště moderní bodová světla mohou způsobit.

Moderní Smart řešení využívající LED svítidla a komunikační moduly umožňují aktivní řízení osvětlení. Na méně exponovaných místech mohou svítidla reagovat na pohyb a v době, kdy jsou nevyužité, se vypínat nebo tlumit intenzitu. Možná je i automatická změna intenzity v průběhu noci (pokles na minimální intenzitu v nočních hodinách) nebo regulace intenzity v závislosti na změnách odrazivosti povrchu či průsvitnosti ovzduší (mokrý povrch, mlha apod.). Změnu intenzity lze kombinovat i se změnou barevné teploty (podle denní doby nebo podle uživatele – auto vs. chodec). Na méně exponovaných místech je možné využít VO s integrovanými fotovoltaickými panely a vlastním bateriovým uložištěm.

Tabulka 57: Návrh projektů zaměřujících se na VO

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL16	SMART systémy ve veřejném osvětlení	
	Regulace intenzity svícení podle denní a roční doby, počasí (tlumení za mokra), a podle aktuálního provozu, včetně možnosti regulace barevné teploty světla. Součástí záměru může být pilotní testování regulace VO se zapojením příslušných rezidentů, domácností, které se mohou přímo podílet na tvorbě algoritmů regulace intenzity VO. Součástí řešení by měla být regulace světelného smogu. Přínosy v oblasti snížení energetické náročnosti a zvýšení komfortu obyvatel obce, podpora biodiverzity.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2023-2026
		Náklady: 1 mil. Kč
		Zdroj financování: EFEKT MPO, Modernizační fond, vlastní zdroje
BEL17	Dokončení revitalizace VO v obci	
	Jedná se o dokončení revitalizace VO, tj. kompletní instalace energeticky úsporného osvětlení LED s možností plynulé regulace, revitalizace stožárů a rozvodů. Lze využít cca 50 % dotace z MPO.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2023-2025
		Náklady: 0,5 mil. Kč
		Zdroj financování: EFEKT MPO, Modernizační fond

6.7 Komplexní opatření

Opatření má pouze druhotný vliv na úsporu emisí a energie podporou jiných opatření. Prováděná opatření je možné vzájemně technologicky provázet. Takové řešení nabízí koncept Smart City, spočívající na faktu, že se běžně prováděné činnosti dějí koordinovaně a automatizovaně, s vysokým využitím informačních systémů a tzv. otevřených dat. V rámci Smart City konceptu je u obcí a měst možné začít pracovat na úrovni jednotlivých ulic nebo čtvrtí. Čtvrtě či ulice je také možné budovat jako tzv. Energeticky pozitivní. Tedy obsahující takový mix opatření, aby jejich celková spotřeba energie byla menší než množství energie, které je na jejich území z obnovitelných zdrojů vyrobeno.

Pro financování úsporných opatření jsou kromě tradičních mechanismů k dispozici i nové způsoby, jakým je například metoda EPC (Energy Performance Contracting, do češtiny překládáno jako energetické služby se zárukou). Fungují tak, že energetická společnost dodá technologii a zaručí se za velikost dosažených úspor na straně obce. Investor (obec) pak po sjednanou dobu platí za dodanou technologii z těchto uspořené peněz. Obec tak má minimální výši úspor smluvně garantovanou, zatímco investor je motivován nasadit skutečně úsporné řešení, protože mu umožní maximalizovat svůj zisk. S tím, že zisk z dosažených úspor nad stanovený minimální rámec může být mezi obec a poskytovatele rozdělen dle domluvy.

Dalším způsobem, jak může obec investovat do obnovitelných zdrojů energie, je umožnit občanům finančně se podílet vlastní investicí na výstavbě obecní elektrárny (komunitní financování). Osvědčeným způsobem, jak nastavit v rámci obce a organizací financování úsporných opatření, je zřízení tzv. fondu úspory energie. Podstatou je, že peníze ušetřené díky opatření financovaného z tohoto fondu jsou odváděny zpět do fondu a v budoucnu jsou tak z něj financována další úsporná opatření. Část z vybraných peněz je odváděna do rozpočtu obce, část je rozdělena do rozpočtů zúčastněným subjektům a malá část putuje do fondu odměn, který slouží jako motivace pro pracovníky významně se podílející na realizaci opatření.

Způsobem, jak může Bělkovice-Lašťany podpořit provádění opatření v soukromém a rezidenčním sektoru, je zřízení služby poradenství pro energetiku, adaptační opatření a udržitelnost. Obyvatelé obce by zde mohli bezplatně získat rady ohledně správného výběru opatření, možností získání dotací, kontakty na projekční a realizační firmy. Může být nabízena i pomoc s vyplňováním žádostí či služba poskytování záloh na opatření se zpětně vyplácenými dotacemi (například NZÚ). Takové poradenské centrum by zároveň mohlo sloužit také pro koordinaci projektů komunitní energetiky.

Klíčovou je rovněž široká osvěta veřejnosti. Jde o často podceňovanou ale klíčovou rovinu řešení témat SECAP a udržitelného rozvoje. Účelem je zvyšovat a kultivovat povědomí obyvatel obce v oblastech SECAP. Motivací jsou jednak finanční úspory konkrétních domácností, firem, jednak zlepšení jejich uhlíkové stopy, snižování emisí CO₂ a v neposlední řadě posilování povědomí o změně klimatu a dopadech lidské činnosti na životní prostředí.

Tabulka 58: Návrh projektů zaměřujících se na komplexní opatření

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL18	Osvěta v oblasti energetiky	
	Informační osvětové aktivity pro obyvatele obce v oblasti energetické účinnosti a využívání OZE. Cílem je mj. zvýšit znalosti o racionálním využívání budov (osvětlení, vytápění, ohřev vody, větrání), znalosti o technologiích. Osvěta bude prováděna obcí, pořádáním akcí pro veřejnost, setkání s obyvateli, vzdělávacích kurzů, workshopů, ukázkových lekcí, soutěží nebo webových seminářů.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, externí
		Období: 2024-2030 (každoročně)
		Náklady: 0,2 mil. Kč ročně
		Zdroj financování: NPŽP, vlastní zdroje a sponzoring, EFEKT

BEL19	Poradenské centrum pro energetiku a udržitelnost	
	Centrum by poskytovalo základní poradenské služby pro obyvatele obce, firmy a další organizace v oblasti energetických úspor, OZE, šetrného hospodaření se zdroji, cirkulární ekonomiky apod. Součástí poradenství by byl také základní informační servis v oblasti dotací, networking atd.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, externí
		Období: 2026–2030
		Náklady: 0,9 mil. Kč
		Zdroj financování: EFEKT, LIFE, přeshraniční spolupráce, vlastní zdroje

Pozn. výše uvedená opatření je vhodné spojit také s pořádáním Dnů pro klima (povinnost signatářů Paktu starostů a primátorů, závazek z dotace NPŽP).

6.8 Doprava

Opatření v oblasti dopravy si kladou za cíl podstatné snížení emisí GHG v dopravě a celkové zlepšení a zefektivnění dopravního systému v obci. Zároveň jsou plánována tak, aby v jejich důsledku nedošlo ke zhoršení dostupnosti dopravy a mobility obyvatelstva.

Moderní dopravní systém splňující nároky na udržitelnost, uživatelskou přívětivost a cenovou dostupnost by měl být postavený na vzájemné provázanosti různých druhů dopravy (dopravních módů). Uživatel tak volí konkrétní dopravní prostředek vždy pro účel dané cesty a má k dispozici širokou škálu možností. Navzájem se tak doplňuje železniční a autobusová doprava, taxi služba a sdílení automobilů společně s individuální automobilovou dopravou. Dále cyklo doprava, systémy sdílení kol a koloběžek, doplněné pěší dopravou. Různé druhy dopravy by měly tvořit alternativu pro různé účely, nikoliv si navzájem konkurovat.

Kvalitní veřejná doprava je podmíněná dostatkem pravidelných cestujících. Aby cestující dávali veřejné dopravě přednost před individuální automobilovou dopravou, je nutné, aby byla pro ně dostatečně atraktivní. Zásadní podmínka je konkurenceschopnost z hlediska cestovní doby. Nutná je tvorba ucelené sítě linek, která přednostně obsluhuje hlavní dopravní proudy a zároveň vytváří dobré přestupní vazby do vedlejších směrů. Dále dobré pokrytí území zastávkami, využívání moderních a pohodlných vozidel, ve kterých se cestující budou cítit příjemně, přehledný cenový tarif a kvalitní informační systémy informující cestující o přestupních vazbách, zpoždění a mimořádných událostech.

Zásadní je u veřejné dopravy její financování. Levnější jízdné (případně doprava v obci zcela zdarma) má potenciál přilákat velké množství cestujících. Ovšem vyžaduje větší financování z rozpočtu obce. Vyšší počet cestujících však zlepšuje efektivitu celého systému a snižuje nároky na zbytek dopravní infrastruktury (častější opravy silnic, parkovací místa apod.). V situaci, kdy stoupají náklady na veřejnou dopravu je často zvažováno omezení jejího rozsahu. Takové řešení však vždy vede k úbytku cestujících, což opět zvyšuje finanční náročnost a vede k další destrukci systému (včetně zastavení průběžné obnovy vozidel). Náprava této situace pak vyžaduje značnou jednorázovou investici, která převyšuje finance potenciálně uspořené předchozím omezením dopravy.

Tabulka 59: Návrhy projektů v oblasti dopravy

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL20	Marketingová podpora hromadné dopravy	
	Propagační aktivity zdůrazňující pozitivní stránky VHD, např. efektivita, cenová výhodnost, pohodlí, realizované modernizace a ekologie. Cílem je podpora odklonu od užívání IAD. Synergický efekt s veřejnými výdaji na podporu (dotování) provozu VHD.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany Období: průběžně Náklady: dle připravovaných projektů Zdroj financování: vlastní zdroje, soukromé zdroje (sponzoring)
BEL21	SMART dopravní informační systém	
	Komplexní systém zahrnující inteligentní zastávky VHD, informační panely ve vozidlech, sledování polohy vozidel, mobilní aplikaci, možnost elektronického placení jízdného, integraci různých dopravních systémů včetně zapojení alternativní dopravy, případně platby parkování automobilů. Vše s důrazem na pohodlí a efektivitu používání. Z důvodu bezpečnosti zavést měření rychlosti radarem na území obce.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, Olomoucký kraj Období: 2023-2030 Náklady: dle připravovaných projektů Zdroj financování: vlastní zdroje, OPD
BEL22	Rozvoj cyklostezek	
	Vybudování tras s možností napojení na stávající cyklostezky. Jedná se o vybudování	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, Olomoucký kraj

	cyklostezky mezi obcemi Bělkovice-Lašťany a Šternberkem.	Období: 2024-2028
		Náklady: od 5 mil. Kč
		Zdroj financování: SFDI, vlastní zdroje, příp. zdroje partnerů
BEL23	Revitalizace a výstavba chodníků	
	Výstavba chodníků zajistí bezpečnost chodců ve vozovce a vhodný přístup ke službám. Výstavba se týká i u novostaveb.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, Olomoucký kraj
		Období: 2024-2026
		Náklady: od 5 mil. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje
BEL24	Elektrizace vozového parku obce Bělkovice-Lašťany	
	Částečná náhrada služebních vozidel obce za elektromobily, včetně vybudování dobíjecí stanice nižšího až středního výkonu před budovou obecního úřadu (dle dotační politiky státu a skutečné potřeby vozidel).	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2025–2028
		Náklady: od 0,5 mil. Kč/kus
		Zdroj financování: OPŽP, vlastní zdroje
BEL25	Pokrytí parkovacích míst v rezidenčních oblastech nabíječkami	
	Postupná instalace nabíjecích stanic pro pomalé dobíjení (3–11 kW) do rezidenčních oblastí. Cílový stav je vybavit nabíjením 20 % parkovacích stání, která budou vyhrazena pro EV a PHEV, bez omezení doby stání. Při více nabíjecích stanicích 11 kW připojených do jednoho bodu v DS využít sdíleného příkonu a chytrého řízení výkonu v závislosti na ceně energie.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, externí
		Období: průběžně
		Náklady: od 20 tis. Kč/ 1 nabíječka
		Zdroj financování: PPP, soukromé zdroje
BEL26	Nabíjecí AC stanice (22 kW) v návaznosti na místa občanské vybavenosti	
	Pokrytí prostor, kde se očekává parkování občanů, zákazníků či návštěvníků obce v rozmezí 1/4–3 hodiny nabíjecími stanicemi s nižším maximálním výkonem. Řádově se jedná o místa u obchodů, kulturních zařízení, sportovišť, úřadu. Při více nabíjecích stanicích připojených do jednoho bodu v DS využít sdíleného příkonu.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2023–2030
		Náklady: 50 tis. Kč – 200 tis. Kč/dobíjecí bod
		Zdroj financování: vlastní zdroje, kombinace v OPŽP či Modernizačním fondu (součást projektu)
BEL27	Dobíjecí stanice pro elektrokola	
	Jedná se o vybudování několik dobíjecích stanic na elektrokola. V centru obce, popřípadě na frekventovaných cyklostezkách je vhodné umístit několik dobíjecích stanic.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2023-2024
		Náklady: 0,5 mil. Kč
		Zdroj financování: vlastní zdroje, IROP
BEL28	Nabíjecí DC stanice (50-350 kW) pro elektromobily	
	Vybudování DC stanice např. v lokalitě čerpací stanice (při výjezdu z obce na silnici I/46). Ve spolupráci s distributory energie, či jinými investory.	Garant: externí (ČEZ, E.ON, PRE)
		Období: 2024-2026
		Náklady: 1 mil. Kč/2 dobíjecí body
		Zdroj financování: PPP, vlastní zdroje, soukromé zdroje

7. NÁVRHY ADAPTAČNÍCH OPATŘENÍ

Adaptační opatření dělíme do **3 hlavních skupin**: **modro-zelená opatření** (zahrnují jak modrá, tak zelená opatření, ekosystémově založená), **šedá opatření** (stavebně-technologická) a **měkká opatření** (organizační a společenská řešení).

Modrá, zelená a šedá opatření mohou být samostatná, často dochází k jejich vzájemnému propojení, jsou realizována jako celek. Příkladem spojení modrých a zelených opatření je vytváření vodních ploch včetně doprovodné zeleně, kde je mezi zeleň do mírných terénních prohlubní pro zasakování odváděna dešťová voda z přilehlých zpevněných ploch, nebo podpora zasakování vody pomocí zatravnovacích pásů. U adaptačních opatření na budovách se může jednat o propojení všech tří uvedených typů opatření, modrých, zelených a šedých – např. technické stínící prvky (šedá), zelené střechy nebo fasády (zelená) a nádrže na dešťovou vodu (modrá).

Modrá, zelená a šedá opatření podporují také **hospodaření s dešťovou vodou (HDV)** - zelené střechy, šterkové střechy, vertikální zeleň (zelené fasády), plošné vegetační prvky, stromy / stromořadí, umělé mokřady, vodní plochy, zvyšování podílu propustných ploch - postupná přeměna nepropustných ploch na propustné a polopropustné povrchy (zatravněné i nezatravněné), využívání stávající a budování nové vsakovací infrastruktury v krajině i intravilánu (vsakovací zařízení povrchová i podzemní), přirozený/revitalizovaný vodní tok, retenční objekty s regulovaným odtokem (povrchové a podzemní), retenční prostory na stokové síti a zlepšení jejich využití řízením odtoku v reálném čase, akumulární nádrže u budov (akumulované srážkové vody jsou zdrojem pro zálivku městských parků a zelené infrastruktury, mohou sloužit také pro čištění městských povrchů a jejich ochlazování anebo jako alternativní zdroj užitkové vody ke splachování toalet anebo k úklidu).

7.1 Modro-zelená opatření

Ekosystémově založená opatření

Zelená opatření zahrnují přírodní a přírodě blízká opatření, která mají další environmentální funkce, poskytují ekosystémové služby, napomáhají mírnit projevy změny klimatu a jsou přínosná pro obyvatele i přírodu. Příklady: zeleň ve veřejných prostorech i krajině (aleje, stromořadí, parky), zelené střechy a zdi, remízky, zahrady, mokřady, tůňe a rybníky, revitalizace a otevírání vodních toků spojené s výsadbami zeleně, revitalizace břehových porostů atd.

Modrá opatření směřují k využívání, zachycování a infiltraci vody, která je využívána k ochlazování území a jako zdroj vitality vegetace. Bez ní sídelní zeleň strádá a neplní svou funkci.

Příklad: projekty akumulace a retence vody, opatření pro zvyšování propustnosti terénu a zasakování srážkové vody, využití stojatých a tekoucích vod v obci, dešťové zahrady, zelené střechy, zelené zdi a možnosti kombinace modré a zelené infrastruktury. V sídlech jsou často řešení dražší než v krajině, ale jejich realizace zásadně zlepšuje životní prostředí a komfort obyvatel, stejně jako hodnotu nemovitostí.

Modro-zelená opatření reagují především na změny následujících klimatických charakteristik a na tato rizika (více viz 4.4.1):

- Průměrná teplota vzduchu
- Extrémní teplo

- Průměrné srážky
- Sucho
- Průměrná rychlost větru
- Silná větrná bouře
- Požáry

V důsledku aplikace vhodných opatření dochází k posílení odolnosti území i prevenci negativních jevů v souvislosti se změnou klimatu nebo neudržitelným hospodařením (půdní eroze, ztráta biodiverzity apod.).

Tabulka 60: Návrhy projektů v oblasti modro-zelených opatření

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL29	Výsadba stromů v zastavěném území obce	
	Postupná výsadba stromů v zastavěném území obce – u veřejných budov, RD, dětských hřišť, kruhových objezdů, ulic apod.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, externí, rezidenční sektor
		Období: 2024-2026
		Náklady: dle konkrétních projektů
		Zdroj financování: NPŽP, OPŽP, vlastní zdroje
BEL30	Výsadba stromů a alejí v krajině	
	Výsadba stromů a alejí ve volné krajině, např. výsadba alejí nad Brodkem.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany, externí
		Období: 2023-2025
		Náklady: 300 tis. Kč
		Zdroj financování: NPŽP, OPŽP, vlastní zdroje
BEL31	Zadržování vody v krajině	
	Budování mokřadů a tůní.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2024-2025
		Náklady: 3 mil. Kč
		Zdroj financování: OPŽP, vlastní zdroje
	Vybudování tří nádrží za obcí.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2024-2025
		Náklady:
		Zdroj financování: OPŽP, vlastní zdroje
BEL32	Zelené střechy na veřejných budovách	
	Výhodou zelených střech je např. zlepšení mikroklimatu, zadržení/retence vody, ochrana a zvýšení životnosti střešního pláště a střešní konstrukce, zvýšení tepelně izolačních vlastností a snížení interiérových tepelných výkyvů, zvýšení zvukově izolačních vlastností.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: průběžně
		Náklady: dle konkrétních projektů
		Zdroj financování: OPŽP
BEL33	Revitalizace návsi	
	Úprava návsi kolem sokolovny a úřadu obce.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2024-2025
		Náklady: 16 mil. Kč
		Zdroj financování: MMR, EFRR, vlastní zdroje

7.2 Šedá opatření

Stavebně-technologická opatření

Zejména opatření na budovách a infrastruktuře. Tradiční šedá opatření měla nevýhodu v plnění zpravidla jen jedné funkce (například zajištění co nejrychlejšího odtoku srážkové vody z území). V současnosti se uplatňuje komplexní přístup a šedá opatření mají novou podobu, kombinuje se více s ekosystémovými opatřeními (někdy hovoříme o „hybridní“, „šedo-zelené“ infrastruktuře, která spojuje výhody šedých opatření s výhodami ekosystémově orientovaných opatření).

Příklad: termoizolace budov, stínění (vegetační i technické prvky), ventilace, klimatizační jednotky, ale také tradiční hráze, poldry, náspy, drenážní systémy, dešťové kanalizace, zadržovací nádrže. Budování vodních ploch a malých vodních nádrží bývá spojeno s technickými opatřeními, jako jsou hráze pro ochranu před povodněmi. Klíčová je aplikace prvků v hospodaření se srážkovou vodou včetně zpevněných propustných a polopropustných povrchů. Taková šedá opatření, kombinovaná s běžnou výstavbou, patří k hospodárným projektům zajišťujícím dlouhodobou udržitelnost investičních akcí v oblasti přírodně blízkých opatření.

Šedá opatření reagují především na změny následujících klimatických charakteristik a na tato rizika (více viz 4.4.1):

Průměrná teplota vzduchu

- Extrémní teplo
- Studené vlny
- Mráz
- Průměrné srážky
- Říční povodeň
- Silné srážky a přívalové povodně
- Sucho
- Silné sněžení a ledová bouře

Tabulka 61: Návrhy projektů v oblasti šedých opatření

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL34	Hospodaření s dešťovou vodou	
	Retenční nádrže u obecních budov – jedná se o akumulaci dešťových vod na území obce (u koupaliště, hřiště atd.)	Garant: obec Bělkovice-Lašťany
		Období: 2023-2024
		Náklady: 1,36 mil. Kč
		Zdroj financování: OPŽP

7.3 Měkká opatření

Organizační a společenská řešení

Jde o široké spektrum opatření převážně nehmotné povahy. Jejich realizace nebývá finančně náročná, ale vyžaduje odhodlání a důslednost. Pozitivní výsledky se například ve vzdělávání a osvětě někdy dostaví až v dlouhodobém horizontu. Jiná opatření mohou mít okamžitý účinek: například dopravní omezení nebo regulace ve stavebnictví.

Zásadní jsou informační kampaně o dopadech změny klimatu a možnostech adaptace na tyto změny, environmentální poradenství, veškeré činnosti v oblasti environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (EVVO) nebo moderněji „vzdělávání k udržitelnému rozvoji“ (VUR).

Do měkkých opatření řadíme také sdílení informací a systémy včasného varování obyvatelstva před blížící se hrozbou (povodně), cvičení, školení, funkční systém krizového řízení. Velmi důležitým motivačním nástrojem jsou možnosti (i symbolické) finanční podpory ze strany obcí realizace adaptačních opatření realizovaných jednotlivci (může jít o příspěvek na projekční přípravu, spolufinancování dotačních projektů).

Stále častějším nástrojem jsou právní a procesní nástroje – od promítání adaptace do územního plánování, regulativů, územních studií a stavebních standardů po změny v oblasti environmentálně a sociálně odpovědného zadávání veřejných zakázek.

Tabulka 62: Návrhy projektů v oblasti měkkých opatření

Kód	Název projektu	Parametry projektu
BEL35	Osvěta v oblasti adaptace na změnu klimatu a udržitelnosti	
	Osvěta a poradenství pro širokou veřejnost ohledně udržitelnosti, ochrany životního prostředí, udržitelné mobility. Komunikace může zahrnovat osvětové akce, publikace, informační a výukové materiály.	Garant: obec Bělkovice-Lašťany i externí
		Období: 2024-2030 (každoročně)
		Náklady: 0,2 mil. Kč ročně
		Zdroj financování: NPŽP, vlastní zdroj, EFEKT, sponzoring (soukromé zdroje)
BEL36	Pozemkové úpravy	
	Zpracování komplexní pozemkové úpravy, s důrazem na realizaci protierozních opatření a sítě polních cest.	Garant: SPZÚ
		Období: 2024-2030
		Náklady: dle konkrétního projektu
		Zdroj financování: vlastní zdroje

8. ENERGETICKÁ CHUDOBA A SPRAVEDLNOST

Spravedlivý přechod ke klimaticky neutrální Unii do roku 2050 je hlavním bodem Zelené dohody pro Evropu. Nezbytnou součástí snah o redukci emisí skleníkových plynů je související transformace celého energetického systému. Riziko představuje už samotný proces přechodu na masivnější využití OZE. V případě příliš rychlého opuštění fosilních zdrojů a celkově nezvládnuté energetické tranzice hrozí, že bude obtížné uspokojit poptávku po energiích. Přinejmenším bude na trzích panovat obava z jejich nedostatku, podpořená i menší předvídatelností a kolísáním výroby z OZE. Do toho vstupuje navíc řada dalších faktorů, které mají dopad na ceny energií a taky na jejich dostupnost. Důsledkem může být prudké zvýšení cen energií vedoucí až k zastavení trhu.

Princip fungování OZE se navíc velmi liší od doposud využívaných fosilních zdrojů. Stávající energetická síť je postavená z relativně malého množství stabilně pracujících velkých zdrojů energie, jejichž výkon je možné plánovat a přizpůsobovat poptávce. Oproti tomu typické OZE jako fotovoltaické a větrné elektrárny jsou využívány ve formě velkého množství malých zdrojů. Jejich výroba v čase kolísá a je silně závislá na počasí. OZE proto mají větší uplatnění jako zdroje energie pro vlastní potřebu. To však s sebou přináší i potřebu velké vstupní investice. Pro mnohé domácnosti i jednotlivce tak mohou být výhody OZE nedosažitelné.

Tyto změny mohou způsobit prohloubení rozdílů mezi chudší a bohatší částí obyvatelstva. Bohatší část má mnohem lepší možnosti zajistit si energetickou nezávislost, resp. ustát růst cen energií finančně. U obyvatel s nižšími příjmy tvoří náklady na energie (spolu s ostatními náklady na bydlení) mnohem větší podíl jejich rozpočtu. Mají tak menší prostor vykrýt růst cen z jiných zdrojů nebo finančních rezerv. Současně je pro tyto skupiny obyvatel obtížné dosáhnout na řešení energetické náročnosti jejich domácností.

Ukázkovou je v tomto ohledu nejen situace let 2021 a 2022. Na problém energetické chudoby přitom poukazují odborníci i některé veřejné instituce již mnoho let. V rámci EU se počet osob stížených energetickou chudobou pohybuje kolem 8 %, aktuálně narůstá. Dle údajů EUROSTAT patřila ještě v roce 2020 Česká republika mezi státy EU s nižší mírou energetické chudoby. Nejnovější údaje ukazují zhoršení situace: energetickou chudobou je v ČR celkově ohroženo až 10 % obyvatelstva. V současné době neexistuje v ČR definice energetické chudoby. Dle různých národních i EU pojetí lze energetickou chudobu definovat několika aspekty.

Definice energetické chudoby

Energetická chudoba nemá zatím jednotnou definici. Panuje shoda, že jde o situace, kdy domácnosti nebo jednotlivci nemají přístup k základním energetickým službám. V takových případech domácnost není schopná dostatečně vytápět svoje obydlí a uspokojovat další nezbytné energetické potřeby. Do definice chudoby vstupuje celková finanční situace subjektu. Indikátory energetické chudoby jsou:

- 1) **Vysoký podíl výdajů na energie v celkových příjmech**
- 2) **Nedoplatky a celkové dluhy za energie, prodlení v platbách za energie**
- 3) **Neschopnost udržet dostatečnou teplotu obydlí (zejm. vytápění, příp. chlazení)**
- 4) **Celkově nízký absolutní energetický výdaj (tj. skrytá energetická chudoba)**

Již v roce 2019 dle průzkum STEM přitom téměř čtvrtina domácností (22 %) má náklady na vytápění tak vysoké, že musí omezovat jiné výdaje, aby náklady na topení pokryla. Dvě pětiny domácností (39 %) uvedly, že kvůli výši nákladů na topení v zimě některé části bytu či domu nevytápí tak, jak by jim vyhovovalo. V rámci nedávného průzkumu MPO a VŠE bylo zjištěno, že domácnosti trpící energetickou chudobou bydlí v 63 % ve vlastnickém bydlení, téměř 40 % bydlí v rodinných domech a zbylých 23 % bydlí v bytech (bytové domy). Zbývající množství osob ohrožených energetickou chudobou žije přitom v pronájmu nebo jiné formě bydlení, kdy nejsou vlastníky obydlí a investice do renovace obydlí tak bývá ještě méně myslitelná.

V rámci české společnosti existuje z hlediska energetické chudoby několik výrazně zranitelnějších skupin obyvatelstva:

- Nízkopříjmové domácnosti vč. nezaměstnaných (zejm. rodiny s dětmi)
- Senioři
- Samoživitelky
- Obyvatelé vyloučených lokalit
- Obyvatelstvo venkova s horším pokrytím infrastrukturou

Zvýšení nákladů na energie může vést k mnoha závažným důsledkům, zahrnujícím zhoršení životní úrovně, zhoršení přístupu ke znalostem, finančním službám, kvalitním potravinám či pitné vodě. Rizikem je ztráta tepelného komfortu obydlí, úplná ztráta vytápění či dodávek elektřiny, exekuce, ztráta bydlení, hrozba hladu z důvodu růstu cen potravin závislých na cenách energie potřebné k výrobě atd. Všechny tyto problémy mohou v případě eskalace přerůst k celospolečenské krizi v extrému doprovázené nepokoji a projevy násilí.

Potenciál řešení a prevence energetické chudoby

Energetická chudoba není nový fenomén, nicméně se do centra pozornosti dostává až v posledních letech. Do zcela nové situace jsou pak vedle státu a státních institucí stavěny právě samosprávy, které jsou lidem blíže a zajišťují obyvatelstvu řadu primárních služeb v přímé či přenesené působnosti. Příkladem jsou nízkopříjmové vícečlenné rodiny s dětmi, kdy jedním z primárních cílů rodiny je zajistit péči o děti. Problematika se však týká celého spektra ohrožených skupin obyvatel obce.

Na rozdíl od státu disponují místní samosprávy pouze omezenějšími nástroji, limitovanými kapacitami finančními, lidskými i odbornými k řešení energetické chudoby. Navíc samosprávy neurčují zásadní směry energetické politiky a jsou do značné míry závislé na rozhodnutích přijímaných na státní (případně EU) úrovni. K tomu se také přidává potřeba postarat se o vlastní aktiva. Obec samotná musí řešit rostoucí výdaje za energie. Týká se to také příspěvkových organizací obce, typicky v oblasti školství (ZŠ, MŠ), sociální péče včetně péče o seniory. V neposlední řadě dopadů přímo do rozpočtu a kapacit obce situace v organizacích s majetkovou účastí obce, typicky jde o sektory odpadového hospodářství, zásobování vodou, péče o veřejný prostor. Obec k tomu musí udržovat komunikace i dopravní obslužnost. Celkově jde tedy o velmi křehký a provázaný systém. I přes uvedená omezení může obec přispět k řešení energetické chudoby.

Mezi hlavními opatřeními pro prevenci energetické chudoby lze potom vyzdvihnout především:

- 1) **Zvýšení energetické nezávislosti domácností** (ve smyslu rostoucí energetické soběstačnosti, tzn. snížené energetické náročnosti a současně zvýšení OZE pro rodinné domy i bytové domy; organizační a finanční podpora využívání NZÚ; rozvoj lokální/komunitní energetiky);
- 2) **Zvýšení energetické nezávislosti podniků** (opět ve smyslu rostoucí energetické soběstačnosti, tj. navýšení dodávek energie z vlastních, na národní síti nezávislých, zdrojů energie a snížení energetické náročnosti);

a další aktivity, které vedou k dosažení cílů výše uvedených opatření:

- 3) **Systémově zajištěné cenově dostupné dodávky tepla**
- 4) **Finanční podpora** pro podporu přípravy a realizaci projektů v oblasti zvyšování energetické soběstačnosti a nezávislosti domácností (např. fond, finanční nástroje, dotace nebo jiné podpůrné nástroje stimulující a motivující realizátory energeticky úsporných opatření a využití OZE);
- 5) **Informační a osvětová opatření** (od škol přes veřejné kampaně, Dny pro klima, až po cílenou komunikaci a školení subjektů typu bytová družstva / SVJ). Je důležité se vyvarovat potenciálnímu greenwashingu (tzn. dezinformace šířené některými organizacemi a korporacemi, ve snaze prezentovat sama sebe jako environmentálně zodpovědný subjekt, produkt, službu ad.).

Speciálním rizikem je **omezení mobility obyvatelstva** pramenící z růstu cen paliv a zhoršení dostupnosti VHD (např. v reakci na růst cen energií k omezením frekvence a rozsahu VHD). Omezení veřejné dopravy

je ve většině případů velmi negativní a obtížně zvrátitelný krok, vedoucí k postupnému úpadku celého systému. Náprava vyžaduje nákladné investice výrazně převyšující množství úspor, kterých bylo redukcí služeb dosaženo. Moderním trendem je přitom udržovat obce/města dopravně dostupná VHD, omezovat zábor prostoru individuální silniční dopravou a vracet prostor veřejných prostranství lidem.

Nákladné investice vyžaduje také **přechod k elektromobilitě**. Ačkoliv panuje všeobecné přesvědčení, že ceny elektrických vozidel výrazně poklesnou na úroveň srovnatelnou s náklady na běžná spalovací vozidla, zatím jsou elektrická vozidla pro velkou část společnosti cenově nedosažitelná. Pro plné využití jejich potenciálu je potřeba disponovat AC nabíjecí stanicí u vlastního parkovacího místa, nejlépe využívající energii z OZE. Znevýhodnění jsou tak obyvatelé domů, kteří nemají možnost si takové stání zřídit.

Energetická transformace také souvisí s nevyhnutelným zánikem značného **množství pracovních míst**, souvisejících s těžbou, zpracováním a využíváním fosilních paliv. Další část pracovních míst je ohrožená v případě, že se dané společnosti nedokáží adaptovat na nové požadavky a technologie, které v daném oboru přijdou s přechodem na nízkoemisní hospodářství (např. automobilový průmysl, materiálový a těžký průmysl). Zároveň však nízkoemisní rozvoj představuje historickou příležitost pro lokální udržitelnou ekonomiku s vysokou přidanou hodnotou. Může otevřít nové příležitosti ke zvýšení kvalifikace a vytvoření většího počtu pracovních míst, která budou trvalá a ve všech ohledech udržitelná.

Předpokladem úspěšné energetické transformace je široké zapojení veřejnosti a odpovědné informování obyvatel o energetické situaci. Zapojení široké veřejnosti do rozhodovacích procesů může podpořit souhlas s prováděním opatření, která mohou mít částečně i negativní vliv na kvalitu života. Nepříznivé dopady na rizikové skupiny může zvrátit jejich přímé majetkové zapojení do budování nových zdrojů a cílená tvorba pracovních míst spojených s bezemisní energetikou. Elektrifikace energetiky a přechod na veřejnou a bezemisní dopravu může mít pozitivní vliv na zdraví obyvatelstva a také atraktivitu obce pro občany, firmy, investory.



Obrázek 35: Infografika. Zdroj: Pakt starostů pro energii a klima, Evropa

9. IMPLEMENTACE A ŘÍDÍCÍ STRUKTURA SECAP

9.1 Implementace SECAP na úrovni obce

9.1.1 Východiska implementace

Zpracování SECAP začíná proces, který má vést k naplnění vize a stanovených specifických cílů SECAP vedoucích ke snížení emisí CO₂ o nejméně 55 % ve srovnání s rokem 2000 posílení odolnosti obce vůči klimatické změně a boji proti energetické chudobě.

Proces postupného uskutečňování návrhů SECAP se nazývá „implementace“. Implementace je komplexním procesem, jehož funkčnost je závislá na:

- politické vůli, odhodlání a vstřícnosti vedoucích představitelů samosprávy k potřebám obce, jejich afilaci k vizi a cílům SECAP,
- kvalitě systému přípravy a realizace projektů (pravidel),
- organizační strukturu úřadu a kvalitě organizační jednotky (odboru či zřízené organizaci) včetně přístupu pracovníků Obecního úřadu Bělkovice-Lašťany a organizací zřizovaných obcí či s majetkovou účastí obce,
- komplexní komunikaci, osvětě a propagaci, s ohledem na rozsah a komplexnost SECAP je klíčové zapojení veřejnosti, celospolečenská diskuse, komunikace, podpora cílům SECAP,
- kontrolním (monitorovacím) mechanismu pro vyhodnocování a sledování postupu plnění SECAP, a zpětné vazbě,
- dalších specifických aspektech (činnostech nositele SECAP zejména s ohledem na vazbu a soulad činností se SECAP).

Přijetím SECAP se politická reprezentace obce hlásí k realizaci dílčích rozvojových aktivit nastavených v tomto plánu, které jsou následně realizovány prostřednictvím konkrétních projektů v rámci SECAP. Politické vedení obce jsou přijetím SECAP jako strategického dokumentu obce postaveny před kroky, které mají vést k jeho naplnění.

Pro formálně úspěšnou realizaci SECAP je také potřeba dodržovat monitorovací proces vyplývající z reportovacího systému Paktu starostů a primátorů (pravidelné reporty ve dvouletém intervalu, monitorovací emisní inventura po čtyřech letech, aktualizace SECAP pro nové období a nově stanovené cíle). Každoroční reporting pak provádí obec i pro vlastní potřebu. SECAP tedy zásadní nástroj pro plnění cíle snížení emisí ovšem vyžaduje reálné plnění.

SECAP může být úspěšný pouze, pokud jej přijme za vlastní celá organizace obce (Rada a Zastupitelstvo). Cíl snížení emisí se musí stát všemi složkami obce (včetně příspěvkových organizací či organizací s majetkovou účastí obce, zřizovaných obcí apod.) přijímaný. Cíle SECAP se totiž týkají sice v různé míře intenzity všech relevantních složek obce. Uzpůsobení organizační struktury obce a určení dostatečného počtu pracovníků na přípravu SECAP a jeho realizaci včetně následného monitorování, vyhodnocování a aktualizace je formálním závazkem signatářů Paktu.

9.1.2 Monitoring SECAP a klíčoví partneři pro monitoring SECAP

Kromě obce a obecních organizací byli zapojeni do přípravy SECAP mnohé veřejné i soukromé organizace. Zapojenými subjekty byli externí spolupracovníci (zpracovatelé SECAP) a dále poskytovatelé dat o spotřebě paliv a energie a emisích CO₂:

- ČEZ Distribuce a.s.
- GasNet, s.r.o.
- ERÚ
- ČHMÚ

Pro úspěšnou implementaci SECAP bude potřeba nastavit a udržovat pravidelný kontakt a sjednat s nimi frekvenci sběru dat relevantních pro SECAP a jeho hodnocení.

Dalšími doporučenými partnery pro pravidelné konzultace a sběr dat relevantních pro SECAP jsou:

- ŘSD
- Olomoucký kraj
- Další společnosti a instituce (ČHMÚ, ČSÚ, AOPK ČR apod.)

Obec by měla dále zvážit, jakým způsobem okruh partnerů pro provádění pravidelného sběru dat rozšířit. Dle rozsahu a zaměření plánovaných opatření SECAP je pro úspěšnou implementaci SECAP nezbytné zainteresovat do podpory a kontroly provádění SECAP zejména následující sektory:

- Obec a její organizace (včetně příspěvkových organizací a organizací s majetkovou účastí obce)
- Sektor bydlení (fyzická osoba, SVJ, jiná právnická osoba)
- Podnikatelský sektor (podnikatelé, firmy i fyzické osoby, působící v Bělkovicích-Lašťanech)
- Místní doprava (veškerí dopravci, správci komunikací, Olomoucký kraj, ŘSD)
- Osvěta, vzdělávání, výchova (médiu, školní, mimoškolní aktivity)
- Adaptace na změnu klimatu (veřejné, státní i nestátní neziskové organizace, odborná i široká veřejnost)

Kromě sběru dat od externích partnerů je zásadní provádění vlastního monitoringu. Klíčové je zabezpečení včetně personální odpovědi následujících činností:

- **Monitoring spotřeby v budovách a technologických zařízeních** (např. VO) obce, příspěvkových organizací a organizací s majetkovou účastí obce, všechna odběrná místa
- **Monitoring spotřeby paliv a energií v palivech** ve vozovém parku obce, příspěvkových organizací a organizací s majetkovou účastí obce
- **Monitoring realizovaných projektů z hlediska indikátorů sledovaných v SECAP**, primárně (1) z hlediska energetické náročnosti a produkce skleníkových plynů (CO₂), (2) z hlediska dopadu na adaptaci obce na změnu klimatu a (3) z hlediska řešení energetické chudoby (tyto 3 oblasti jsou současně hlavní pilíře reportingu v rámci Paktu starostů a primátorů).

Kromě monitoringu (tj. sledování a evidence dat) je podstatný reporting dat (tj. podávání zpráv). Ukazatele pro realizaci celého rozsahu SECAP by měly být použity jako součást pravidelné inventarizace emisí CO₂ při přípravě Akčního reportingu i Plného reportingu. Následující ukazatele dle metodiky SECAP/Paktu starostů a primátorů se týkají splnění cíle k roku 2030 (vhodné sledovat vývoj plnění cílů dle aktuálních závazků a cílů EU v rámci právního rámce EU pro klima, viz také energeticko-klimatické cíle):

- **Snížení konečné spotřeby energie ve srovnání s výchozím rokem 2000 (%)**
- **Snížení emisí CO₂ ve srovnání se základním rokem (%)**
- **Podíl obnovitelné energie na energetické bilanci obce (%)**

Reportingový systém Paktu starostů a primátorů pak z hlediska emisí, výroby a spotřeby energie sleduje v tomto ohledu následující hodnoty (v absolutních číslech):

Úspora energie (MWh/rok)	Výroba energie z obnovitelných zdrojů (MWh/rok)	Snížení emisí CO ₂ (t CO ₂ /rok)
-----------------------------	--	---

Povinností obce je tedy reporting do Paktu starostů a primátorů (online platforma „MyCovenant“). Monitorovací zprávy (šablona pro podávání zpráv) musí být předloženy každé dva roky po datu předložení SECAP. Vzhledem k tomu, že podávání zpráv každé dva roky může představovat náročný tlak na personální kapacity nebo finanční zdroje, může se obec rozhodnout pro provádění souvisejících bilancí emisí jednou za čtyři roky místo dvou. Z tohoto důvodu by tedy obec každé dva roky podávala zprávu o opatřeních, tj. předkládala monitorovací šablonu, která nezahrnuje bilanci emisí a která je zaměřena na podávání zprávy o stavu realizace vašich opatření. Jde o „**akční reporting**“. Každé čtyři roky však obec musí podat kompletní zprávu (tedy „**plný reporting**“), tj. předložit monitorovací šablonu, která zahrnuje alespoň jednu monitorovací bilanci emisí (MEI).

Tabulka 63 prezentuje minimální požadavky na podávání zpráv při předkládání SECAP a příslušných monitorovacích šablon na konkrétní situaci obce.

Tabulka 63: Časový plán reportingu SECAP Bělkovice-Lašťany

	SECAP	Akční reporting	Plný reporting	Akční reporting	Plný reporting (Cílový rok)
	2023	2025	2027	2029	2030
Strategie	✓	✓	✓	✓	✓
Akční plán (dokument SECAP)	✓ (BEI)	✗	✓ (MEI)	✗	✓ (MEI)
Emisní inventura	✓ (BEI)	✗	✓ (MEI)	✗	✓ (MEI)
Analýza rizik a zranitelnosti	✓	✓	✓	✓	✓
Mitigační opatření	✓	✓ (alespoň 3)	✓	✓ (alespoň 3)	✓
Adaptační opatření	✗	✓ (alespoň 3)	✗	✓ (alespoň 3)	✓
Opatření proti energetické chudobě	✗	✓ (alespoň 1)	✓	✓ (alespoň 1)	✓

Vysvětlivky: ✓ Povinné | ✗ Volitelné

Zdroj: Pakt starostů a primátorů pro energii a klima Evropa, Reporting Guidelines, vlastní zpracování

Pro reporting SECAP je tedy stanoven v souladu s metodikou SECAP následující časový rozvrh:

- 2023 – zpracovaný SECAP
- 2025 – Akční reporting (bez MEI)
- 2027 – Plný reporting (vč. MEI)
- 2029 – Akční reporting (bez MEI)

- **2030 – Plný reporting a závěrečné zhodnocení (vč. MEI)**

Reporting bude prováděn v rámci tzv. „šablon pro podávání zpráv“, dle jejich aktuální verze. Tyto šablony jsou online a jsou vždy aktuální v rámci účtu města/obce na platformě Paktu starostů a primátorů (MyCovenant, na adrese: <https://mycovenant.eumayors.eu>).

Doporučeno je ovšem sbírat údaje pro reporting každoročně, pokud je to možné. Pro rok 2030 (cílový rok pro současné závazky) bude vypracovaný plný reporting se závěrečným zhodnocením.

9.1.3 Řídící skupina SECAP

Vrcholnou jednotkou řídicí struktury je **Řídící skupina SECAP (ŘS)** složená z představitelů obce odpovědných za úspěšnou implementaci strategie. ŘS může přizvat na svá jednání další osoby. **Frekvence setkávání ŘS SECAP** je stanovena min. **2x za rok**, termínově dle potřeby. Řídící skupina si může přizvat další odborníky s hlasem poradním.

Do kompetencí ŘS spadá:

- Identifikace problémů a příležitostí, doporučení a poskytování zpětné vazby při rozpracování a přípravě návrhových opatření SECAP,
- Inicie projektových záměrů, které se budou zařazovat do SECAP, poskytování informací k těmto projektovým záměrům, včetně návaznosti na další záměry a včetně ekonomických dopadů na rozpočet obce,
- Vyhodnocení postupu naplnění cílů SECAP,
- Aktualizace SECAP vč. schvalování metodického přístupu k přípravě aktualizace SECAP,
- Řízení a koordinace přípravy aktualizace SECAP,
- Projednávání, připomínkování a schvalování průběžných verzí a finální verze aktualizace SECAP (vize, cíle a návrhové aktivity a akční plán).

9.1.4 Koordinátor SECAP a projektový pracovník SECAP

Koordinátorem SECAP Bělkovice-Lašt'any je vedení obce. Činnost ŘS plánuje a monitoruje projektový pracovník pro SECAP, který je členem ŘS. Doporučujeme, aby vznikla jedna ŘS identická pro SECAP.

Novým prvkem v organizační struktuře může být pozice „**projektového pracovníka SECAP**“. Tuto pozici v duchu rozvoje SECAP lze vnímat jako praktického koordinátora SECAP, jeho náplní práce by se jinými slovy dala popsat jako klimaticko-energetický koordinátor či manažer obce. Záběr SECAP je, jak je zmíněno opakovaně v tomto dokumentu, velmi široký a zasahuje do mnoha úředních agend a činností. Tomu musí také odpovídat funkce pracovníka SECAP systémově. Jeho činnost by se v tomto ohledu dala rozdělit do tří hlavních směrů:

- 1) **Podpora ostatním aktérům** v realizaci projektů a činností naplňujících SECAP;
- 2) **Provádění sběru dat, monitoringu a aktualizace SECAP** včetně reportingu Kanceláři Paktu v Bruselu;
- 3) **Realizace vlastních aktivit a projektů** pro realizaci SECAP (včetně spolupráce na realizaci osvětových akcí a kampaní typu Dny pro klima, Den Země, ad.).

Kompetence a odpovědnosti koordinátora SECAP (v personální odpovědnosti konkrétně pozice projektového pracovníka SECAP):

- Zajištění spolupráce s jednotlivými útvary obce, případně organizacemi zřízenými obcí,
- Součinnost při zajišťování podkladů, informací a dokumentů, které nejsou veřejně dostupné,
- Koordinace přípravy podkladů pro ŘS,
- Organizační zajištění zasedání ŘS,

- Každoročně informovat politickou reprezentaci obce o postupu přípravy a implementace SECAP a také o postupu naplňování cílů SECAP
- Příprava a předkládání realizační zprávy Kanceláři Paktu starostů za účelem vyhodnocení, monitorování a ověřování vč. monitorovací bilance emisí (MEI) každé dva roky.

Činnost koordinátora je klíčová také ve směru k celkové politické reprezentaci obce, která je schválením SECAP zavázána naplňovat vizi a strategické cíle SECAP. Minimálně stejně klíčovou je činnost koordinátora a spolupráce s odbory a kolegy obce Bělkovice-Lašťany.

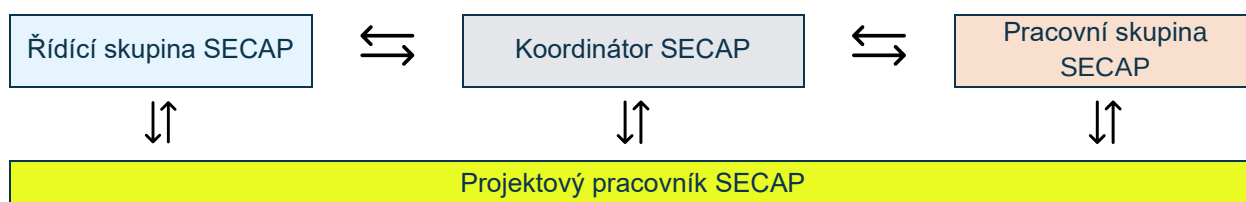
9.1.5 Pracovní skupina SECAP

ŘS může být doplněna širší pracovní skupinou a navázat tak na činnost pracovní skupiny sestavené pro zpracovávání SECAP. Pracovní skupina SECAP (dále také jen „PS“) může zahrnovat širší okruh stakeholderů. PS by měla být sestavena co nejdříve, jakmile bude přijat SECAP, a měla by zahrnovat všechny subjekty a instituce odpovědné za podstatné emise CO₂ na území obce.

Tým PS by se měl skládat ze zástupců ŘS, dalších výborů a komisí obce, či jiných např. ekologických společností, institutů, zástupců CHKO, dopravců apod.

Koordinaci týmu PS by měl zajišťovat koordinátor SECAP. Úloha PS bude iniciovat projekty, vést jejich implementaci, zajišťovat podporu cílů SECAP, diskutovat o možnostech vzájemné spolupráce, nových trendech apod. PS by měla mít iniciační roli a tvořit širší platformu pro odbornou a věcnou realizaci SECAP.

PS by se měla scházet 1x – 2x ročně dle předem stanovené agendy jednání.



Obrázek 36: Základní organizační schéma implementace a řízení monitoringu SECAP.

9.1.6 Garant realizace aktivity

Na úrovni jednotlivých projektových záměrů je pak stanoven garant realizace aktivity (projektu) - dle rozhodnutí Řídící skupiny. V průběhu realizace projektového záměru může být garantem akce určena i jiná osoba. Vždy je nutné, aby daný záměr měl konkrétního garanta coby odpovědnou osobu za celkovou realizaci daného projektu.

Garant realizace aktivity (projektu) by měl vyhovovat následujícím hlediskům:

- Zná výsledky, kterých se má aktivitou dosáhnout.
- Přijímá odpovědnost za danou aktivitu a její výsledky.
- Zná časový horizont, do kterého se má aktivita dokončit.
- Je angažovaný pro dosažení očekávaných výsledků.

Z hlediska svého širokého záběru a věcného charakteru SECAP zahrnuje záměrně i aktivity třetích stran. Ostatně pro naplnění ambiciózních cílů SECAP jsou tyto aktivity nezbytně nutné. Obec sama o sobě nemá šanci mitigační ani adaptační cíle v plném rozsahu realizovat vlastními personálními kapacitami, majetkem ani finančními zdroji.

Je proto cílem SECAP zahrnovat a podporovat realizaci projektů třetích stran naplňujících SECAP. Typickým příkladem mohou být dominantní společnosti působící na území obce.

Velmi důležité je také zapojení menších firem, občanů (vč. zájmových organizací). Klíčovou roli sehrává nevládní neziskový sektor, užitečné jsou organizace s konkrétními záměry a potenciálem tyto projekty samostatně či ve spolupráci s obcí taky úspěšně realizovat.

Z pohledu organizační struktury SECAP je pak zjevné, že obec nemá ve své kompetenci třetí strany nijak úkolovat nebo řídit, jakkoliv intenzivně s nimi spolupracuje či jako významní jsou daní aktéři pro obec a realizaci SECAP. Nicméně i tyto strany v rámci jejich do SECAP uváděných projektů jsou pak označovány i ve funkci garanta s výše uvedeným omezením.

Na tomto místě je třeba připomenout, že významná část předpokládaného snížení emisí CO₂ se týká projektů realizovaných v jiných než veřejných sektorech, zejména v sektoru bydlení a podnikání. Obec Bělkovice-Laštiny samotné sehrává v plnění cílů SECAP významnou roli, nicméně realizace aktivit s pozitivními dopady na snižování emisí CO₂ sektorem bydlení a podnikání je klíčová.

9.2 Principy a doporučení pro realizaci opatření SECAP

Při realizaci záměrů, které naplňují SECAP, je třeba spolupracovat se zainteresovanými stranami zejména následujícího typu. Současně jde o partnery obce hlediska sběru dat o sledovaných cílech SECAP:

1. **Energetické společnosti:** subjekty odpovědné za plnění části úkolů, disponující údaji o spotřebě energií a paliv v jednotlivých odvětvích, subjekty schopné spolupracovat s obcí v oblasti environmentální výchovy;
2. **Správci nemovitostí:** instituce zodpovědné především za úkoly spojené s úspornými opatřeními, včetně činností souvisejících s výměnou zdrojů tepla, jsou zároveň potenciálním partnerem obce z hlediska získávání potřebných údajů o budovách, především více bytových;
3. **Podniky a instituce, včetně organizací zajišťujících chod obce:** jednotky realizující část aktivit souvisejících s energetickou účinností a ochranou klimatu tvoří skupinu, ve které by měly být ve velké míře realizovány vzdělávací a informační aktivity, které naznačují potenciální možnosti aktivit a financování podniků;
4. **Obyvatelé obce:** skupina, která využívá energii různými způsoby (uživatelé obytných budov, veřejných budov, uživatelé veřejné dopravy) - aktivity obce by měly směřovat k úzké spolupráci s obyvateli od oblasti vzdělávání po oblasti investičních projektů. Zároveň je třeba vzít v úvahu obtížný způsob získávání údajů od této skupiny vzhledem k její rozptýlenosti;
5. **Dopravní podniky:** subjekty odpovědné za sektor veřejné dopravy, zapojení skupiny je nezbytné i z důvodu hodnocení veřejné dopravy místní komunitou i návštěvníků obce;
6. **Nevládní organizace a komunitní iniciativy** působící v obci: důležitá skupina aktérů při přípravě a hodnocení akcí SECAP, kteří mohou také významně ovlivnit místní ekoenergetické hospodářství a komunitu. Značný potenciál pro realizaci opatření, osvětu ad.

Vzhledem k potřebě řádného zajištění aktualizace opatření obsažených v SECAP (min. 1x 2 roky, viz výše) seznamu projektů se doporučuje následující postup:

1. Oznámení projektu subjektem odpovědným za jeho realizaci (garant) obsahující:
 - Název projektu;
 - Odvětví (sektor) intervence / dopadu;
 - Období implementace.
2. Kvalifikace opatření útvarem odpovědným za její provádění pro SECAP v rámci některého z opatření již uvedených v dokumentu nebo identifikace potřeby vytvořit činnosti z důvodu její odlišné specifčnosti.
3. Při zjištění potřeby vytvořit novou akci mohou nastat dva případy:
 - Zařazení projektu do příští aktualizace SECAP;
 - Aktualizace SECAP až před rokem 2030, pokud má být projekt realizován v letech 2023 až 2030, má významný dopad na snížení emisí CO₂ (např. snížení minimálně o 100 tCO₂/rok) nebo změnu klimatu a není možné jej přiřadit ke stávajícím opatřením.
4. V případě vytvoření nové akce je nutné zadat následující hodnoty:
 - Investiční výdaje (CZK);
 - Investiční výdaje obce – pokud se na opatření vztahuje (CZK);
 - Roční úspora energie (MWh);
 - Roční snížení emisí CO₂ (tCO₂).
5. Zadání nové opatření do finančního výhledu (rozpočtu) po získání informací o výši možného spolufinancování investice (týká se pouze opatření spolufinancovaných z rozpočtu obce Bělkovice-Lašťany).
6. Po dokončení daného opatření, pokud je to možné, evidovat skutečné výsledky opatření, zejména opět:
 - Investiční výdaje (CZK);
 - Investiční výdaje obce – pokud se na opatření vztahuje (CZK);
 - Roční úspora energie (MWh);
 - Roční snížení emisí CO₂ (tCO₂).

9.3 Financování a rozpočet

První rovinou financování SECAP je zajištění realizace v něm zahrnutých. Financování naplňování SECAP se proto zakládá primárně na realizaci konkrétních opatření, která SECAP naplňují z hlediska jeho cílů. Pro rekapitulaci, mimo rozpočet obce Bělkovice-Lašřany, hlavní dotační tituly (národní, operační programy, komunitární programy a další finanční nástroje) jsou tyto:

Tab. 1: Přehled relevantních dotací a dalších externích zdrojů využitelných k financování aktivit naplňujících cíle SECAP (stav k 30.8.2023)

Státní programy:	Operační programy 2021-2027:
• NPŽP (SFŽP) • NZÚ (SFŽP) • EFEKT (MPO) • Programy MF ČR v rámci VPS (Všeobecné pokladní správy) • Programy MZe ČR (SZIF, MZe) • Modernizační fond • TAČR	• OPŽP (SFŽP/MŽP) • OPTAK (MPO) • IROP (MMR) • OP přeshraniční spolupráce ČR – Slovensko, ČR – Polsko (MMR) • OP Rybářství (MZe)
EU fondy, komunitární programy, EU nástroje:	Finanční nástroje a metody financování:
• Interreg CENTRAL EUROPE • LIFE • HORIZON	• PPP • ELENA (EPC) • Další EIB nástroje (JESSICA, JASPERS) • EPC
Mezinárodní programy a dotační programy:	Ostatní finanční metody:
• Visegrad Fund	• Crowd-funding/Crowd-investing

Druhou rovinou financování SECAP je zajištění jeho implementace. Jedná se zejména o náklady na mzdy pracovníků, kteří se koordinaci a implementaci SECAP věnují. Většinou jde o část pracovních kapacit, které SECAP věnují pracovníci obce, příspěvkových organizací obce a organizací s majetkovou účastí obce. Důležité je zde zahrnout i čas věnovaný SECAP v rámci uvolněných i neuvolněných volených představitelů obce.

Vedle výše uvedených nákladů je běžnou položkou výdaj na mzdu pracovníka SECAP. Nyní je tato pozice spolufinancována z 50 % dotačním titulem Národní program Životní prostředí (NPŽP).

Cílem výzvy je podpora udržitelného rozvoje obcí a krajů, zlepšení kvality života obyvatel a přispění k dosažení klimaticko-energetických závazků. Podporovány budou projekty spjaté se zapojením měst a obcí ČR do iniciativy Paktu starostů. Předmětem podpory jsou kromě zpracování či aktualizace SECAP a organizace Místních dnů pro klima a energii náklady pracovního místa pro pracovníka obce, který zajišťuje přípravu či aktualizaci akčního plánu a následnou realizaci opatření z něj vycházejících.

Dalšími možnostmi, jak z externích zdrojů pomoci financovat tým SECAP, jsou programy typu HORIZON, LIFE, Interreg CENTRAL EUROPE ad. Jde o mezinárodní programy s vysokou náročností přípravy a administrace. Obec v nich může figurovat jako partner a spolupracovat s vedoucím partnerem projektu a dalšími partnery.

Speciální možností by skýtalo v případě zavedení Fondu energetických úspor v majetku obce, z něhož (po příkladu Litoměřic) směřuje část financí do odměn pracovníků, kteří se o úspory zasloužili.

V každém ohledu je vhodné i v souladu s pravidly a doporučeními Paktu starostů a primátorů zajistit funkční a stabilní personální kapacitu, která se bude o SECAP a jeho agendu dennodenně starat. S ohledem na ekologické a ekonomické benefity SECAP jsou investice věnované do zajištění jeho implementace velmi výhodné. V případě řady měst jde přitom o jednu ze strategických priorit.

9.4 Opatření k prevenci negativních vlivů na životní prostředí

SECAP Bělkovice-Lašťany je dokumentem, jehož cílem je snížení vypouštěného množství emisí skleníkových plynů a lepší adaptace obce Bělkovice-Lašťany na změny klimatu. Obě tyto oblasti lze obecně hodnotit z hlediska vlivů na životní prostředí pozitivně.

Při plánování navazujících projektů budou projekty projednány s dotčenými orgány s cílem předejít potenciálním negativním vlivům. Jedná se zejména o oblasti:

1. **Ochrana kulturních a památkových hodnot** – při případné realizaci opatření na nemovitostech spadajících pod památkovou ochranu podle zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči, ve znění pozdějších předpisů (nemovité kulturní památky, území s archeologickými nálezy, např. Hraniční kámen, památkové zóny apod.) bude garant každé aktivity vyžadovat v rámci projekční přípravy projednání záměru s odbornou organizací státní památkové péče proto, aby bylo vyloučené, že by mohl mít projekt negativní vliv na památkové hodnoty v území. Toto se týká především případných energetických a adaptačních opatření na nemovitých kulturních památkách nebo objektech.
2. **Ochrana přírodně hodnotných území** – maloplošná zvláště chráněná území, lokality soustavy Natura 2000, územní systém ekologické stability, významné krajinné prvky aj. V takovém případě bude případný projekt projednán s příslušným orgánem ochrany přírody nebo Agenturou ochrany přírody a krajiny (AOPK ČR), případně dalšími příslušnými orgány. Tímto budou případné dopady na přírodní hodnoty v území minimalizovány, resp. eliminovány.

Aplikace SECAP a realizace opatření, které jej naplňují, je ve vztahu k životnímu prostředí, sociálnímu a hospodářskému systému, k přírodním i kulturním hodnotám, výhradně pozitivní.

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AC	alternating current
AR6	Sixth Assessment Report (Šestá Hodnotící zpráva IPCC)
AOPK ČR	Agentura ochrany přírody a krajiny ČR
BAU	scénář pro běžný provoz, vývoj dle dosavadní praxe (z angl. business as usual)
BD	bytový dům
BEI	základní inventarizace emisí (z angl. Baseline Emission Inventory)
CH ₄	metan
CIDs	klimatické prvky (climatic-impact drivers)
CNG	compressed natural gas (stlačený zemní plyn)
CO ₂	oxid uhličitý (CO ₂)
CZT	centrální zásobování teplem
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČSÚ	Český statistický úřad
EV	elektrické vozidlo
EF	emisní faktor
EU	Evropská unie
GHG	skleníkové plyny (z angl. GreenHouse Gas)
IAD	individuální automobilová doprava
IPCC	Mezivládní panel pro změnu klimatu (z angl. Intergovernmental Panel on Climate Change)
k.ú.	katastrální území
kWh	kilowatthodina
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
LCA	posuzování životního cyklu (zejm. výrobků) (z angl. Life Cycle Assessment)
MEI	kontrolní emisní inventarizace (z angl. monitoring emission inventory)
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MW	megawatt
MWh	megawatthodina
MWp	megawattpeak
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
NIR	Národní inventarizační zpráva (ang. National Inventory Report)
NPŽP	Národní program Životní prostředí
NZÚ	Nová zelená úsporám (dotační program)
OPD	Operační program Doprava
OPŽP	Operační program Životní prostředí
OSN	Organizace spojených národů
OZE	obnovitelné zdroje energie
PHEV	Plug-in hybrid
RCP	skupina scénářů sledujících výsledné koncentrace skleníkových plynů (ang. Representative Concentration Pathways)
RD	rodinný dům
RVA	Risk and Vulnerability Assessment
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic České republiky
SDGs	Cíle udržitelného rozvoje (z angl. Sustainable Development Goals)
SECAP	Akční plán pro udržitelnou energii a klima (ang. Sustainable Energy and Climate Action Plan)
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB	sčítání lidu, domů a bytů
SVJ	společenství vlastníků (bytovýsvjch) jednotek
PPP	Public Partner Partnership
t	tuna
tCO ₂	tuna CO ₂
TČ	tepelné čerpadlo

VHD	veřejná hromadná doprava
VO	veřejné osvětlení
WGII	Pracovní skupina II (z angl. IPCC Working Group)

11. POUŽITÉ ZDROJE

Právní předpisy, strategie, koncepce a metodiky

- Covenant of Mayors – Europe, 2020: Reporting Guidelines, European Commission,
- Covenant of Mayors – Europe, 2022: Reporting Guidelines on Energy Poverty, European Commission,
- Evropský parlament, <https://www.europarl.europa.eu/portal/cs>
- IPCC (2023 The Intergovernmental Panel on Climate Change, <https://www.ipcc.ch/>)
- Greenhouse Gas Protocol: Accounting and Reporting Standard for Cities: <https://ghgprotocol.org/ghg-protocol-cities>
- Global Covenant of Mayors for Climate and Energy, 2018: Common reporting framework and guidance, <https://www.globalcovenantofmayors.org/our-initiatives/data4cities/common-global-reporting-framework/>
- JRC, 2018, Bertoldi P. [editor]: Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 1 - The SECAP process, step-by-step towards low carbon and climate resilient cities by 2030, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018
- JRC, 2018, Bertoldi P. [editor]: Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – Part 2 - Baseline Emission Inventory (BEI) and Risk and Vulnerability Assessment (RVA), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018
- JRC, 2018, Bertoldi P. [editor]: Guidebook 'How to develop a Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) – PART 3 – Policies, key actions, good practices for mitigation and adaptation to climate change and Financing SECAP(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018
- JRC, 2016, Neves A; Blondel L; Brand K; Hendel Blackford S; Rivas Calvete S; Iancu A; Melica G; Koffi Lefevre B; Zancanella P; Kona A. The Covenant of Mayors for Climate and Energy Reporting Guidelines; Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2016.
- Ministerstvo dopravy, <https://www.mdcr.cz/>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu, <https://www.mpo.cz/>
- MPO, 2021: Stanovení (výpočtu) t CO₂/MWh pro elektřinu (0,860), uvedeného v příloze č. 8 vyhlášky č. 140/2021 Sb., Web MPO, dostupné online z: <https://www.mpo.cz/cz/rozcestnik/ministerstvo/aplikace-zakona-c-106-1999-sb/informace-zverejnovane-podle-paragrafu-5-odstavec-3-zakona/stanoveni-vypoctu-t-co2-mwh-pro-elektřinu-0-860--uvedeneho-v-priloze-c--8-vyhlasky-c--140-2021-sb---261404/>
- Ministerstvo životního prostředí, <https://www.mzp.cz/>
- Pakt starostů a primátorů, www.paktstarostuaprimatoru.eu
- MŽP, 2021: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR
- MŽP, 2021: Národní akční plán adaptace na změnu klimatu. ČR. Praha
- MŽP, 2017: Politika ochrany klimatu v ČR. Praha
- MŽP, 2021: Státní politika životního prostředí České republiky 2030 s výhledem do 2050

- MŽP, 2021: Strategie přizpůsobení se změně klimatu v podmínkách ČR, 1. Aktualizace strategie pro období 2021–2030, Praha.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/1119 ze dne 30. června 2021, kterým se stanoví rámec pro dosažení klimatické neutrality a mění nařízení (ES) č. 401/2009 a nařízení (EU) 2018/1999 („evropský právní rámec pro klima“)
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/0203, (návrh) ze dne 14. července 2021, nařízení o energetické účinnosti
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/944 ze dne 5. června 2019 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o změně směrnice 2012/27/EU (přepracované znění), dostupné online na: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0944&from=CS>

Sekundární data

- CzechGlobe, 2019: Mitigace a adaptační možnosti na změnu klimatu pro ČR
- Dlabka, Jakub et al., 2016: Od zranitelnosti k resilienci – Adaptace venkovských oblastí na klimatickou změnu (From vulnerability to resiliency: adaptation of rural areas to climate change). Brno: ZO ČSOP Veronica, 2016
- Energy Cities, 2022: The European learning community for future-proof cities: Community-led energy for massive renewable production, dostupné online na: <https://energy-cities.eu/hub/community-energy/>
- Evropská komise, 2021: Doporučení Evropské komise (EU) 2020/1563 ze dne 14. října 2020 týkající se energetické chudoby, dostupné online na <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/HTML/?uri=CELEX:32020H1563&from=EN>
- FORS, 2015: Cíle udržitelného rozvoje – SDGs (2015–2030), dostupné online na <https://fors.cz/temata/sdgs/cile-udrzitelneho-rozvoje-sdgs/>
- IPCC, 2021, Masson Delmotte, V. et al.: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA
- IPCC, 2022, H.-O. Pörtner et al.: Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- IPCC, 2022, P.R. Shukla et al.: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA
- Wee Kean Fong et al., 2014: Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories, Greenhouse Gas Protocol
- Wien Energie 2022: Full energy for the climate, dostupné online na: <https://annual.wienenergie.at/en/2020/7Uac58lc/>
- WOOD & Company, 2022: Energetická chudoba v ČR: Víme, koho ohrožuje nejvíc, dostupné online na: <https://wood.cz/insight/56061121-energeticka-chudoba-v-cr-vime-koho-ohrozuje-nejvic/>

Regionální a místní zdroje

- Obec Bělkovice-Lašťany, <https://www.belkovice-lastany.cz/>

- Program rozvoje obce Bělkovice-Lašťany na období let 2018-2025, <https://efaidnbmnnnibpcajpcgclclefindmkaj/https://www.belkovice-lastany.cz/file.php?nid=9562&oid=8243340>

Datové zdroje

- Český hydrometeorologický ústav, www.chmi.cz
- Český statistický úřad, <https://www.czso.cz/>
- Copernicus Climate Data Store (2021): CORDEX regional climate model data on single levels, <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/dataset/projections-cordex-domains-single-levels?tab=overview>
- Modifikované data Copernicus, Sentinel-2, 2017-2020
- Modifikované data Copernicus, Sentinel-1, 2017-2020
- Landsat-8, NASA 2015-2020
- EURO-CORDEX, Copernicus Climate Change Service, 2021
- Shrnutí pro tvůrce politik IPCC AR6 WGII, Příspěvek Pracovní skupiny II, Dopady, adaptace a zranitelnost (WGII) k Šesté hodnotící zprávě (AR6) Mezivládního panelu pro změnu klimatu (IPCC), datum českého překladu: 28. března 2022.
- Přispěvatelé OpenStreetMaps, 2020
- Geoportál ČÚZK, DMR 5G, [https://geoportal.cuzk.cz/\(S\(xylfsciweo0ta4lj3vl4g01f\)\)/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZZK-DMR5G-V&mapid=8&menu=302](https://geoportal.cuzk.cz/(S(xylfsciweo0ta4lj3vl4g01f))/Default.aspx?lng=CZ&mode=TextMeta&side=vyskopis&metadataID=CZ-CUZZK-DMR5G-V&mapid=8&menu=302)
- Sentinel2 Global Land Cover (10 m) <http://s2glc.cbk.waw.pl/>

Další použité a užitečné odkazy

- Mapy.cz, <https://mapy.cz/zakladni?x=16.6442000&y=49.2327000&z=11>
- Klimatická Změna.cz, www.klimatickazmena.cz
- Ředitelství silnic a dálnic České republiky, <https://www.rsd.cz>
- Fakta o klimatu, www.faktaoklimatu.cz
- INTERSUCHO, www.intersucho.cz

12. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Průměrná roční teplota v ČR v letech 1961-2021. Zdroj: www.faktaoklimatu.cz	12
Obrázek 2: Vývoj Paktu starostů a primátorů a s ním spojených závazků, zdroj: Pakt starostů a primátorů pro energii a klima (Evropa).....	15
Obrázek 3: Fotografie pořízená v průběhu kulturní akce v obci Bělkovice-Laštiny, zdroj: obec Bělkovice-Laštiny ..	17
Obrázek 4: Cíle SDGs, zdroj: OSNUNIC Praha Informační centrum OSN.....	19
Obrázek 5: Elektrická přenosová síť v Evropě se znázorněním momentálního množství emisí na kWh odebrané elektřiny a přetoků mezi státy, stav ze 12.6. 2023 11:00 hod. Zdroj: online aplikace electricitymap, Copenhagen, 2022, dostupné online na app.electricitymap.org/map	29
Obrázek 6: Podíl zdrojů na výrobě elektřiny v národním energetickém mixu České republiky za roky 2018 (využito pro výpočet oficiálních emisních faktorů MPO) a 2022. Zdroj: EnergoStat, oenergetice.cz https://oenergetice.cz/energoStat	31
Obrázek 7: Spotřeby energií v sektoru obecních budov z let 2000 a 2021	34
Obrázek 8: Výsledné emise CO ₂ v obecních budovách a vybavení dle energonositelů.....	34
Obrázek 9: Spotřeby energií v terciérním sektoru dle energonositelů v roce 2000 a 2021	36
Obrázek 10: Emise CO ₂ v terciérním sektoru.....	36
Obrázek 11: Spotřeby energií v sektoru bydlení dle energonositelů v letech 2000 a 2021	38
Obrázek 12: Výsledné emise CO ₂ za sektor bydlení dle energonositelů v letech 2000 a 2021	39
Obrázek 13: Spotřeba a výsledné emise CO ₂ z veřejného osvětlení	40
Obrázek 14: Spotřeby paliv ve vozovém parku obce v letech 2000 a 2021.....	42
Obrázek 15: Emise CO ₂ za vozový park obce v letech 2000 a 2021	42
Obrázek 16: Spotřeby paliv v soukromé a komerční dopravě v letech 2000 a 2021	45
Obrázek 17: Emise CO ₂ ze soukromé a komerční dopravy	45
Obrázek 18: Porovnání využití alternativních dopravních prostředků mezi rokem 2000 a současností. Graf ukazuje procentuální část domácností, které využívají daný dopravní prostředek. Zdroj: ASITIS – průzkum mezi obyvateli obce	46
Obrázek 19: Využití území obce Bělkovice-Laštiny v letech 2000 a 2021 (zdroj dat: U.S. Geological Survey - Landsat-5, Landsat-7 (2000), U.S. Geological Survey - Landsat-8 (2021))	49
Obrázek 20: Od klimatického ohrožení k rozvoji odolnému vůči klimatu, Zdroj: IPCC, AR6 (překlad a úprava ASITIS)	55
Obrázek 21: Různorodost dopadů stejného klimatického jevu, ilustrovaná na příkladu regionální sezónní sněhové pokrývky.....	56
Obrázek 22: Průměrná teplota povrchu na území obce Bělkovice-Laštiny (červen až srpen), Zdroj: ASITIS na základě družicových dat Landsat 8 z let 2015-2022, data z OpenStreetMap (2023).	61
Obrázek 23: Teplota povrchu během nejteplejších dnů na území obce Bělkovice-Laštiny. (červen až srpen).....	63
Obrázek 24: Porovnání úhrnu srážek v jednotlivých měsících mezi obdobími 1963-1970 a 2013-2022.....	69
Obrázek 25: Porovnání ročních srážkových úhrnů na území Bělkovic-Laštan a Olomouckého kraje v letech 2013-2022 s dlouhodobým normálem (1981–2010 a 1991-2020).....	74
Obrázek 26: Náchylnost vegetace vůči vysychání na území obce Bělkovice-Laštiny za období 2017 až	75
Obrázek 27: Modelované roční rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obce Bělkovice-Laštiny. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).....	81
Obrázek 28: Modelované sezónní rozložení průměrných teplot v letech 2020-2100 v obce Bělkovice-Laštiny. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5).....	82
Obrázek 29: Počet tropických dnů v letech 2020-2100 v obce Bělkovice-Laštiny. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA4, scénář RCP8.5) pozn.: Jedná se o model RCP 8,5. Pokud skutečné hodnoty převyšují model, je možné, že je situace horší, než model uvádí.	82
Obrázek 30: Modelované sezónní rozložení srážek v letech 2020(2030) – 2100 v obce Bělkovice-Laštiny. Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5). Pozn.: Sezónní srážky jsou pro lepší čitelnost agregovány do 5letých průměrů se začátkem v roce 2030.	83
Obrázek 31: Modelované roční rozložení srážek v letech 2020(2030) – 2100 v obce Bělkovice-Laštiny Zdroj: ASITIS, dle EURO-CORDEX (model MPI ESM LR SMHI RCA 4, scénář RCP8.5).	83
Obrázek 32: Energetická unie, Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal), závazky v oblasti podílu OZE a energetické účinnosti, vlastní zpracování	87
Obrázek 33: Motivace k sestavení a provádění SECAP v oblasti energetiky – příklad budov a zařízení, vlastní zpracování	88

Obrázek 34: Vývoj emisí CO ₂ e _q dle konzervativního a optimálního modelu. Nižší hodnoty emisí v roce 2030 představují optimální model, vyšší hodnoty představují konzervativní model.	90
Obrázek 35: Infografika. Zdroj: Pakt starostů pro energii a klima, Evropa	113
Obrázek 36: Základní organizační schéma implementace a řízení monitoringu SECAP.	118

13. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Věková struktura obyvatelstva Bělkovice-Lašťany ve sledovaných letech	18
Tabulka 2: Sektory zahrnuté do emisní inventury.....	26
Tabulka 3: Celková výroba energie v lokálních zdrojích.....	30
Tabulka 4: Národní emisní faktory pro výrobu elektřiny	31
Tabulka 5: Tabulka znázorňující výpočet místního emisního faktoru elektřiny a údaje, na nichž je výpočet založen. Konkrétně množství spotřebované elektřiny na území obce, kolik z toho je pokryto místní výrobou, kolik je dodáno z národních zdrojů a odpovídající emisní faktory pro jednotlivé části.....	32
Tabulka 6: Objekty spadající do vlastnictví obce nebo pod jeho správu	33
Tabulka 7: Spotřeba paliv v budovách vlastněných obcí či pod jeho správou dle energonositelů (elektřina, zemní plyn)	33
Tabulka 8: Výsledné emise obecních budov, vybavení a technologií podle energonositelů	34
Tabulka 9: Spotřeba energií (elektřiny, zemního plynu) společností spadající pod terciérní sektor	35
Tabulka 10: Výsledné emise terciérního sektoru podle energonositelů.....	35
Tabulka 11: Spotřeba energií a paliv v domácnostech.....	37
Tabulka 12: Emise v sektoru domácností podle druhů paliva a energií (Energonositelů)	38
Tabulka 13: Spotřeba elektřiny a s ní spojené emise pro veřejné osvětlení v Bělkovicích-Lašťanech.....	39
Tabulka 14: Počet vozidel ve vozovém parku obce.....	41
Tabulka 15: Spotřeba paliva ve vozidlech a emise spojené s dopravou vozového parku obce.	41
Tabulka 16: Přehled autobusových linek působících na území obce v roce 2021 a jejich údaje.....	43
Tabulka 17: Výpočet emisí z veřejné dopravy na území Bělkovic-Lašťan. Zahrnuje údaje o celkovém nájezdu, spotřebě paliva a s ní souvisejícím množství vyprodukovaných emisí.....	43
Tabulka 18: Spotřeba paliva v osobních automobilech a emise CO ₂ spojené s jejich využíváním.....	44
Tabulka 19: Seznam zemědělských subjektů působících na katastru obce.....	47
Tabulka 20: Emisní vyhodnocení z chovu hospodářských zvířat na území obce v roce 2021	47
Tabulka 21: Rozloha jednotlivých kategorií využití území pro rok 2000 a 2021 a jejich změna na území obce Bělkovice-Lašťany.....	48
Tabulka 22: Vyčíslení dopadu sektoru využití území na emisní bilanci území obce Bělkovice-Lašťany	49
Tabulka 23: Vyčíslení dopadu změny ve využití území na emisní bilanci území obce Bělkovice-Lašťany.....	50
Tabulka 24: Shrnutí výsledků výchozí emisní inventury	51
Tabulka 25: Přehled klimatických jevů a jejich dopadů na jednotlivé sektory a oblasti dle metodiky IPCC	57
Tabulka 26: Klimatické charakteristiky teplé oblasti, ve které leží obec Bělkovice-Lašťany	59
Tabulka 27: Průměrná teplota vzduchu v Bělkovicích-Lašťanech v jednotlivých měsících v letech 1961–1970 a 2013– 2022	60
Tabulka 28: Počet tropických dnů (s maximální denní teplotou minimálně 30 °C) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022	62
Tabulka 29: Minimální denní teplota vzduchu v Bělkovicích-Lašťanech v jednotlivých měsících v letech 1961-1970 a 2013–2022	64
Tabulka 30: Teplotní rozdíly mezi naměřenou průměrnou minimální teplotou v měsíci a minimální teplotou v měsíci v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022.....	65
Tabulka 31: Porovnání rozdílů teplot v Bělkovicích-Lašťanech mezi obdobími 1961-1970 a 2013–2022	65
Tabulka 32: Počet ledových dnů (s maximální denní teplotou 0 °C a nižší) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961- 1970 a 2013–2022	66
Tabulka 33: Arktické dny (s maximální denní teplotou - 10 °C a nižší) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022	67
Tabulka 34: Počet mrazových dnů (s minimální denní teplotou 0 °C a nižší) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961- 1970 a 2013–2022	67
Tabulka 35: Měsíční úhrny srážek (v mm) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022	68
Tabulka 36: Roční úhrny srážek (v mm) v Bělkovicích-Lašťanech a v Olomouckém kraji v letech 2013–2022 ve srovnání s normálem 1981–2010 (1991–2020)	69
Tabulka 37: Hodnocení deště v závislosti na množství srážek	70
Tabulka 38: Dny s nejvyšším denním úhrnem srážek (nad 30 mm/den) v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013–2022	71
Tabulka 39: Počet dnů s denním úhrnem srážek nad 30 mm v Bělkovicích-Lašťanech v letech 1961-1970 a 2013– 2022	72

Tabulka 40: Roční úhrny srážek (v mm) v Bělkovicích-Laštanech a v Olomouckém kraji v letech 2013–2022 ve srovnání s normálem 1981–2010 (1991–2020)	74
Tabulka 41: Průměrná rychlost větru (m/s) v Bělkovicích-Laštanech v jednotlivých měsících v období 1961-1970 a 2013–2022	76
Tabulka 42: Počet dnů s rychlostí větru nad 50 km/h v Bělkovicích-Laštanech v letech 2013–2022	77
Tabulka 43: Dny s rychlostí větru nad 62 km/h v Bělkovicích-Laštanech v letech 2013–2022	78
Tabulka 44: Celková výška sněhové pokrývky v Bělkovicích-Laštanech v letech 1961-1970 a 2013–2022 (cm)	79
Tabulka 45: Počet dnů se sněhovou pokrývkou v Bělkovicích-Laštanech v letech 1961-1970 a 2013–2022	79
Tabulka 46: Výška nově napadlého sněhu (více jak 5 cm/den) v Bělkovicích-Laštanech v letech 2013–2022	80
Tabulka 47: Vyhodnocení dopadu klimatických jevů na jednotlivé sektory	85
Tabulka 48: Vyhodnocení rizik klimatických jevů na území obce Bělkovice – Laštany	86
Tabulka 49: Predikované emise CO ₂ dle konzervativního modelu	89
Tabulka 50: Predikované emise CO ₂ dle optimálního modelu	90
Tabulka 51: Přehled výsledných emisí v Bělkovicích-Laštanech	91
Tabulka 52: Návrh projektů zaměřujících se na výměnu zdrojů tepla	92
Tabulka 53: Návrh projektů zaměřujících se na úsporná opatření na obálkách budov	94
Tabulka 54: Návrh projektů zaměřujících se na úsporu energií v budovách	96
Tabulka 55: Přehled projektů zaměřujících se na obnovitelné zdroje energií	98
Tabulka 56: Přehled projektů zaměřujících se na komunitní energetiku	100
Tabulka 57: Návrh projektů zaměřujících se na VO	102
Tabulka 58: Návrh projektů zaměřujících se na komplexní opatření	103
Tabulka 59: Návrhy projektů v oblasti dopravy	105
Tabulka 60: Návrhy projektů v oblasti modro-zelených opatření	108
Tabulka 61: Návrhy projektů v oblasti šedých opatření	109
Tabulka 62: Návrhy projektů v oblasti měkkých opatření	110
Tabulka 63: Časový plán reportingu SECAP Bělkovice-Laštany	116



Ministerstvo životního prostředí



STÁTNÍ FOND
ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

Tento projekt je spolufinancován
Státním fondem životního prostředí ČR
na základě rozhodnutí ministra životního prostředí.
www.mzp.cz www.sfzp.cz