

2021 až 2031

Nízkouhlíková stratégia obce Haniska



Tento projekt bol
spolufinancovaný so zdrojov
Európskej únie

Haniska 2021



1 OBSAH

Úvod.....	9
1 Príprava nízkouhlíkovej stratégie.....	11
1.1 Širšie súvislosti.....	11
1.2 Organizačné zabezpečenie	16
2 Zhrnutie cieľov i výsledkov stratégie a opis regionálneho využitia nízkouhlíkovej stratégie	17
2.1 Regionálne využitie nízkouhlíkovej stratégie	19
2.2 Posúdenie vplyvov nízkouhlíkovej stratégie na životné prostredie	19
2.3 SWOT analýza NUS	19
2.4 Opatrenia a ich prínos	22
3 Vízia a cieľ	24
3.1 Komunikačná stratégia.....	24
3.2 Dlhodobá stratégia a jej ciele	25
3.3 Krátkodobé a strednodobé aktivity	26
4 Stručný popis a charakteristika územia, pre ktoré je stratégia vypracovaná.....	30
4.1 Analýzy územia.....	30
4.2 Sociálno-demografická analýza	31
4.3 Analýza ekonomického a hospodárskeho prostredia	35
4.4 Analýza environmentálneho prostredia.....	39
4.5 Analýza sociálneho a kultúrneho prostredia	40
4.6 Klimatické podmienky	42
4.7 Lokálne zdroje.....	43
5 Metodika tvorby nízkouhlíkovej stratégie obce Haniska.....	48
5.1 Metodika a vyhodnotenie	49
5.2 Zhrnutie výsledkov – vyčíslenie spotreby energie a emisií CO ₂	52
6 Súčasný stav využívania energie v obci	56



6.1	Sektor budov - Budovy vo vlastníctve miestnej samosprávy	56
6.1.1	NAVRHOVANÉ OPATRENIA	61
6.2	Sektor budov - Budovy terciárnej sféry	63
6.2.1	NAVRHOVANÉ OPATRENIA	67
6.3	Sektor budov - Obytné budovy rodinných domov	69
6.3.1	NAVRHOVANÉ OPATRENIA pre obytné budovy rodinných domov	72
6.4	Verejné osvetlenie	74
6.4.1	NAVRHOVANÉ OPATRENIA	77
6.4.2	SWOT analýza verejného osvetlenia	82
6.5	Doprava	85
6.5.1	NAVRHOVANÉ OPATRENIA pre dopravu pod správou obce	86
7	Východisková inventúra emisií (BEI)	89
8	SMART princípy pri budovaní energetického manažmentu	91
8.1	Smart cities	94
8.1.1	Navrhované SMART opatrenia	95
8.1.2	SWOT analýza SMART City	99
8.2	Opatrenia na zavádzanie obnoviteľných zdrojov energie	102
8.3	Adaptačné opatrenia s dôrazom na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy	109
9	Opatrenia pre proces plánovania	114
10	Zhrnutie navrhovaných opatrení nízkouhlíkovej stratégie a scenáre vývoja	134
11	Riziká	137
12	Zdroje	139



2 ZOZNAM SKRATIEK

BEI	Baseline Emission Inventory – Bilancia základných emisií
CO₂	Oxid uhličitý
CZT	Centrálny zdroj tepla
EE	Energetická efektívnosť
EF	Emisný faktor
EK	Európska komisia
GHG	Greenhouse gas – skleníkový plyn
HDP	Hrubý domáci produkt
IPCC	Medzivládny panel pre klimatické zmeny
kWh	Kilowathodina
MEI	Monitoring Emission Inventory – Monitoring emisií
MWh	Megawathodina
NUS	Nízkouhlíková stratégia
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NO₂	Oxid dusičitý
OZE	Obnoviteľné zdroje energie
PRO	Program rozvoja obce
SEAP	Sustainable Energy Action Plan – Akčný plán pre udržateľnú energiu
SHMÚ	Slovenský hydrometeorologický ústav
TÚV	Teplá úžitková voda
ŽP	Životné prostredie
UNFCCC	Rámcový dohovor OSN o zmene klímy
UPN	Územný plán
WEM	Scenár s existujúcimi opatreniami (with existing measures)
WAM	Scenár s dodatočnými opatreniami (with additional measures)

3 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O OBJEDNÁVATEĽOVI

Názov objednávateľa	Obec Haniska
Sídlo	ul. Bajzova 14, 080 01 Prešov
Štatutárny orgán	Ladislav Šimkovič – Starosta obce
IČO	00690520
Kontaktná osoba	Ladislav Šimkovič – Starosta obce
Telefón	051 / 773 39 26
E-mail	starosta@obechaniska.sk

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O SPRACOVATEĽOVI

Názov spracovateľa	Slovak Medical Company, a. s.
Sídlo	Duchnovičovo nám. 1, 080 01 Prešov
Štatutárny zástupca	Ing. arch Jozef Kužma
IČO	36 486 264
Kontaktná osoba	Ing. arch Jozef Kužma
Telefón	+421 905 537 870



E-mail jkuzma55@gmail.com

RIEŠITEĽSKÝ KOLEKTÍV

Slovak Medical Company, a. s.

Ing. arch. Jozef Kužma

Ing.arch. Václav Hochmuth

Ing. Ján Stano

Cecília Mihalová

Odborný konzultant:

Doc.Ing. Henrieta Pavolová PhD.

IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE O STRATEGICKOM DOKUMENTE

Názov Nízkouhlíková stratégia obce Haniska na roky 2021 -2031

Územné vymedzenie Obec Haniska

Dátum platnosti 2021-2031

Dátum vypracovania Február 2021

Schvaľovateľ Obecné zastupiteľstvo obce Haniska

Dátum schválenia

**Počet obyvateľov pre
ktorých je NUS
vypracovaná** 715

4 ZOZNAM GRAFOV

Graf 1 Vývoj počtu obyvateľov v rokoch 2010 – 2019 v obci Haniska	32
Graf 2 Vývoj pohlavnej štruktúry obyvateľstva v rokoch 2010 – 2019 v obci Haniska.....	32
Graf 3 Veková štruktúra obyvateľstva obce Haniska v %	33
Graf 4 Vývoj počtu právnických osôb v obci Haniska	37
Graf 5 Vývoj počtu ziskových a neziskových PO v obci Haniska.....	37
Graf 6 Vývoj počtu fyzických osôb v obci Haniska	38
Graf 7 Vývoj konečnej spotreby podľa sektorov v kWh za obdobie 2015 a 2019	53
Graf 8 Vývoj emisií CO ₂ 2015 a 2019	54
Graf 9 Vývoj emisií CO ₂ 2016 a 2019	54
Graf 10 Podiel vykurovanej podlahovej plochy podľa typu budovy vo vlastníctve samosprávy	59
Graf 11 Celková plocha spotreby energie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu	59
Graf 12 Spotreba elektrickej energie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu	60



Graf 13 Spotreba energie pre vykurovanie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu	60
Graf 14 Podiel tvorby emisií CO ₂ v budove vo vlastníctve samosprávy	61
Graf 15 Podiel vykurovanej podlahovej plochy podľa typu budovy terciárnej sféry obce.....	65
Graf 16 Podiel tvorby emisií CO ₂ v budovách terciárnej sféry.....	65
Graf 17 Spotreba elektrickej energie v budovách terciárnej sféry s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu	66
Graf 18 Spotreba energie pre vykurovanie v budovách terciárnej sféry obce s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu	66
Graf 19 Celková plocha spotreby energie v budovách terciárnej sféry obce s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu	67
Graf 20 Podiel opatrení na celkovej úspore terciárneho sektora.....	69
Graf 21 Spotreba energie obytných budov.....	71
Graf 22 Podiel spotreby energií obytných budov – rodinných domov	71
Graf 23 Podiel opatrení na celkovej úspore sektora obytných budov.....	73
Graf 24 Vývoj spotreby pre verejné osvetlenie v rokoch 2015 – 2019.....	76
Graf 25 Vývoj emisií CO ₂ 2015 - 2019.....	76
Graf 26 Podiel odtoku dažďovej vody podľa typu funkčnej plochy.....	126
Graf 27 Podiel odtoku dažďovej vody z jednotlivých typov plôch pre rozvoj zelene.....	126
Graf 28 Scenár vývoja spotreby energie podľa rozsahu realizovaných opatrení.....	134
Graf 29 Predikované scenáre produkcie emisií CO ₂ v tonách	134

5 ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Grafické znázornenie SWOT analýza NUS v obci Haniska	22
Obrázok 2 Obec Haniska.....	30
Obrázok 3 Grafické znázornenie SWOT analýzy verejného osvetlenia	85
Obrázok 4 Proces tvorby NUS	90



Obrázok 5 Grafické znázornenie SWOT analýzy SMART City	102
--	-----

6 ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Zoznam plánovacích opatrení nízkouhlíkovej stratégie	18
Tabuľka 2 SWOT analýza NUS v obci Haniska.....	20
Tabuľka 3 SWOT analýza NUS v obci Haniska.....	21
Tabuľka 4 Sumár navrhovaných opatrení NUS	23
Tabuľka 5 Strategické ciele PHSR.....	27
Tabuľka 6 Základné charakteristiky obce Haniska	31
Tabuľka 7 Vývoj počtu obyvateľov v obci Haniska	31
Tabuľka 8 Veková štruktúra obyvateľov obce Haniska.....	32
Tabuľka 9 Národnostné zloženie obyvateľstva v obci Haniska.....	33
Tabuľka 10 Štruktúra náboženského vyznania v obci Haniska	34
Tabuľka 11 Vzdelanostná úroveň obyvateľstva.....	35
Tabuľka 12 Charakteristiky obyvateľstva v SR, Prešovskom kraji a obci Haniska podľa ekonomickej aktivity	35
Tabuľka 13 Národohospodárske odvetvia, v ktorých pracujú obyvatelia obce Haniska	36
Tabuľka 14 Využitie pôdneho fondu v katastrálnom území obce Haniska	38
Tabuľka 15 Emisie zo stacionárnych zdrojov - Okres Prešov	39
Tabuľka 16 Agroklimatické členenie	42
Tabuľka 17 Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu za vegetačné obdobie	42
Tabuľka 18 Priemerné zrážky v mm	43
Tabuľka 19 Priemerná častosť smerov vetra v ‰ – Červenica – Dubník	43
Tabuľka 20 Priemerná rýchlosť vetra v m.s ⁻¹ – Červenica – Dubník	43
Tabuľka 21 Emisné faktory.....	50
Tabuľka 22 Sektory podliehajúce inventúre emisií CO ₂	52



Tabuľka 23 Vývoj konečnej spotreby energie v jednotlivých sektoroch v kWh za obdobie 2010 až 2020	52
Tabuľka 24 Vývoj emisií CO ₂ v roku 2015 a 2019.....	53
Tabuľka 25 Spotreba energie v budovách vo vlastníctve obce Haniska v roku 2015	55
Tabuľka 26 Spotreba energie v budovách vo vlastníctve obce v roku 2019.....	59
Tabuľka 27 Opatrenia v sektore budov samosprávy	62
Tabuľka 28 Spotreba energie v budovách terciárnej sféry mimo vlastníckych vzťahov obce v roku 2019.....	64
Tabuľka 29 Východiskové parametre v sektore budov terciárnej sféry.....	68
Tabuľka 30 Opatrenia v sektore budov terciárnej sféry	68
Tabuľka 31 Spotreba energie obytných budov 2020	70
Tabuľka 32 Východiskové parametre v sektore obytných budov.....	72
Tabuľka 33 Opatrenia v sektore obytných budov	73
Tabuľka 34 Zhrnutie opatrení v sektore obytných budov	74
Tabuľka 35 Charakteristika sústavy VO	75
Tabuľka 36 Vývoj spotreby EE pre verejné osvetlenie a produkcia emisií CO ₂	75
Tabuľka 37 Navrhované a plánované opatrenia v sektore verejného osvetlenia v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031	82
Tabuľka 38 Zhrnutie opatrení rekonštrukcie a modernizácie v sektore verejného osvetlenia.	82
Tabuľka 39 Identifikácia faktorov jednotlivých oblastí SWOT analýzy verejného osvetlenia	83
Tabuľka 40 SWOT analýza verejného osvetlenia.....	84
Tabuľka 41 Spotreba PHM 2015 – 2019	85
Tabuľka 42 Navrhované opatrenia v sektore verejnej a ekologickej dopravy v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031	88
Tabuľka 43 Opatrenia v sektore SMART City	99
Tabuľka 44 Identifikácia faktorov jednotlivých oblastí SWOT analýza SMART City.....	100
Tabuľka 45 SWOT analýza SMART City	101



Tabuľka 46 Navrhované opatrenia v sektore OZE v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031	109
Tabuľka 47 Zhrnutie opatrení v sektore OZE	109
Tabuľka 48 Navrhované opatrenia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031	113
Tabuľka 49 Objem odtoku dažďovej vody zohľadňujúci extrémne zrážky.....	125
Tabuľka 50 Spotreba energie východiskového roku BEI a monitorovaného roku MEI 2.....	135
Tabuľka 51 Emisie CO ₂ v BEI a MEI 2 rokoch	135

8 ZOZNAM GRAFICKÝCH PRÍLOH

Grafická príloha č.1: Širšie vzťahy

Grafická príloha č.2: Širšie vzťahy - Územný plán Prešovského samosprávneho kraja

Grafická príloha č.3: Funkčné využitie a priestorové usporiadanie územia obce Haniska

Grafická príloha č.4: Doprava v riešenom území - motorová, cyklistická a pešia

Grafická príloha č.5: Centrálna časť obce s Nízkouhlíkovým a Environmentálnym centrom
situácia

Grafická príloha č.6: Nízkouhlíkové a Environmentálne centrum



ÚVOD

Súčasná problematika klimatických zmien v súlade s témou energetickej sebestačnosti území, predstavuje jednu zo strategických oblastí rozvoja súčasnej doby. Existujúca technická vyspelosť a náročnosť v oblasti potreby energií, si vyžaduje nie len zavádzanie inteligentných riešení, ale i efektívne nakladanie s energiami na úrovni miest a obcí. V súvislosti s touto problematikou je vhodné sa opierať o metodiku prijatú na úrovni Dohovoru primátorov miest a obcí, odporúčanej pre územie EÚ. Efektívnym nástrojom v oblasti plánovania a implementácie opatrení v území, s ohľadom na existujúcu legislatívu pri znižovaní emisií skleníkových plynov a prispôsobovaní sa klimatickým zmenám na štátnej, regionálnej a miestnej úrovni je vypracovanie strategického dokumentu s názvom Nízkouhlíková stratégia. Tento strednodobý plánovací dokument udržateľného rozvoja v oblasti nakladania s energiami, zohľadňujúci dôsledky zmeny klímy je základným dokumentom, ktorý vychádza z európskej iniciatívy "Dohovor primátorov a starostov" podporuje kroky ku stanoveniu záväzkov miest a obcí v oblasti znižovania emisií CO₂, a to prostredníctvom zvyšovania energetickej efektívnosti a využívania čistých technológií na výrobu a spotrebu energie.

Obec Haniska uvedomujúc si dôležitosť predmetnej problematiky, sa rozhodla v súlade s dobrovoľnými nástrojmi a cieľmi iniciatívy zameranej na zvýšenie energetickej účinnosti, vypracovať Nízkouhlíkovú stratégiu obce do roku 2031. Zároveň podporiť zavádzanie obnoviteľných zdrojov energie vo svojom správnom území, smerom k zníženiu produkcie emisií oxidu uhličitého (CO₂). Postupnou realizáciou opatrení chce znížiť energetickú náročnosť prevádzky mestských objektov a taktiež hľadať možnosti potenciálu úspor energie v sektore obytných budov, terciárnej sféry, dopravy, verejného osvetlenia, prostredníctvom riešení v oblasti SMART Cities, obnoviteľných zdrojov energie, a zároveň realizovať adaptačné opatrenia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy na území pod správou obce.

Cieľom tohto dokumentu je pomocou analýzy vstupných dát v súlade s posúdením energetickej náročnosti verejných budov, obytných budov, budov terciárnej sféry, vypracovať opatrenia pre efektívnu spotrebu energie v sektore verejného osvetlenia, dopravy a podporiť využitie obnoviteľných zdrojov v obci. Nosnou časťou strategického dokumentu Nízkouhlíkovej stratégie obce Haniska na roky 2021 – 2031 je stanovenie potenciálu úspor energie v jednotlivých sektoroch a návrh opatrení na dosiahnutie cieľa zníženia emisií CO₂ do roku 2031. V nízkouhlíkovej stratégii sa kladie dôraz na možnosti zvyšovania energetickej efektívnosti budov vo vlastníctve a správe obce, obytných budov, verejného osvetlenia, dopravy a zavádzanie SMART riešení i opatrení na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy a v neposlednom rade na zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie. V kontexte predmetných možností boli vykonané analýzy potenciálu úspor v jednotlivých sektoroch na základe terénneho prieskumu a odborných odhadov spracovateľov tohto dokumentu.

Zlepšením využívania energie v obci Haniska, dôjde k pozitívnemu vplyvu na životné prostredie, k významnému vytváraniu pracovných miest v súlade so zachovaním kultúrneho i prírodného dedičstva pre budúce generácie. Predmetná nízkouhlíková stratégia obce predstavuje i energetickú politiku obce, smerom do budúcnosti, zohľadňujúc súčasné i budúce výzvy. Zmena klímy, liberalizácia trhov s elektrinou i plynom a nevyhnutný masívny



potreba využívania obnoviteľných zdrojov energie, znamenajú novú výzvu v oblasti nakladania s energiami. Prijatím Nízkouhlíkovej stratégie obec stanovila jasné smerovanie na ceste ku znižovaniu uhlíkovej stopy a zároveň podporuje všetky snahy smerom ku dekarbonizácii územia. Podpora procesov dekarbonizácie a využívanie domácich zdrojov je z pohľadu obce spoločensky prospešným prístupom s dlhodobou udržateľnosťou v súlade s jasným odkazom pre budúce generácie a súvisiace procesy plánovania i riadenia obce.

Energetická politika zameraná na environmentálne prijateľnú budúcnosť v našej obci musí zaistiť bezpečnosť dodávok i stabilné a prijateľné ceny energie, pri podpore výskumu, vývoja i vzdelávania. Nízkouhlíková stratégia do roku 2031 svojim plánom navrhuje cestu, kedy pomocou plnenia jednotlivých opatrení, je možné dosiahnuť vytýčený cieľ a vybudovať obec s vysokou kvalitou života.



1 PRÍPRAVA NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

1.1 ŠIRŠIE SÚVISLOSTI

Pripravovaná Nízkouhlíková stratégia obce Haniska na roky 2021-2031 sa opiera o základné tézy **Nízkouhlíkovej stratégie rozvoja Slovenskej republiky (NUS SR) do roku 2031 s výhľadom do roku 2050**, v ktorej je explicitne deklarovaný cieľ smerujúci k identifikácii opatrenia, vrátane tých dodatočných, s cieľom dosiahnuť v SR v roku 2050 klimatickú neutralitu. V snahe priblížiť sa k spoločnému cieľu SR dosiahnuť klimatickú neutralitu v roku 2050 bude potrebné, aby sa horizontálne aj vertikálne vo všetkých sektoroch dôsledne implementovali všetky identifikované opatrenia v scenároch WEM a WAM a začalo sa s prijímaním a implementovaním ďalších dodatočných opatrení.

NUS SR definuje jednotlivé konkrétne opatrenia nasledovne:

V sektore energetiky:

- ü Vytvoriť podmienky a odstrániť bariéry pre optimálne využívanie zdrojov energie bez emisií skleníkových plynov
- ü Vypracovať kritériá udržateľného využívania všetkých obnoviteľných zdrojov energie, ktoré budú právne záväzné
- ü Zosúladiť budovanie tepelných zariadení s lokálnymi koncepciami rozvoja v oblasti tepelnej energetiky
- ü Zvyšovať energetickú efektívnosť v sektore budov
- ü Nastavenie podmienok pre CZT, vrátane pravidiel pre zákaz odpájania sa
- ü Nastavenie dlhodobej podpory zvyšovania podielu dekarbonizovaných plynov (bioplyn, biometán, vodík, syntetický metán)
- ü Objektívne nastavenie finančných podporných mechanizmov z EÚ
- ü Podporovať dekarbonizáciu energetiky a to náhradou uhlia za nízkoemisné zdroje
- ü Prehodnotiť systém spotrebnej dane z energetických produktov
- ü Podporovať výskum a aplikáciu inovatívnych technológií

V sektore energetickej efektívnosti:

- ü Aplikovať princípy zeleného obstarávania s dôrazom na spotrebu energie a produkciu emisií
- ü Zvýšiť dosahovanú úsporu energie pri obnove budov z 30 % na 60 %
- ü Zvýšiť tempo obnovy verejných budov a rodinných domov
- ü Pri obnove verejných budov podporovať najmä hĺbkovú obnovu budovy
- ü Podporovať budovanie regionálnych centier udržateľnej energetiky
- ü Podporovať zvyšovanie odbornosti projektantov
- ü Podporovať iba účinné systémy CZT s dodávkou tepla z OZE, odpadového tepla
- ü Inštalácia a zavádzanie inteligentných meracích systémov
- ü Dôsledne aplikovať princíp „znečisťovateľ platí“
- ü Podpora tzv. ESCO (energy service company) spoločností, ako poskytovateľov energetických služieb s garantovanou úsporou pre verejný sektor



V sektore priemyslu napr.:

- ü Dodatočné zvyšovanie energetickej efektívnosti
- ü Zavádzanie obehového hospodárstva a inovácií do priemyselných procesov
- ü Inovovať energeticky a materiálovo náročné prevádzky
- ü Prechod na nové, čistejšie spôsoby výroby energie a produktov
- ü Znižovanie používania fosílnych palív

V sektore dopravy:

- ü Zvýšiť atraktivitu a komfort verejnej hromadnej dopravy
- ü Umožniť príchod súkromných vlakových dopravcov
- ü Obnovenie vozového parku
- ü Podpora rozvoja dráhovej a autobusovej verejnej osobnej dopravy s pohonom využívajúcim alternatívne palivá
- ü Postupné obmedzenie obstarávania dopravných prostriedkov z verejných zdrojov, ktoré využívajú fosílna palivá
- ü Rozšírenie Integrovaného dopravného systému
- ü Budovanie záchytných parkovísk
- ü Podpora cyklistickej dopravy
- ü Zavádzanie zdieľania bicyklov (bikesharing)
- ü a mnohé ďalšie

V sektore odpadov:

- ü Zvýšená podpora obehového hospodárstva
- ü Zefektívniť prevenciu vzniku čiernych skládok
- ü Zlepšenie triedeného zberu biologicky rozložiteľnej zložky komunálneho odpadu
- ü Podpora SMART riešení
- ü Optimalizácia logistiky nakladania s odpadmi na úrovni miest a obcí
- ü Potreba vzdelávania, zvyšovania informovanosti a povedomia

Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030 je vypracovaný v zmysle článku 9 nariadenia EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy je aktualizáciou energetickej politiky schválenej uznesením vlády SR č. 548/2004 z 05. 11. 2014 a z tohto plánu vychádzajú aj navrhované opatrenia NUS. Energetická politika SR (EP SR) sa pôvodne opierať o štyri základné piliere - energetickú bezpečnosť; energetickú efektívnosť; konkurencieschopnosť a udržateľnú energetiku. Týmto plánom sa aktualizuje platná energetická politika, pričom sa rozširuje aj o rozmer dekarbonizácie. Ciele, politiky a opatrenia AP, ktoré akceptuje NUS sú v oblastiach:

1. Dekarbonizácie:
 - Emisie skleníkových plynov a odstraňovanie
 - Energia z obnoviteľných zdrojov
2. Energetickej efektívnosti
3. Energetickej bezpečnosti
4. Vnútorný trh s energiou
5. Výskum, inovácia a konkurencieschopnosť



V medzinárodnom kontexte NUS obce Haniska vychádza z **Agendy 2030** a jej cieľov udržateľného rozvoja a predstavuje smerovanie vo vzťahu k ľuďom, planéte a prosperite. Popisuje 17 cieľov udržateľného rozvoja a 169 súvisiacich čiastkových cieľov novej univerzálnej Agendy 2030. Organizácia Spojených národov prijala Agendu 2030 na 70. Valnom zhromaždení 25. septembra 2015. Jej ciele a súvisiace čiastkové ciele nadobudli účinnosť 1. januára 2016. V súvislosti s vypracovanou NUS boli zohľadnené predovšetkým nasledujúce ciele Agendy 2030:

- ü Cieľ 7: Zabezpečiť prístup k cenovo dostupným, spoľahlivým a trvalo udržateľným moderným zdrojom energie pre všetkých
- ü Cieľ 11: Premeniť mestá a ľudské obydliá na inkluzívne, bezpečné, odolné a udržateľné
- ü Cieľ 13: Podniknúť bezodkladné opatrenia na boj proti klimatickým zmenám a ich dôsledkom

Predkladaná nízkouhlíková stratégia je tiež v súlade so základnou rozvojovou stratégiou **Európa 2020**, ktorou je dosiahnutie inteligentného, udržateľného a inkluzívneho rastu, ktorý zabezpečí:

- ü inteligentný rast prostredníctvom efektívnejšieho investovania do vzdelávania, výskumu a inovácií,
- ü udržateľný rast vďaka prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo,
- ü inkluzívny rast s veľkým dôrazom na tvorbu pracovných miest a zmiernenie chudoby.

Stratégia Európa 2020 pre naplnenie týchto troch priorít stanovuje päť cieľov v oblasti zamestnanosti, inovácií, vzdelávania, zmiernenia chudoby a klímy a energetiky:

- ü zvýšiť mieru zamestnanosti obyvateľov vo veku 20 až 64 rokov na 75%,
- ü zvýšiť úroveň investícií do výskumu a vývoja na 3 % HDP,
- ü znížiť emisie skleníkových plynov o 20 % (alebo za predpokladu širšej globálnej dohody až o 30 %) oproti úrovniam z roku 1990,
- ü získať 20 % energie z obnoviteľných zdrojov,
- ü dosiahnuť 20-percentný nárast efektívnosti vo využívaní energie,
- ü zníženie miery predčasného ukončenia školskej dochádzky pod 10 %,
- ü dosiahnuť minimálne 40 % - ný podiel obyvateľov vo veku 30 – 34 rokov, ktorí majú ukončené vysokoškolské vzdelanie,
- ü znížiť počet osôb aspoň o 20 miliónov, ktorým hrozí chudoba a sociálne vylúčenie.

V decembri 2008 sa Európsky parlament a Rada dohodli na **Klimatickom a energetickom balíku EÚ**, ktorý po prvýkrát zabezpečil integrovaný a ambiciózny balík politik a opatrení na boj proti zmene klímy spolu s obnoviteľnými zdrojmi energie a prvkami energetickej efektívnosti. Klimatický a energetický balík bol formálne prijatý v roku 2009. Zahŕňa nižšie uvedené ciele 20-20-20:

- ü Znížiť do roku 2020 emisie skleníkových plynov aspoň o 20 % v porovnaní s rokom 1990, s pevným záväzkom zvýšiť tento cieľ na 30 % v prípade dosiahnutia uspokojivej medzinárodnej dohody.



- ü Dosiahnuť do roku 2020 20 % energie z obnoviteľných zdrojov (ako podiel celkovej hrubej konečnej spotreby energie EÚ), doplnené cieľom dosiahnuť podiel minimálne 10 % z obnoviteľných zdrojov v doprave.
- ü Ušetriť 20 % celkovej primárnej spotreby energie do roku 2020 v porovnaní s nezmeneným referenčným scenárom.

Hlavným celosvetovým strategickým dokumentom, z ktorého vychádzajú ciele nízkouhlíkovej stratégie je **Parížska dohoda** (ďalej len "dohoda"). Bola prijatá zmluvnými stranami Rámcového dohovoru OSN o zmene klímy (Dohovor) v decembri 2015. Dohoda vykonáva ustanovenia Dohovoru a po roku 2020 má nahradiť doteraz platný Kjótsky protokol. Dohoda okrem iného formuluje dlhodobý cieľ ochrany klímy, ktorým je prispieť k udržaniu nárastu priemernej globálnej teploty výrazne pod hranicou 2 ° C v porovnaní s obdobím pred priemyselnou revolúciou a usilovať o to, aby nárast teploty neprekročil hranicu 1,5 °C a prináša významnú zmenu, pokiaľ ide o povinnosti znižovania emisií skleníkových plynov. Dohoda totiž ukladá nielen rozvinutým, ale aj rozvojovým štátom povinnosť stanoviť si národné redukčné príspevky k dosiahnutiu cieľa dohody. V rámci Parížskej dohody sa SR ako člen EÚ prihlásila s ostatnými členskými štátmi EÚ spoločne znížiť do roku 2030 emisie skleníkových plynov o najmenej 40% v porovnaní s rokom 1990. Pristúpením k dohode a k tomuto záväzku bude naplňať spoločný cieľ EÚ a jej členských štátov, ktorý bol prijatý Európskou radou ako súčasť záverov Európskej rady k RSB politiky v oblasti klímy a energetiky do roku 2030, schválených 24. októbra 2014. Dohoda nadobudla platnosť už 4. novembra 2016, teda po necelom roku od jej prijatia v Paríži. Zmluvnými stranami sú štáty zo všetkých piatich kontinentov sveta a s výnimkou Ruskej federácie zahŕňajú všetkých významných producentov emisií skleníkových plynov ako je napríklad Čína a USA, ktoré však zahájili proces odstúpenia od zmluvy. Dohodu ratifikovali tiež EÚ a všetky jej členské štáty. Slovenská republika sa stala zmluvnou stranou Dohody 4. novembra 2016.

Pri príprave NUS a návrhu opatrení bol rešpektovaný existujúci strategický a regulačný rámec SR a medzinárodného spoločenstva, ktorý tvorí nižšie uvedená sústava dokumentov:

Medzinárodné záväzky Slovenskej republiky:

- Rámcový dohovor OSN o zmene klímy z roku 1993,
- Kjótsky protokol z roku 1997,
- Parížska dohoda o zmene klímy z roku 2015,
- Stratégia 2020,
- Agenda 2030,
- Stratégia Európskej únie pre adaptáciu na zmenu klímy.

Legislatíva Európskej únie:

- Smernica č. 2006/32/ES zo dňa 5. apríla 2006 o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách,
- Smernica 2009/28/ES zo dňa 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov,
- Smernica 2010/31/EU zo dňa 19. mája 2010 o hospodárnosti budov,
- Smernica 2012/27/EU zo dňa 25. októbra 2012 o energetickej efektívnosti,



- Smernica 2014/94/EU zo dňa 22. októbra 2014 o zavádzaní infraštruktúry pre alternatívne palivá,
- Nariadenie EP a Rady (EÚ) č. 2018/1999 o riadení energetickej únie a opatrení v oblasti klímy.

Strategické dokumenty na národnej úrovni:

- Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050
- Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 -2030
- Energetická politika Slovenskej republiky schválená v roku 2014,
- Stratégia energetickej bezpečnosti Slovenskej republiky,
- Koncepcia energetickej efektívnosti Slovenskej republiky,
- Akčný plán energetickej efektívnosti na roky 2017 – 2019,
- Koncepcia využívania OZE,
- Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov,
- Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy,
- Podpora inovatívnych riešení v slovenských mestách [Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky],
- Akčný plán rozvoja elektromobility v Slovenskej republike,
- Stratégia rozvoja elektromobility v Slovenskej republike a jej vplyv na národné hospodárstvo Slovenskej republiky,
- Národná politika zavádzania infraštruktúry pre alternatívne palivá v podmienkach Slovenskej republiky,
- Národný politický rámec pre rozvoj trhu s alternatívnymi palivami.

Legislatíva Slovenskej Republiky:

- Zákon NR SR č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov,
- Zákon č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike,
- Zákon č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov,
- Zákon č. 309/2009 Z .z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby,
- Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti,
- Zákon č. 314/2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov,
- Zákon NR SR č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia.

Strategické dokumenty obce:

- Územný plán obce,
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska 2015 - 2020.



1.2 ORGANIZAČNÉ ZABEZPEČENIE

Na spracovanie a implementáciu NUS sú potrebné ľudské zdroje a dostatočné administratívne a organizačné kapacity obce. Miestna samospráva využila pri tvorbe NUS kapacity interných ľudských zdrojov obce, ako aj outsourcing.

Interné kapacity obce predstavujú zamestnanci oddelenia výstavby a investícií a životného prostredia. Ciele a opatrenia vyplývajúce z tejto stratégie budú plnené v rámci disponibilných kapacít a budú integrované do existujúcich procesov a organizačných štruktúr obce. Obec Haniska má NUS vypracovanú na roky 2021 až 2031, ktorá je vypracovaná ako nadradený dokument k SEAP. Opiera sa o bilanciu základných emisií (BEI) a zároveň navrhuje opatrenia na zmiernenie nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy. Riešenie tejto problematiky si vyžadovalo zapojenie subjektov a externých odborných kapacít (spracovatelia NUS), ako i spoluprácu s poskytovateľmi dát z dôvodu získania údajov o spotrebe palív, energie i emisiách CO₂. Z pohľadu udržateľnosti a realizácie navrhnutých opatrení je s týmito partnermi potrebné udržiavať vzájomný kontakt a dojednať si frekvenciu poskytovania dát o spotrebe palív i energie na území obce Haniska v požadovanom rozsahu.

Spracovanie nízkouhlíkovej stratégie zabezpečovala externá spoločnosť, ktorá dlhodobo vykonáva činnosti v oblasti tvorby stratégií, štúdií, energetického hodnotenia budov a energetických analýz. Vo svojej činnosti sa zameriava hlavne na energetickú oblasť a obnoviteľné zdroje. Spracovatelia NUS spolu so zadávateľom vytvorili pracovný tím, ktorý zabezpečoval úlohy spojené s vypracovaním stratégie. Obec Haniska poverila vypracovaním NUS externú spoločnosť so sídlom v Prešove. Projektový tím spoločnosti je tvorený projektovými manažérmi - technickými špecialistami v oblasti energetiky a obnoviteľných zdrojov energie. Na základe organizačnej štruktúry riadenia a implementácie NUS boli do prípravy NUS zahrnutí aj zamestnanci jednotlivých organizácií a oddelení obecného úradu.

Proces tvorby NUS prebiehal v týchto fázach:

Fáza 1. spracovanie podkladov pre diskusiu s partnermi obce,

Fáza 2. diskusia, pripomienkovanie dokumentu interne, následne externé pripomienkovanie,

Fáza 3. vyhodnotenie a zapracovanie pripomienok.



2 ZHRNUTIE CIEĽOV I VÝSLEDKOV STRATÉGIE A OPIS REGIONÁLNEHO VYUŽITIA NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

Obec Haniska predkladá túto Nízkouhlíkovú stratégiu s cieľom zníženia emisií skleníkových plynov vo svojom administratívnom území. Vzhľadom na špecifické podmienky obce je počiatkové úsilie plánovaných opatrení zamerané predovšetkým na sektory, na ktoré má obec vplyv, t. j. na úroveň samosprávy. Nízkouhlíková stratégia umožní aktuálny pohľad na potenciál úspor energie a využitie obnoviteľných zdrojov na území obce. Prioritným cieľom predkladanej NUS bude snaha zamerať sa predovšetkým na hospodárenie s energiou v internom prostredí samosprávy s tým, že tento systematický prístup poslúži ako vzor v ďalších sektoroch. Verejné budovy miestnej samosprávy môžu mať na základe BEI výsledkov len 4% - podiel na znížení emisií CO₂. Okrem toho bude pozornosť zameraná na zvýšenie nemotorovej dopravy v obci a hlavne zavádzanie obnoviteľných zdrojov, kde je vysoký potenciál úspor CO₂ s podielom až 32 % na znížení skleníkových plynov.

NUS do budúcnosti počíta s realizáciou s ďalších opatrení, napr.:

- ü Modernizácia verejného osvetlenia
- ü Redukcia a obmena vlastného vozového parku
- ü Podpora nemotorovej dopravy v obci
- ü Podpora SMART riešení
- ü Podpora elektromobility
- ü Opatrenia na zmenu klímy

Sektory obytných budov a terciárny sektor, na ktoré obec nemá vplyv, aby plnili záväzky vyplývajúce z tejto stratégie majú vysoký potenciál úspor energie a emisií CO₂ a to vo výške až 64 %.

Stanovený cieľ obce Haniska znížiť emisie skleníkových plynov do roku 2031 o 40 % oproti roku 2015 predpokladá zníženie emisií skleníkových plynov z referenčnej hodnoty (rok 2015) 762 t CO₂/rok na hodnotu približne 457 t CO₂/rok, teda o cca 305 t CO₂/rok.

V rámci tohto cieľa boli definované tieto tri prioritné oblasti:

1. Podpora efektívneho a hospodárneho využitia energií na území obce
2. Podpora výstavby a prevádzkovania obnoviteľných zdrojov energie
3. Zvyšovanie bezpečnosti a spoľahlivosti dodávok energie

Z výsledkov BEI vyplýva, že najväčší podiel na produkcii emisií CO₂ majú, resp. mali v referenčnom roku obytné budovy – bytové a rodinné domy. Nízkouhlíková stratégia sa preto zameriava na intervencie a hľadanie úspor predovšetkým v tejto oblasti, hoci to nie je v priamej kompetencii obce. Prioritou je zlepšenie energetickej efektívnosti budov prevažne prostredníctvom výmeny neefektívnych zdrojov tepla, ktoré v percentuálnej výške tepelných zdrojov výrazne prevažujú. S tým je spojená nutnosť komplexného riešenia stavebných opatrení s cieľom znížiť energetickú náročnosť budov na minimum, resp. optimalizovať ju vo vzťahu k regiónu, sociálnej štruktúre obyvateľstva a ďalším faktorom.



Ďalšou oblasťou, na ktorú sa stratégia úspor zameriava, je sektor verejného osvetlenia. Hoci ide o oblasť, kde sa rozsah úspor emisií CO₂ pohybuje na úrovni iba 1 %, sú navrhované opatrenia podporované, a to predovšetkým z hľadiska ďalších funkcií a vlastností verejného osvetlenia. Jedná sa o zabezpečenie požiadaviek, ktoré pre verejné osvetlenie ustanovujú právne normy. Nemenej dôležitý je aj dopad opatrenia na skvalitnenie tejto služby a poskytnutie maximálneho komfortu a bezpečia obyvateľom.

Znižovanie energetickej náročnosti sa plánuje aj pre sektor budov v majetku alebo správe obce, ktoré by mali prejsť komplexnou renováciou stavebného a technického charakteru, vrátane zavedenia energetického manažmentu.

Aktivity, ktoré majú dopomôcť k dosiahnutiu stanovených cieľov, majú základ v už prijatých strategických dokumentoch obce a odráža doterajšiu prácu v rámci miestnej Agendy 21 alebo energetického manažmentu. Pri realizácii stratégie bude zároveň kladený dôraz na rešpektovanie princípov udržateľného rozvoja a podporu synergie medzi ekonomickým, sociálnym a environmentálnym prostredím. Pri formulácii stratégie v súlade s Programom hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja obce boli zohľadnené priority Slovenskej republiky formulované v dokumente Národná stratégia regionálneho rozvoja SR 2020/30.

Tabuľka 1 Zoznam plánovacích opatrení nízkouhlíkovej stratégie

OPATRENIE č. 1	Rekonštrukcia a modernizácia objektov samosprávy
OPATRENIE č. 2	Rekonštrukcia a modernizácia objektov terciárnej sféry
OPATRENIE č. 3	Rekonštrukcia a modernizácia budov na bývanie
OPATRENIE č. 4	Rekonštrukcia a modernizácia verejného osvetlenia
OPATRENIE č. 5	Modernizácia verejnej dopravy a podpora ekologických spôsobov dopravy
OPATRENIE č. 6	Zavádzanie opatrení v oblasti SMART Cities
OPATRENIE č. 7	Zavádzanie obnoviteľných zdrojov energie
OPATRENIE č. 8	Opatrenia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy
OPATRENIE č. 9	Zavádzanie a rozširovanie systému nízkoemisného verejného osvetlenia
OPATRENIE č. 10	Vybudovanie Nízkouhlíkového a Environmentálneho centra
OPATRENIE č. 11	Vzdelávanie širokej verejnosti v oblasti znižovania uhlíkovej stopy
OPATRENIE č. 12	Implementácia zásad znižovania CO ₂ vo verejnom obstarávaní a v súlade s princípmi obehového hospodárstva

Zdroj: vlastné spracovanie

Aktivity, ktoré majú dopomôcť k dosiahnutiu stanovených cieľov, majú základ v už prijatých strategických dokumentoch obce a odráža doterajšiu prácu v rámci miestnej Agendy 21 alebo energetického manažmentu. Pri realizácii stratégie bude zároveň kladený dôraz na rešpektovanie princípov udržateľného rozvoja a podporu synergie medzi ekonomickým, sociálnym a environmentálnym prostredím. Pri formulácii stratégie v súlade s



Programom hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja obce boli zohľadnené priority Slovenskej republiky formulované v dokumente Národná stratégia regionálneho rozvoja SR 2020/30.

2.1 REGIONÁLNE VYUŽITIE NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

Nízkouhlíková stratégia obce Haniska sa vzťahuje na katastrálne územie obce Haniska. Úspešnou implementáciou stratégie počas nasledujúceho 10 – ročného obdobia bude naplnený plánovaný cieľ zníženia produkcie emisií CO₂ o cca 40 % a takto sa obec Haniska zviditeľní ako jedna z prvých obcí v regióne, ktoré sa prihlásila k cieľom Dohovoru primátorov a starostov. V tom spočíva regionálny význam stratégie, nakoľko obec sa stane vzorom a motiváciou pre ostatné obce a mestá v Prešovskom kraji, aby pripravili NUS a prispeli taktiež k eliminácii negatívnym dôsledkom zmeny klímy.

2.2 POSÚDENIE VPLYVOV NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

Vypracovaná NUS obce Haniska nemá negatívne dopady na životné prostredie, práve naopak, prispieva svojimi opatreniami k zníženiu produkcie CO₂. a tým v primárnej aj sekundárnej sfére k zlepšovaniu samotnej environmentálnej kvality .

V oblasti obnoviteľných zdrojov energie (OZE) bol zohľadnený aktuálny stav využívania drevnej biomasy na vykurovanie a iných obnoviteľných zdrojov, nakoľko sa jedná o CO₂ neutrálne obnoviteľné zdroje. Na strane druhej, biomasa zvyšuje koncentráciu PM₁₀ a PM_{2,5}, nie však natoľko ako fosílna palivá.

Po vypracovaní nízkouhlíkovej stratégie bolo podané oznámenie o strategickom dokumente podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné na Okresný úrad Prešov – odbor starostlivosti o životné prostredie. Vyjadrenie OÚ Prešov je prílohou NUS.

2.3 SWOT ANALÝZA NUS

SWOT analýza, ako nástroj strategického plánovania a riadenia, predstavuje univerzálnu analytickú techniku zameranú na zhodnotenie interných a externých faktorov (Antošová, 2007) determinujúcich celkovú úspešnosť zámeru implementácie a využívania NUS v obci Haniska. Podstatou SWOT analýzy takto definovaného zámeru NUS v obci Haniska bola jasná identifikácia kľúčových faktorov silných a slabých stránok, ako aj kľúčových faktorov príležitosti a ohrození tak, ako to uvádza Tabuľka 2. SWOT analýza je, vo všeobecnosti, východiskom pre správne formulovanie efektívnej stratégie, ktorá vznikne ako súlad medzi internými a externými faktormi (Slávik, 1999).

Kvantifikácia váh α_i jasne definovaných faktorov všetkých analyzovaných oblastí SWOT bola realizovaná v zmysle metodologického postupu Saatyho matice, pričom bola akceptovaná všeobecne platná podmienka $\sum \alpha_i = 1$ (Hlavňová, Pavolová, 2017). Faktorom



parciálne analyzovaných oblastí SWOT analýzy boli ďalej priradované body z kardinálnej miery <1,5> a vytvorená suma parciálnych súčinov váh α_i a prisúdených bodov, prostredníctvom ktorých boli jasne definované vektorové hranice všetkých posudzovaných oblastí SWOT analýzy (Pavolová a kol., 2019, Tabuľka 3) implementácie a využívania NUS v obci Haniska.

Silné stránky	Slabé stránky
• Dostatočné skúsenosti v rámci realizácie projektov v oblasti kvality životného prostredia • Vysoký potenciál energetických zdrojov a objektov na zvýšenie energetickej efektívnosti • Vysoké environmentálne povedomie obyvateľov mesta a jeho predstaviteľov • Zodpovedný prístup obce a jeho organizácií k zlepšovaniu kvality životného prostredia • Revitalizované životné prostredie mesta a zazelenené verejné priestory • Zapájanie sa do vzdelávacích projektov v oblasti ŽP • Dostatok finančných zdrojov obce na realizáciu projektov	• Nedobudovaná environmentálna infraštruktúra • Nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti • Vysoké režijné náklady na prevádzku budov a ich energetická náročnosť • Územie obce ekologicky málo stabilné • Vysoké zaťaženie životného prostredia obce stresovými faktormi (doprava, znečistenie ovzdušia,...) • Nízka úroveň inteligentných technologických riešení v rámci prevádzky obecných objektov
Príležitosti	Ohrozenia
• Zvýšenie využívania OZE • Zlepšenie kvality ŽP v obci • Zvýšenie energetickej efektívnosti verejných budov • Zvýšenie environmentálnej povesti v rámci regiónu • Zvýšenie atraktivity obce v turistickej návštevnosti • Zvýšenie zamestnanosti • Možnosť uchádzania a získania nenávratných finančných príspevkov zo štrukturálnych fondov • Zníženie uhlíkovej stopy v obci • Zlepšenie zdravia obyvateľov obce • Zvýšenie inovatívnej úrovne obce v oblasti životného prostredia • Zníženie emisií v obci	• Vysoká investičná náročnosť realizácie opatrení • Pokles záujmu a nedostatočná motivácia obyvateľstva a podnikateľov prispieť k naplneniu stanovených cieľov • Podcenenie ľudského faktora a profesionálnej prípravy zamestnancov obce na implementáciu stratégie • Neefektívny systém čerpania eurofondov a nedostatok výziev na opatrenia NUS • Nedostatočné skúsenosti realizátorov navrhovaných opatrení • Dlhodobá návratnosť investícií

Tabuľka 2 SWOT analýza NUS v obci Haniska

Zdroj: Vlastné spracovanie

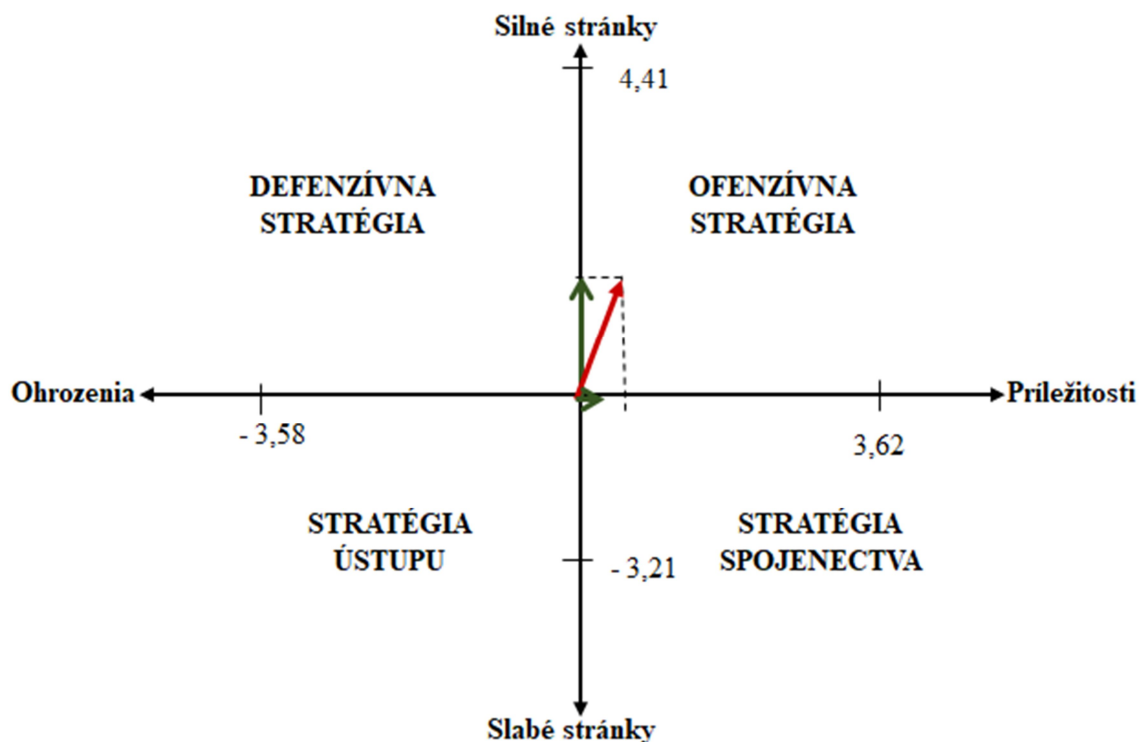


Z grafického znázornenia SWOT analýzy NUS v obci Haniska (Obrázok 1) jednoznačne vyplynulo, že implementácia NUS by sa mala riadiť princípmi a zásadami tzv. ofenzívnej stratégie, t. j. v plnej miere sa orientovať predovšetkým na zvyšovanie podielu využívania OZE, energetickej efektívnosti existujúcich budov vyznačujúcich sa výrazným potenciálom v tejto oblasti, čím by zároveň dosiahlo aj znižovanie uhlíkovej stopy a emisií v meste a eliminovali sa vysoké režijné náklady v prevádzkovaní budov mesta, či nedostatok technologických inteligentných riešení v prevádzke obecných budov.

Silné stránky	α_i	Body	Spolu	Slabé stránky	α_i	Body	Spolu
realizované projekty v oblasti životného prostredia	0,36	4	1,448	nedostatočne vybudovaná environmentálna infraštruktúra	0,06	3	0,167
existencia objektov pre zvyšovanie energetickej efektívnosti	0,14	5	0,703	nedostatočná energetická efektívnosť verejných budov	0,21	3	0,617
dostatočné environmentálne povedomie predstaviteľov obce	0,07	4	0,274	vysoké režijné náklady na prevádzku budov	0,28	4	1,125
pozitívny prístup mesta a jeho organizácií k zlepšovaniu environmentálnej kvality	0,27	5	1,326	negatívny dopad stresových faktorov na mestské prostredie (doprava, znečistenie ovzdušia, a pod.)	0,13	2	0,26
revitalizované mestské prostredie a zazelenené verejné priestory	0,05	4	0,207	nedostatok inteligentných technologických riešení v prevádzke obecných objektov	0,09	3	0,284
edukačné projekty v oblasti životného prostredia	0,11	4	0,448	nedostatočné povedomie verejnosti o možnostiach efektívnejšieho hospodárenia s energiami	0,06	4	0,228
				samospráva nemá priamy vplyv na niektoré subjekty v obci	0,18	3	0,527
spolu	1,00		4,41	spolu	1,00		3,21
Príležitosti	α_i	Body	Spolu	Ohrozenia	α_i	Body	Spolu
zvýšenie podielu využívania OZE	0,11	4	0,45	vysoká investičná náročnosť realizácie opatrení	0,18	4	0,71
zlepšenie environmentálnej kvality	0,17	4	0,67	slabá motivácia obyvateľstva i podnikateľov prispieť k naplneniu stanovených cieľov	0,06	3	0,18
zvýšenie energetickej efektívnosti verejných budov	0,09	4	0,36	nízka profesionálna príprava zamestnancov mesta na implementáciu stratégie	0,07	3	0,20
zníženie nezamestnanosti	0,12	4	0,47	nedostatočné čerpanie eurofondov	0,18	3	0,53
využívanie nenávratných finančných príspevkov zo štrukturálnych fondov	0,08	3	0,24	absencia skúsenosti s realizáciou opatrení	0,12	3	0,37
zníženie uhlíkovej stopy v obci	0,22	3	0,66	dlhodobá investičná návratnosť	0,40	4	1,60
zvýšenie inovatívnej úrovne obce v environmentálnej oblasti	0,08	3	0,24				
zníženie emisií v obci	0,14	4	0,54				
spolu	1,00		3,62	spolu	1,00		3,58

Tabuľka 3 SWOT analýza NUS v obci Haniska

Zdroj: Vlastné spracovanie



Obrázok 1 Grafické znázornenie SWOT analýza NUS v obci Haniska

Zdroj: Vlastné spracovanie

2.4 OPATRENIA A ICH PRÍNOS

V rámci NUS sú navrhované opatrenia, u ktorých je jasne kvantifikovaný potenciál úspor a úspora CO₂ – hodnotené opatrenia. Navrhované opatrenia, kde nebolo možné jednoznačne kvantifikovať potenciál úspor a úsporu CO₂ hodnotené neboli. Zoznam všetkých navrhovaných hodnotených a nehodnotených opatrení uvádza nižšie uvedená Tabuľka 4.

Opatrenie		Sektor	Potenciál úspor (MWh)	Úspora CO ₂ (t)	Podiel na znížení CO ₂ (%)
1	Rekonštrukcia a modernizácia objektov samosprávy	Budovy miestnej samosprávy	54	12	4%
2	Rekonštrukcia a modernizácia objektov terciárnej sféry	Budovy terciárnej sféry	516	111	36%
3	Rekonštrukcia a modernizácia budov na bývanie	Obytné budovy	581	84	28%
4	Rekonštrukcia a modernizácia verejného osvetlenia	Verejné osvetlenie	6	1	0%
5	Modernizácia verejnej dopravy a podpora ekologických spôsobov dopravy	Verejná doprava	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa



6	Opatrenia v oblasti SMART Cities	Verejný sektor	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
7	Zavádzanie obnoviteľných zdrojov energie	Všetky sektory	482	97	32%
8	Opatrenia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy	Všetky sektory	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
9	Zavádzanie a rozširovanie systému nízkoemisného verejného osvetlenia	Všetky sektory	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
10	Vybudovanie Nízkouhlíkového a Environmentálneho centra	Všetky sektory	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
11	Vzdelávanie širokej verejnosti v oblasti znižovania uhlíkovej stopy	Všetky sektory	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
12	Implementácia zásad znižovania CO ₂ vo verejnom obstarávaní a v súlade s princípmi obehového hospodárstva	Všetky sektory	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
Spolu			1 639	305	100%

Tabuľka 4 Sumár navrhovaných opatrení NUS



3 VÍZIA A CIEĽ

Obec Haniska sa rozhodla prihlásiť k cieľom iniciatívy Európskej komisie - Dohovoru primátorov a starostov (Covenant of Mayors), ktorého hlavnou prioritou je zníženie následkov klimatických zmien vo svete. Tým sa súčasne zaviazala naplniť niektoré základné požiadavky vyplývajúce z členstva v tejto asociácii, najmä prípravu Nízkouhlíkovej stratégie obce. Dlhodobou víziou, ktorú je možné z globálneho hľadiska chápať ako predstavu budúceho stavu (Antošová, 2007), resp. ako pozitívny odraz budúcnosti samotnej obce (Mallya, 2007), ktorý je bazálnou platformou formulácie a jasnej prezentácie poslania v oblasti strategického manažovania, obce je zabezpečiť svojim obyvateľom spoľahlivé, bezpečné, hospodárne a dlhodobo udržateľné zásobovanie energiou založené na rastúcom využívaní obnoviteľných zdrojov energie a znižujúcom sa príspevku mesta k emisiám CO₂ a zabezpečiť súčasne cieľavedomé prispôsobovanie obce potrebám adaptácie na zmeny klímy. Táto vízia je formulovaná v strategických dokumentoch obce Haniska.

„Obec Haniska plánuje efektívne využívať energetické zdroje každého druhu, hlavne obnoviteľné energetické zdroje potrebné na udržateľné zásobovanie energiami obyvateľov a subjektov pôsobiacich na území obce. Zníženie energetických a ekonomických nákladov obce budú znamenať zníženie rozpočtových nákladov obce s pozitívnym dopadom na budúci ekonomický, environmentálny a sociálny rozvoj v obci a zároveň zabezpečia zníženie uhlíkovej stopy, čím obec Haniska prispeje k zmierneniu negatívnych dopadov globálnych a lokálnych klimatických zmien v regióne Šariš“.

Prostredníctvom cieľov NUS, ktoré je možné chápať ako budúce požadované výsledky (Kita a kol., 2002) vyjadrujúce predikovaný budúci stav (Drucker, Medek, 2000), uvedených v tejto kapitole je definovaný konkrétny cieľ zníženia emisií CO₂, ktorý si obec vytýčila oproti referenčnému roku a možný potenciál úspory emisií CO₂.

3.1 KOMUNIKAČNÁ STRATÉGIA

Komunikácia v kontexte nízkouhlíkovej stratégie je základným prostriedkom k dosiahnutiu informovanosti a motivácie zainteresovaných strán. Nastavenie vhodnej stratégie by malo zabezpečiť plnenie cieľov nízkouhlíkovej stratégie. Pri navrhnutí komunikačnej stratégie bolo prihliadnuté na finančné možnosti miestnej samosprávy. Komunikačná stratégia zjednodušuje interakcie medzi zainteresovanými stranami, s potencionálnymi partnermi na základe jasne definovanej a konkrétnej komunikačnej a informačnej platformy. Komunikačná stratégia samosprávy s producentami emisií CO₂ by mala obsahovať nasledujúce aspekty:

- ü špecifikácia informácie, ktorá by mala byť posunutá ďalej, a aký efekt má vyvolať,
- ü informovanie cieľovej skupiny, ktorej je informácia určená,
- ü vytvorenie súboru ukazovateľov určených pre hodnotenie dopadov komunikovanej informácie,



- ü špecifikácia najvhodnejších komunikačných kanálov,
- ü špecifikácia plánovania a rozpočtu.

Požadovaný výstup by mal byť v takej forme, aby čo najzrozumiteľnejšie definoval požiadavky vedúce k zníženiu emisií CO₂ na území obce Haniska.

Cieľovou skupinou sú všetci aktéri, ktorí vytvárajú emisie CO₂ na území obce Haniska. Jedná sa predovšetkým o obyvateľov obce Haniska, podniky pôsobiace na území obce, podnikateľské subjekty zabezpečujúce služby v obci, ale taktiež aj orgány verejnej a štátnej správy, prípadne turisti pohybujúci sa na území obce.

Komunikačné kanály predstavujú:

- Úradná tabuľa - Je základný komunikačný kanál každej samosprávy. V obci je umiestnená pred obecným úradom.
- Internetová stránka obce - Na internetovej stránke odporúčame duplicitne zverejňovať všetky informácie týkajúce sa nízkouhlíkovej stratégie, ktoré boli vopred zverejnené na úradnej tabuli, prípadne na sociálnych sieťach.
- Stretnutia s občanmi - Stretnutia s občanmi by mali prebiehať prostredníctvom verejných zasadnutí zastupiteľstva, ako aj neformálnou cestou prostredníctvom akcií organizovaných samosprávou.

Obecné periodikum - Pri komunikovaní nízkouhlíkovej stratégie a dostatočnom množstve financií odporúčame zvážiť možnosť zapojenia regionálnych periodík. V prípade nastavenia adekvátnej spolupráce je možné, že samospráva získa priestor na prezentáciu svojich riešení za výhodných podmienok.

3.2 DLHODOBÁ STRATÉGIA A JEJ CIELE

Zabezpečením spoľahlivého a hospodárneho zásobovania a využívania energie v obci sa dosiahne dlhodobý udržateľný rozvoj obce a regiónu a zlepšenie stavu životného prostredia pre udržanie a zlepšovanie vysokej kvality života obce. S ohľadom na stanovený cieľ je súčasťou NÚS tiež predpoklad vývoja úspor energie a návrhy opatrení na obdobie 2021 - 2031 tak, aby bol v zhode so strategickým Programom hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja obce Haniska.

V súlade s touto stratégiou je hlavnou prioritou obce Haniska zníženie emisií skleníkových plynov.

V stratégii je definovaný dlhodobý cieľ do roku 2031 znížiť emisie CO₂ o 40 %, ktorý si obec vytýčila oproti referenčnému roku, ako možný potenciál úspory emisií CO₂.

Na základe navrhovaných opatrení pri implementácii NUS sa Haniska zaväzuje k tomuto cieľu:

Znížiť emisie skleníkových plynov o 40 % oproti referenčnému roku 2015.



Tento cieľ predpokladá zníženie emisií skleníkových plynov z východiskovej hodnoty (rok 2015) 762 t CO₂ / rok na hodnotu približne 457 t CO₂ / rok, teda o cca 305 t CO₂ /rok.

3.3 KRÁTKODOBÉ A STREDNODOBÉ AKTIVITY

V rámci týchto aktivít boli stanovené nižšie uvedené tri prioritné oblasti:

- Podpora efektívneho a hospodárneho využitia energií na území obce
- Podpora výstavby a prevádzkovania obnoviteľných zdrojov energie
- Zvyšovanie bezpečnosti a spoľahlivosti dodávok energie

Znižovanie energetickej náročnosti sa plánuje aj pre sektor budov v majetku alebo správe obce, ktoré by mali prejsť komplexnou renováciou stavebného a technického charakteru, vrátane zavedenia energetického manažmentu. Dôležitou oblasťou je organizovanie osvetových a vzdelávacích akcií, ktoré by mali informovať občanov a motivovať ich k snahám o dosiahnutie čo najvyššej úspory emisií. Aktivita, ktoré majú obci dopomôcť k dosiahnutiu stanovených cieľov, majú základ už v prijatých strategických dokumentoch obce a odrážajú doterajšiu prácu v rámci miestnej Agendy 21 alebo energetického manažmentu.

Stanovené ciele a aktivity sú v súlade so strategickým dokumentom „**Programom hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska 2015 -2020**“.

Aktualizovaný dokument Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska 2015 -2020 bol spracovaný v roku 2015 pre nadchádzajúce obdobie. Pri určovaní prioritných oblastí obec Haniska vychádza zo strategickej vízie obce. Pre roky 2015 – 2020 si obec stanovila tri prioritné oblasti rozvoja obce.

Plán je rozdelený na nižšie uvedené **prioritné oblasti**:

1. ekonomicko – hospodárska - strategickým cieľom je udržanie ekonomickej výkonnosti a zvyšovanie konkurencieschopnosti obce,
2. sociálna oblasť – strategickým cieľom je starostlivosť o ľudské zdroje a marginalizované komunity,
3. environmentálna oblasť – strategickým cieľom je ochrana a tvorba životného prostredia vo väzbe na projekty realizované Európskou úniou a ŠR.

Strategický cieľ Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska 2015 - 2020 je založený na predpoklade ekonomicko - hospodárskeho vývoja obce a regiónu, a tým na prosperite občanov a ekonomickej životaschopnosti samosprávy obce, zabezpečenie výhodných podmienok pre harmonický a vyvážený život všetkých kategórií svojich obyvateľov.

Popis parciálnych oblastí Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska 2015 -2020 uvádza Tabuľka 5.



1. Oblasť - ekonomicko - hospodárska	2. Oblasť sociálna	3. Oblasť environmentálna
Udržanie ekonomickej výkonnosti a konkurencieschopnosti	Starostlivosť o ľudské zdroje	Ochrana a tvorba životného prostredia

Tabuľka 5 Strategické ciele PHSR

Zdroj: PHSR

Nižšie uvedené opatrenia a aktivity PHSR sú v súlade s navrhnutými opatreniami NUS:

1. OBLASŤ – EKONOMICKO – HOSPODÁRSKA

- Opatrenie 1.1 Rozvoj podnikateľského prostredia
- Opatrenie 1.2. Zvýšiť atraktivitu obce a stavebnotechnický stav obce
- Opatrenie 1.3. Efektívnosť vzájomnej spolupráce v rámci obce, regiónu

Aktivity:

- vytvárať územno-technické podmienky pre rozvoj rozvoj služieb pre malé a stredné podnikanie,
- podpora rozvoja malých a stredných podnikov cestovného ruchu (jazdecká škola, hypoterapia),
- rozvíjať komplexnosť a kvalitu vybavenosti všetkých turisticky atraktívnych miest
- priestor voľnej krajiny využívať na relaxačné a pohybové aktivity,
- podporovať remeselnú výrobu, doplnkové služby a nevýrobné činnosti podporujúce rozvoj vidieka,
- aktivity pre zvýšenie zamestnanosti a sociálnu inklúziu pre znevýhodnených a sociálne slabších skupín obyvateľstva,
- aktivity na zvýšenie lokalpatriotizmu,
- aktivity na podporu zlepšenia informovanosti obyvateľstva o dianí v obci (web, obecné tabule, informačné kampane),
- projektová príprava a rekonštrukcia verejného priestranstva (chodníky, miestne komunikácie, parkovacie miesta cez fond podpory regionálneho rozvoja),
- zabezpečiť rozvoj a skvalitnenie infraštruktúry komunikačných systémov,
- rekonštrukcia, modernizácia miestneho rozhlasu,
- rozšírenie spektra služieb káblovej televízie so zámerom rozšírenia ponuky o informačný kanál o obci,
- aktivity zamerané na propagáciu obce (publikácia o obci, kalendár, vedenie kroniky, upomienkové predmety s logom obce, pohľadnice obce),
- aktivity na podporu koordinácie rozvoja a spoločné programy (rozvojové dokumenty, územné plány, koncepcie a projekty),
- aktivita transparentného systému podpory samosprávy pre občianske združenia a neziskové organizácie,



2. OBLASŤ SOCIÁLNA

- Opatrenie 2.1 Budovanie a modernizácia služieb obyvateľstvu
- Opatrenie 2.2. Zlepšenie životných podmienok obyvateľov
- Opatrenie 2.3. Podpora zamestnanosti znevýhodnených skupín obyvateľstva

Aktivity:

- rekonštrukcia objektov pre združovanie záujmových skupín, klubovne,
- rekonštrukcia a modernizácia zariadení pre šport,
- vybudovanie multifunkčného ihriska,
- podpora športových aktivít detí počas voľného času prostredníctvom športových krúžkov,
- modernizácia knižnice,
- rekonštrukcia a modernizácia škôlky,
- zvyšovanie bezpečnosti a ochrana majetku - doplnenie kamerového systému,
- podpora organizovania a uskutočňovania tradičných kultúrnych podujatí,
- dobudovanie oddychových zón,
- vybudovanie a podpora dobrovoľného hasičského zboru,
- zavádzanie elektronizácie do verejného života obce,
- rozvoj doplnkových služieb,
- zabezpečenie verejného poriadku v obci (zníženie vandalizmu, rušenia verejného poriadku),
- vybudovanie cyklotrasy,
- aktivity pre zvýšenie zamestnanosti a sociálnu inklúziu (chránená dielňa, projekty zamestnanosti).

3. OBLASŤ ENVIRONMENTÁLNA

- Opatrenie 3.1 Skvalitnenie životného prostredia v obci
- Opatrenie 3.2 Zníženie antropogénnych vplyvov na životné prostredie

Aktivity:

- zlepšenie stavu verejnej zelene,
- ochrana, údržba a rozvoj verejnej zelene,
- podpora výsadby pôvodných drevín, náhrada starých drevín novou výsadbou,
- zníženie resp. zabránenie vzniku škôd pri povodniach,
- udržanie priechodnosti vodných tokov a odstraňovanie vegetačných zábran v koryte,
- aktivity zamerané na protipovodňové opatrenia (úprava, regulácia, rigoly, priekopy),
- aktualizácia protipovodňových opatrení,
- podpora alternatívnej energie ako nástroja na znižovanie znečisťovania ovzdušia,
- rozšírenie a zefektívnenie separovaného odpadu s cieľom znižovať komunálny odpad,
- modernizácia existujúcej technickej environmentálnej infraštruktúry,
- zapojenie verejnosti do zlepšovania stavu životného prostredia a zvýšenie informovanosti občanov,
- osвета mladých, organizovanie podujatí pre detí a mládež s cieľom ochrany prírody.



Územný plán obce Haniska je v zmysle zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) základným nástrojom pre koordináciu a reguláciu územného rozvoja v obci a jeho administratívnom území. Umožňuje uplatňovať pri tom základné princípy udržateľného rozvoja v danom území a využívať jeho prírodný potenciál a civilizačné danosti pre optimálny a harmonický rozvoj všetkých územných funkcií. ÚPN obce je základným územno- plánovacím dokumentom a je záväzným východiskovým podkladom pre nadväznú územno- plánovacie a územno-technické dokumenty dielčích územných častí obce a záväzným podkladom pre územné rozhodovanie. Schválený územný plán definuje zásady urbanistického usporiadania a funkčnej štruktúry zastavaného územia obce, jeho príslušného záujmového územia a ostatného územia v hraniciach administratívneho územia, ktorý obsahuje charakteristiku potenciálu územia a limity jeho využitia, koncepciu optimálneho rozvoja funkcií a štruktúr územia, regulatívy rozvoja a jeho územného priemetu, zásady rozvoja technickej vybavenosti, princípy miestneho územného systému ekologickej stability. Územný plán bol menený viacerými zmenami a doplnkami. Vo vzťahu k NUS sa dokument týka predovšetkým budúceho riešenia dopravy v obci. Dôraz je tiež kladený na pešiu dopravu a cyklo dopravu, ktorá je základným prvkom urbanistického riešenia územia obce. Ďalšou významnou zásadou koncepcie rozvoja obce je vylúčenie rozptýlenej výstavby rodinných domov v krajine. Táto zásada ovplyvní budúcu reguláciu spotreby produkcie emisií CO₂ v doprave, druhotne aj v ostatných sektoroch.

4 STRUČNÝ POPIS A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA, PRE KTORÉ JE STRATÉGIA VYPRACOVANÁ

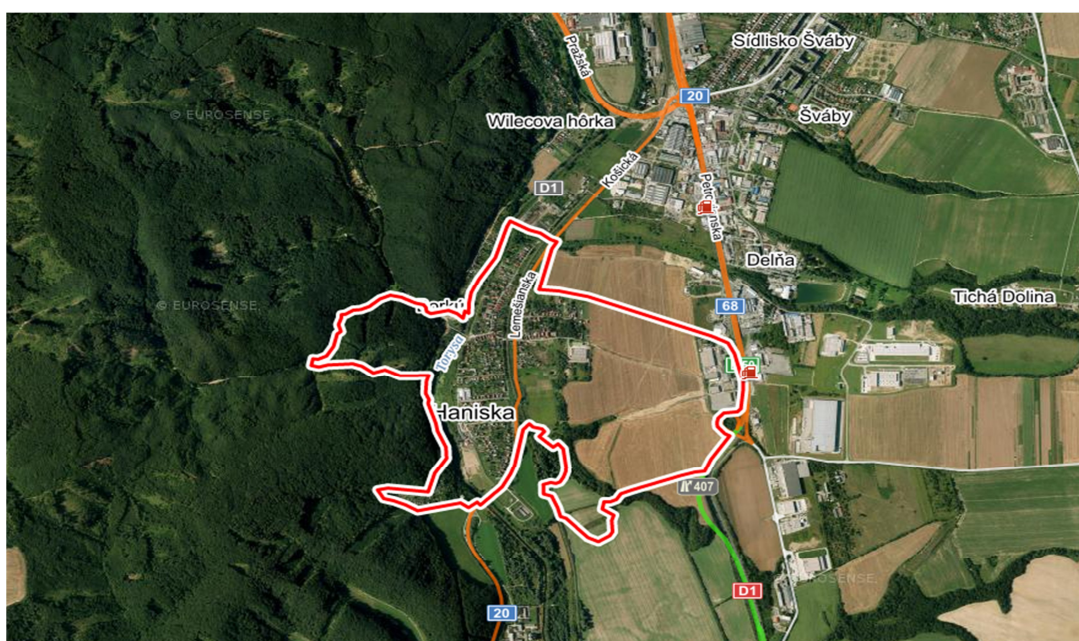
4.1 ANALÝZY ÚZEMIA

Obec Haniska sa nachádza na východnom Slovensku, v severnej časti Košickej kotliny, 4 km južne od Prešova (233m n. m. – stred obce). Územie obce je vymedzené jeho administratívnymi hranicami a susedí s okresným mestom Prešov. Obec sa nachádza na rozhraní Košickej kotliny a Šarišskej vrchoviny, zväčša na ľavom brehu Torysy. Územie vymedzené katastrálnou hranicou obce Haniska je tvorené v zásade dvomi krajinnými typmi :

- západná časť má charakter horský a podhorský, tvorený východnými svahmi Šarišskej vrchoviny, v západnej časti je les s porastom duba a hrabu,
- severná a východná časť územia má charakter pahorkatiny,
- južnú časť tvorí úrodná niva rieky Torysy narušená líniovými stavbami diaľnice a elektrické vedenia,
- východná časť je odlesnená.

Prírodné prostredie východne od obce je relatívne málo narušené zahŕňajúce v prevažnej miere súvislé lesné porasty. Plochy poľnohospodársky využívanéj pôdy sú z krajinárskeho hľadiska fádne bez oživenia trvalou zeleňou.

Samotná obec je v rovinatom teréne, v ktorom sa vyvíjala ako hromadná cestná nábrežná dedina, s prirastaním obyvateľstva sa rozrastala na voľné plochy poľí, kde boli relatívne vhodné podmienky pre zástavbu.



Obrázok 2 Obec Haniska



Zdroj: mapy.cz

Základné údaje	
Kraj	Prešovský
Okres	Prešov
Región	Šariš
Poloha	48°57'28"S 21°14'24"V
Nadmorská výška	233 m n. m.
Rozloha	1,85 km ² (185 ha)
Počet obyvateľov (k 31. 12. 2019)	715
Hustota obyvateľstva	386,49 obyv./km ²

Tabuľka 6 Základné charakteristiky obce Haniska

Zdroj: ŠÚ SR

4.2 SOCIÁLNO-DEMOGRAFICKÁ ANALÝZA

Vývoj počtu obyvateľov v obci Haniska od roku 2010 do roku 2019, ako uvádza Tabuľka 7, vykazuje rastúcu tendenciu vývoja. V súčasnosti je celkový počet obyvateľov v obci 715

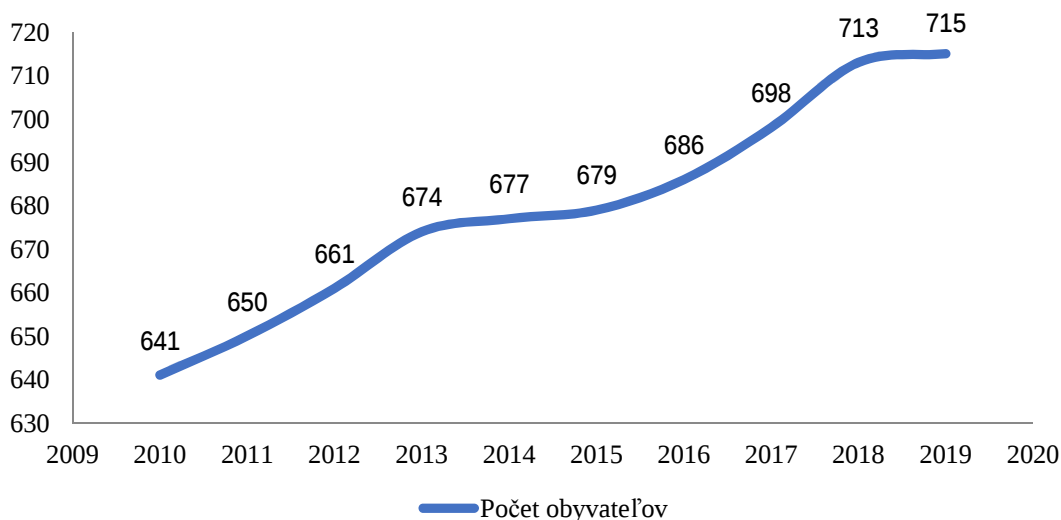
Rok	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Počet obyvateľov	641	650	661	674	677	679	686	698	713	715
- z toho ženy	314	320	323	332	334	336	340	343	351	359
- z toho muži	327	330	338	342	343	343	346	355	362	356

(rok 2019).

Tabuľka 7 Vývoj počtu obyvateľov v obci Haniska

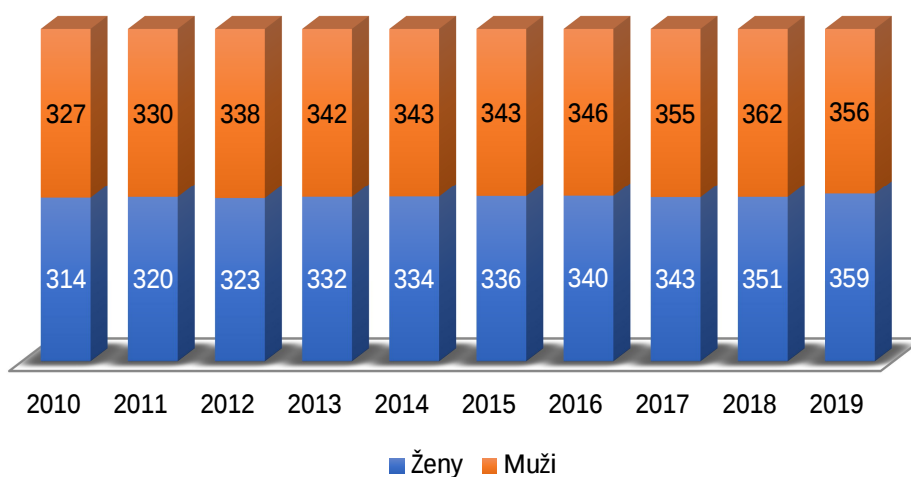
Zdroj: ŠÚSR, 2020

V období rokov 2010 – 2019 vývoj počtu obyvateľov vykazoval stúpajúcu tendenciu vývoja s priemerným počtom v sledovanom období na úrovni 679,4 obyv. rok⁻¹, s najvyšším počtom v roku 2019 (715 obyv.) a najnižším v roku 2010 (641 obyv.) ako uvádza Tabuľka 8. V roku 2010 bol v obci taktiež aj najnižší počet žien (314 obyv.) a mužov (327 obyv.). Priemerný počet mužov bol v obci Haniska v rozpätí rokov 2010 – 2019 na úrovni 344 obyv. rok⁻¹, s najväčším počtom mužov v roku 2018 (362). Priemerný počet žien na úrovni 335 obyv. rok⁻¹, s najvyšším počtom žien v roku 2019 (359 obyv.) Pre rodovú štruktúru obce dlhodobo platí väčší percentuálny podiel žien na celkovom počte obyvateľov, čím sa obec odlišuje od väčšiny obcí SR. Podľa údajov z roku 2019, populáciu obce Haniska tvorí 50,21% žien a 49,79% mužov (Graf 1).



Graf 1 Vývoj počtu obyvateľov v rokoch 2010 – 2019 v obci Haniska

Zdroj: Vlastné spracovanie



Graf 2 Vývoj pohlavnej štruktúry obyvateľstva v rokoch 2010 – 2019 v obci Haniska

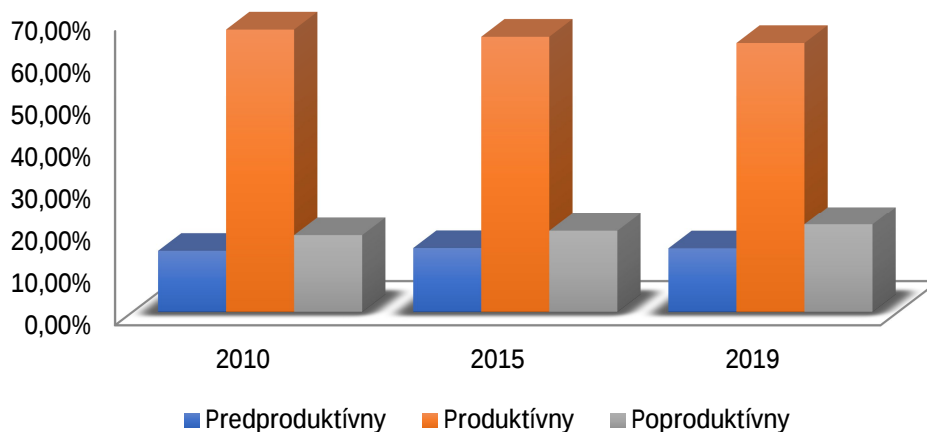
Zdroj: Vlastné spracovanie

Z hľadiska vekovej štruktúry, ubúda podiel obyvateľstva v predproduktívnom veku a pribúda v poproduktívnom veku (Tabuľka 8). Takýto proces sa nazýva „starnutie obyvateľstva“. Starnutie obyvateľstva prináša zvýšenie priemerného veku ľudí žijúcich v obci Haniska.

Vek/rok	2010	2015	2019
Predproduktívny	14,51	15,17	15,1
Produktívny	67,24	65,54	64,06
Poproduktívny	18,25	19,29	20,84

Tabuľka 8 Veková štruktúra obyvateľov obce Haniska

Zdroj: ŠÚSR, 2020



Graf 3 Veková štruktúra obyvateľstva obce Haniska v %

Zdroj: Vlastné spracovanie podľa ŠÚSR, 2020

Národnosť, ktorá dominuje v obci Haniska je národnosť slovenská s 93,54%. Druhou národnosťou, ktorá zastupuje 1,23%, je ukrajinská národnosť. 0,92% zastupuje rusínska národnosť a 0,61% ostatné národnosti. V obci Haniska sa nájdu aj ľudia, ktorých národnosť je nezistená a to konkrétne 3,69% populácie (Tabuľka 9).

Národnosť	Počet	Podiel
Slovenská	608	93,54%
Rusínska	6	0,92%
Ukrajinská	8	1,23%
Poľská	2	0,31%
Nemecká	1	0,15%
Česká	1	0,15%
Nezistené	24	3,69%
Spolu	650	100,00%

Tabuľka 9 Národnostné zloženie obyvateľstva v obci Haniska

Zdroj: ŠÚ SR, SODB, 2011

Z hľadiska náboženského vyznania najpočetnejšie zastúpenie a to 70,31% tvorí obyvateľstvo obce rímskokatolíckeho vierovyznania. Menšiu skupinu tvorí vierovyznanie gréckokatolíckeho – 5,69%, evanjelické – 6,77%, pravoslávne – 2,00% a reformovaná kresťanská cirkev – 0,46%. Bez vyznania sa v obci Haniska nachádza 6,62% populácie,



nezistených bolo 6,92% populácie a populácia iného vierovyznania zastávala skupinu s 1,23% (Tabuľka 10).

Vierovyznanie	Počet	Podiel
Rímskokatolícka cirkev	457	70,31%
Gréckokatolícka cirkev	37	5,69%
Evanjelická cirkev	44	6,77%
Pravoslávna cirkev	13	2,00%
Reformovaná kresťanská cirkev	3	0,46%
Bratská jednota baptistov	1	0,15%
Starokatolícka cirkev	2	0,31%
Československá husitská cirkev	1	0,15%
Nová apoštolská cirkev	4	0,62%
Bez vyznania	43	6,62%
Nezistené	45	6,92%
Spolu	650	100,00%

Tabuľka 10 Štruktúra náboženského vyznania v obci Haniska

Zdroj: ŠÚ SR, SODB, 2011

Z hľadiska vzdelanostnej úrovne najvyšší podiel obyvateľov dosahuje úplne stredné odborné vzdelanie s maturitou (22,31%) a učňovské vzdelanie bez maturity (15,08%). Potom nasleduje obyvateľstvo bez vzdelania (14,75%). Základné vzdelanie má 13,39% obyvateľov, vysokoškolské vzdelanie II. alebo III. stupňa má 12,92% obyvateľov a stredné odborné vzdelanie bez maturity má 10,92% obyvateľov (Tabuľka 11).

Najvyšší skončený stupeň školského vzdelania	Počet	Podiel
Základné	87	13,39
Učňovské (bez maturity)	98	15,08
Stredné odborné (bez maturity)	71	10,92
Stredné odborné (s maturitou)	25	3,85
Úplne stredné odborné (s maturitou)	145	22,31
Úplne stredné všeobecné	27	4,15
Vyššie odborné	7	1,08
Vysokoškolské bakalárske	4	0,62
Vysokoškolské magisterské, inžinierske, doktorandské	84	12,92
Bez vzdelania	96	14,75
Nezistené	6	0,92
Spolu	650	100,00%



Tabuľka 11 Vzdelanostná úroveň obyvateľstva

Zdroj: PHSR 2015 - 2020

4.3 ANALÝZA EKONOMICKÉHO A HOSPODÁRSKEHO PROSTREDIA

Ekonomický potenciál územia predstavuje spolupôsobenie sa nachádzajúceho kapitálu, ľudských zdrojov a prírodných daností za účelom výroby produktov a poskytovania služieb. Je rozhodujúcim faktorom rozvojových možností a determinantom životnej úrovne jeho obyvateľstva.

Pre hospodársko - sociálny potenciál územia je charakteristická jeho priemyselnopoľnohospodárska základňa. Základným ukazovateľom ekonomickej výkonnosti obce je domáci/lokálny produkt. Mimoriadne zložitý sociálny a ekonomický problém v obci predstavuje nezamestnanosť. Najväčší zamestnávateľia sú sústredení v meste Prešov a Košice. Obyvatelia obce Haniska sú vo väčšej miere zamestnaní vo verejnej správe, zdravotníctve a školstve. V porovnaní s obyvateľstvom SR a Prešovského kraja, v obci Haniska konštatujeme vyšší percentuálny podiel dôchodcov oproti PSK a SR, vyšší percentuálny podiel nezamestnaných oproti PSK a SR a vyšší percentuálny podiel študentov stredných škôl oproti PSK a SR. Z dostupných informácií je možné konštatovať aj nižšie percento ekonomicky aktívnych obyvateľov (Tabuľka 12).

Ekonomická aktivita	SR	v%	Prešovský kraj	v%	Obec Haniska	v%
Trvalo bývajúce obyvateľstvo	5 397 036	100	814 527	100	651	100
Pracujúci (okrem dôchodcov)	2 060 216	38.2	275 488	33.8	216	33.20
Pracujúci dôchodcovia	100 273	1.9	11 704	1.4	6	1
Osoby na materskej dovolenke	26 478	0.5	4 102	0.5	1	0.1
Osoby na rodičovskej dovolenke	118 348	2.2	18 524	2.3	20	3
Nezamestnaní	443 085	8.2	83 813	10.3	49	7.5
Študenti stredných škôl	220 111	4.1	37 757	4.6	34	5.2
Študenti vysokých škôl	152 642	2,8	25 573	3.1	17	2.6
Osoby v domácnosti	25 828	0.5	4 253	0.5	4	0.6
Dôchodcovia	1 063 760	19.7	144 955	17.8	177	27,20
Príjemcovia kapitálových príjmov	5 401	0.1	621	0.1	0	0
Detí do 16 rokov (nar. po 20.5.1995)	887 444	16.4	161 051	19.8	104	16
Iná	33 583	0.6	4 623	0.6	6	1
Nezistená	259 867	4.8	42 063	5.20	17	2.60
Z toho ekonomicky aktívni	2 630 052	48.7	375 107	46.1	272	41.8

Tabuľka 12 Charakteristiky obyvateľstva v SR, Prešovskom kraji a obci Haniska podľa ekonomickej aktivity

Zdroj: PHSR 2015 - 2020



Na základe porovnávania zamestnania v odvetviach hospodárstva, 33,80 % pracujúceho obyvateľstva obce Haniska pracuje vo verejnej správe, školstve a zdravotníctve, 26,7 % v ostatnom nešpecifikovanom odvetví, po 12,90% v priemysle a obchode, reštauračných a hotelových službách. V stavebníctve je činných 8,90% ekonomicky aktívnych obyvateľov obce (Tabuľka 13).

Odvetvie hospodárstva	spolu	v %
Pôdohospodárstvo	4	3,2
Priemysel	16	12,9
Stavebníctvo	11	8,90
Doprava a spoje	2	1,6
Obchod, reštauračné a hotelové služby	16	12,9
Verejná správa, školstvo a zdravotníctvo	42	33,8
Ostatné, nešpecifikované	33	26,7
Celkom	124	100%

Tabuľka 13 Národohospodárske odvetvia, v ktorých pracujú obyvatelia obce Haniska

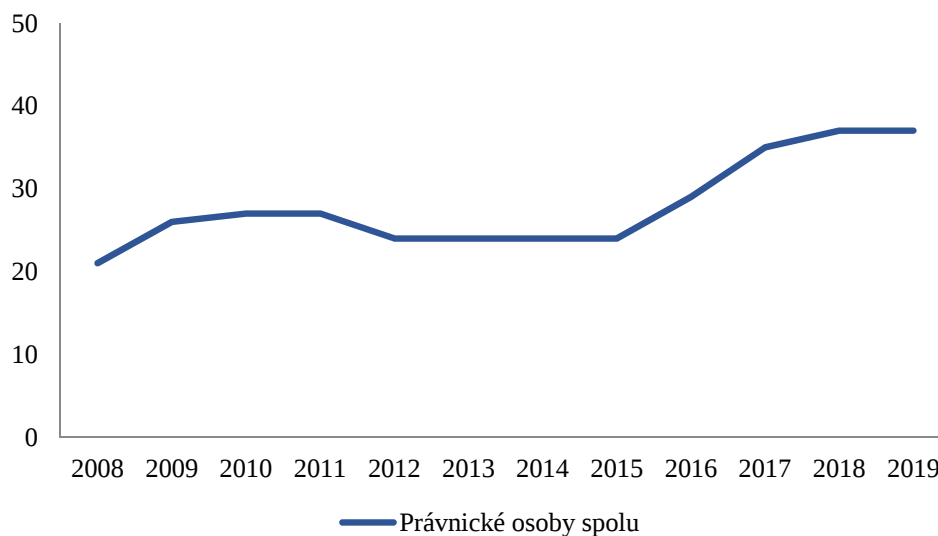
Zdroj: PHSR 2015 - 2020

V administratívnom území obce Haniska pôsobia nasledujúce podnikateľské subjekty:

- Dúha a. s. – malé systémy na čistenie odpadových vôd
- Frost a. s. – výroba pečiva
- ASYS s. r. o. – výroba obchodných zariadení, regály, pulty
- DOMA a. s. – výroba, spracovanie a distribúcia sušených, tekutých majonézových výrobkov
- Egprodukt, a. s. – maloobchod a veľkoobchod, výroba hotových jedál a polotovarov
- Doprastav a. s. – výstavba cestných, pozemných a vodohospodárskych stavieb
- Fidentia Group s. r. o. – výroba a montáž tesniacej techniky
- VASPRES s. r. o., - výroba dia výrobkov
- SWEETY ICE, s. r. o. – výroba nanukov a mrazených výrobkov
- WERA, s. r. o. – výroba, distribúcia predaj dezinfekčných prostriedkov

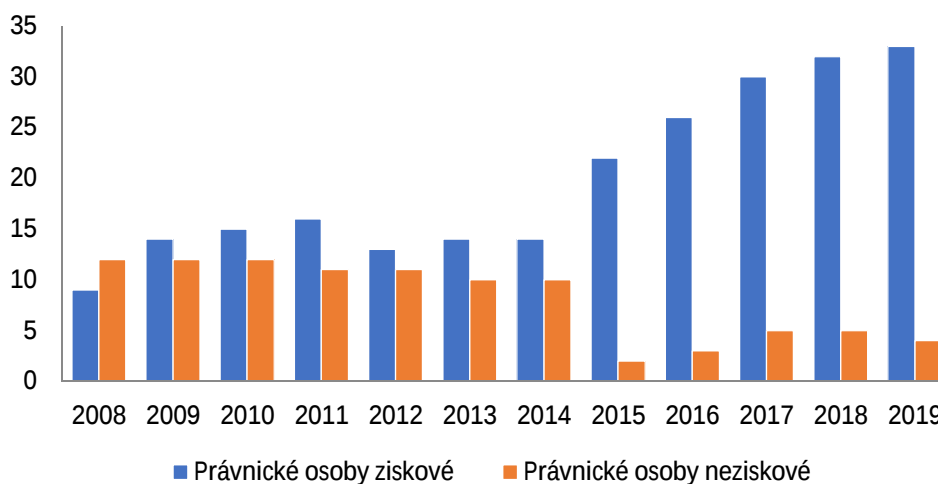
Najvýznamnejší poskytovatelia služieb v obci:

- Potraviny na Hliníku
- Pohostinstvo G. Prima
- Pohostinstvo Letná záhrada
- Remenárstvo Pegas
- Kamenárstvo
- Autodoprava, kamiónová doprava
- Tesárstvo



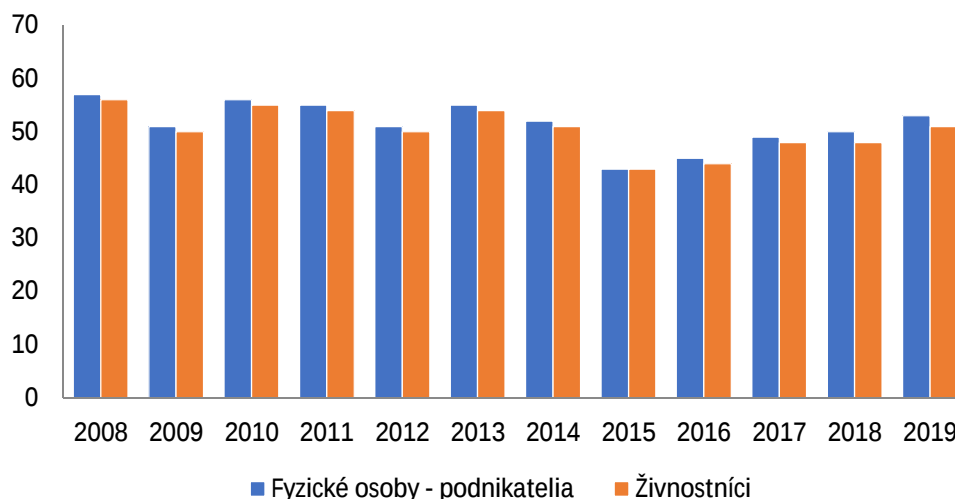
Graf 4 Vývoj počtu právnických osôb v obci Haniska

Zdroj: ŠÚSR, 2020



Graf 5 Vývoj počtu ziskových a neziskových PO v obci Haniska

Zdroj: ŠÚSR, 2020



Graf 6 Vývoj počtu fyzických osôb v obci Haniska

Zdroj: ŠÚSR, 2020

Katastrálne územie obce Haniska sa nachádza v prírodných podmienkach pomerne priaznivých pre poľnohospodársku výrobu. Klimatické podmienky sú výrazne ovplyvňované kotlinovým a kontinentálnym charakterom klímy.

Orná pôda	Lúky, pasienky	Záhrady a sady	Lesná pôda	Vodné plochy	Zastavané plochy	Ostatné plochy	Spolu
Plochy v ha							
82	12	16	23	7	44	6	190

Tabuľka 14 Využitie pôdneho fondu v katastrálnom území obce Haniska

Zdroj: PHSR 2015 - 2020

Orná pôda je v súčasnosti využívaná v obci súkromno-hospodáriacim roľníkom p. Komárom. Od roku 2011 p. Fabián ako súkromno- hospodáriaci roľník sa zaoberá chovom koní. Územie z hľadiska lesného hospodárstva je charakterizované ako slabo zalesnené. Na základe analýzy doterajšieho vývoja možno očakávať, že hospodársky život v obci sa bude orientovať na uspokojenie všetkých potrieb obyvateľov obce.

Z hľadiska ekonomickej štruktúry má obec dobré predpoklady pre rozvoj aktivít cestovného ruchu. Ide o organizovanie akcií CONTRY BÁL, Deň obce Haniska, Jazdecké dosahy.



4.4 ANALÝZA ENVIRONMENTÁLNEHO PROSTREDIA

OVZDUŠIE

Kvalita ovzdušia v oblasti záujmového územia je ovplyvňovaná existujúcimi malými a strednými zdrojmi znečistenia nachádzajúcimi sa priamo v obci. Okrem toho sa na stave kvality ovzdušia podieľa automobilová doprava a nepriamy vplyv emisií zo vzdialených zdrojov. Nepriaznivo ovplyvňujú kvalitu ovzdušia aj dlhotrvajúce zimné inverzie. V dôsledku spolupôsobenia spomínaných faktorov bolo v uplynulých rokoch v oblasti mesta Prešov zaznamenaných niekoľko smogových situácií, počas ktorých došlo k prekročeniu imisných limitov. Uvedené smogové stavy a prekročenie imisných limitov boli spôsobené predovšetkým malými zdrojmi znečistenia a emisiami z automobilovej dopravy. Podiel veľkých zdrojov sa prejavil hlavne na regionálnom znečistení ovzdušia.

NEIS kód ZL	Slovenský popis ZL	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
1.3.00	tuhé znečisťujúce látky (TZL) vyjadrené ako suma všetkých častíc podľa § 5 ods. 3 vyhlášky č.410/2012 Z. z	34,617	29,244	25,974	23,915	21,754	28,337	25,086	27,914	29,262	28,285

Tabuľka 15 Emisie zo stacionárnych zdrojov - Okres Prešov

Zdroj: https://neisrep.shmu.sk/main_gui.php?area_id=707

V rámci územia Prešovského kraja tvoria Národnú monitorovaciu sieť kvality ovzdušia SHMÚ tri monitorovacie stanice, ktoré realizujú kontinuálne analýzy základných polutantov, z toho jedna sa nachádza priamo na území mesta Prešov (Martin - Arm. gen. L. Svobodu).

PÔDA

Pôdy v riešenom území sa vyvinuli na fluvialných sedimentoch rieky Torysa, patria k pôdnemu typu fluvizeme. Fluvizem – pôdny typ vyskytujúci sa predovšetkým v nivách vodných tokov. Pôdy sú ovplyvňované výrazným kolísaním podzemnej vody. Sú stredne hlboké až hlboké, zrnitosť stredne ťažké, hlinité, piesočnatohlinité až ľahké hliniopiesočnaté, bez skeletu alebo slabo skeletnaté. Priamo vo vlastnom riešenom území sa vyskytujú fluvizeme kultizemné karbonátové, sprievodné fluvizeme glejové. Ďalej sa v riešenom území vyskytujú i antropické pôdy - pôdy s výskytom povrchového antropického horizontu, čiastočne alebo úplne pozmenené, prípadne vytvorené činnosťou človeka.

VODY

Riešené územie z hydrologického hľadiska spadá do povodia rieky Torysa. V širšom záujmovom území sa na rieke Torysa nachádza jedna vodomerná stanica s dlhodobým sledovaním prietokových charakteristík - stanice Prešov - Torysa. Celé povodie Torisy môžeme hodnotiť ako vodnaté, bohaté na zrážky a s pomerne vysokým koeficientom odtoku.



Špecifický odtok v prípade rieky Torysa v profile Prešov je $6,32 \text{ l.s}^{-1}.\text{km}^{-2}$, množstvo zrážok - 739 mm. V hodnotenom území sa nenachádzajú žiadne vodné plochy. Najbližšou vodnou plochou je prírodné kúpalisko Delňa, ktoré je vzdialené od umiestnenia navrhovanej činnosti cca 1 250 m. Riešené územie je súčasťou okrajovej časti štruktúry geotermálnych vôd Košická kotlina. Využívanie tepelného spádu sa na území mesta Prešov zatiaľ nerealizuje.

HLUK

Zvýšená hladina hluku v obci je dokumentovaná najmä pozdĺž hlavných obecných komunikácií a tranzitných komunikácií. Dotknuté územie je zaťažené hlukom predovšetkým v súvislosti s prímestskou dopravou. Taktiež železničná doprava predstavuje výrazný podiel v intenzite hlučnosti. Jej pôsobenie sa sústreďuje predovšetkým do najbližšieho okolia železničných tratí.

ODPADY

Najväčším producentom odpadov sú domácnosti, priemysel, ale aj vybavenosť a poľnohospodárstvo. Z hľadiska produkcie nebezpečných odpadov dominuje priemysel. Produkcia komunálneho odpadu má rastúci trend, čo je dané najmä nárastom spotreby domácností a vysokým podielom jednorazových obalov. Najčastejším spôsobom nakladania s odpadom je skládkovanie. Skládkovanie odpadov je zdrojom kontaminácie okolitého prostredia, a to najmä v prípade nepovolených, resp. neriadených a tzv. divokých skládok odpadu.

BIOTA

Živočíšne spoločenstvá majú charakter západokarpatskej podhorskej a horskej fauny. V širšom riešenom území sa uplatňujú druhy od nížinných až po horské druhy, od prvkov chladnomilných až po výrazne teplomilné druhy. Živočíšne spoločenstvá v hodnotenej lokalite sú chudobné počtom druhov i počtom jedincov, sú to všetko typické druhy intenzívne využívanej antropicky pozmenenej krajiny na styku s plochami priemyslu, dopravnej siete a poľnohospodárskej krajiny, prevažne sa jedná o synantropné a kozmopolitné druhy a druhy intenzívne využívanej poľnohospodárskej krajiny, ojedinele sa tu vyskytujú príležitostní migranti z okolitých biotopov.

Súčasná vegetácia má len výnimočne charakter pôvodnej vegetácie, ktorá bola takmer úplne odstránená. Pôvodný vegetačný kryt na nivách tvorili najmä lužné lesy a v pahorkatinách sú to hlavne teplomilné dubovo-hrabové lesy. Pôvodné spoločenstvá sa odstránením pôvodnej vegetačnej pokrývky rozpadli.

4.5 ANALÝZA SOCIÁLNEHO A KULTÚRNEHO PROSTREDIA

ŠKOLSTVO

V obci Haniska výchovu a vzdelávanie detí poskytuje materská škola na Krompašskej ulici. Ide o budovu postavenú v roku 1927 s kapacitou 22 detí v celodennej organizácii výchovy a vzdelávania. V materskej škole pracujú 2 pedagogické pracovníčky a 1 nepedagogická pracovníčka - kuchárka na 100 % pracovný úväzok, 1 nepedagogická pracovníčka – školníčka na 70% úväzok, a vedúca stravovania na 25% úväzok. Materskú školu navštevujú aj 2 deti z mesta Prešov z dôvodu zamerania a profilácie školy v školskom vzdelávacom programe „Ja som Slováč, ty Slovenka – podaj rúčku“. Materská škola je



zapojená do projektu „Škola podporujúca zdravie“. Cieľom projektu je zdravý životný štýl, rozvoj pohybových aktivít a environmentálna a prosociálna výchova. V spolupráci s Fakultou zdravotníctva v Prešove sa zapojila do projektu zameraného na prevenciu zdravého chrupu „Zdravý úsmev“. Pre zlepšenie a zmodernizovanie edukácie materská škola sa zapojila do národného projektu „Elektronizácia vzdelávacieho systému regionálneho školstva“. Školská jedáleň pri materskej škole je zapojená do projektov Školský mliečny program, a Školské ovocie. Materská škola sa nachádza v peknom prostredí s veľkým dvorom, ktorý je veľkou devízou škôlky. V ďalšom štúdiu pokračujú žiaci v školách, ktoré sa nachádzajú v krajskom meste Prešov.

ZDRAVOTNÍCTVO

Obec Haniska nemá vlastné zdravotné stredisko. Zdravotnú starostlivosť poskytujú zdravotné obvody v krajskom meste Prešov, časť Šváby a pohotovosť v Zdravotnom stredisku Reimanus na sídlisku Sekčov.

SOCIÁLNA STAROSTLIVOSŤ

Sociálne služby v obci zabezpečuje neštátne zariadenie Gabriela n.o, ktorá poskytuje komplexnú a sociálnu starostlivosť o seniorov profesionálnym prístupom v príjemnom rodinnom prostredí. Zariadenie Gabriela poskytuje aj stravovanie pre seniorov vrátane diétneho režimu. Rozvoj a zvýšenie úrovne opatrovateľských služieb prinieslo aj otvorenie skromného zariadenia denného stacionára Zdenka. V dennom stacionári sa poskytuje sociálna služba fyzickej osobe, ktorá je odkázaná na pomoc inej fyzickej osoby a je odkázaná na sociálnu službu v zariadení len na určitý čas počas dňa. Je to sociálna služba s denným pobytom poskytovaná zdravotne postihnutým klientom, ktorí žijú v rodinách s ekonomicky aktívnymi príslušníkmi rodiny, ktorí ich nemôžu nechať bez dozoru a nechcú ich umiestniť do domova sociálnych služieb.

ŠPORTOVÁ ČINNOSŤ

Obec má vytvorené podmienky pre športové aktivity v rámci vybudovaného futbalového ihriska o výmere 7460 m² s fungujúcim futbalovým klubom FK Furča HANISKA. Stav ihriska je v postačujúcom stave, ale vyžaduje si určitú mieru rekonštrukcie (zavlažovanie). Tribúny a šatne sú v zlom technickom stave a materiálno technické vybavenie je nedostatočné. Osvetlenie štadióna absentuje. Mužská kategória hrá v regionálnej súťaži. Obec tiež z rozpočtu pravidelne prispieva na rozvoj športu podporou mládeže. Žiacka a dorastenecká kategória hrá tiež v regionálnej súťaži. V obci sa v súčasnosti nenachádzajú multifunkčné ihriská, detské ihriská a tenisové kurty. Na Sihoti v roku 2015 bol otvorený po prvýkrát Jazdecký areál Haniska – Sihot', kde sa v tom istom roku konali aj historicky prvé jazdecké preteky v obci Haniska. Do teraz sa v tomto športovom areáli konalo už 5 ročníkov jazdeckých pretekov o cenu obce Haniska. V roku 2017 pri jazdeckom areáli Haniska – Sihot' bolo vytvorené občianske združenie Jazdecký Klub Haniska- Prešov o. z..

V obci Haniska pôsobí aj niekoľko záujmových krúžkov ako:

- Zbor sv. Františka a sv. Hyacinty z Fatimy,
- Sibírsky husky team Haniska,
- Dobrovoľný hasičský zbor obce Haniska.



KULTÚRA

Kultúrnu činnosť v obci Haniska zastáva spoločenská miestnosť, ktorú možno použiť na rôzne spoločenské podujatia. Pre oddych môžu obyvatelia navštíviť tichý Obecný park. V obci Haniska sa nachádzajú archeologické lokality z doby kamennej v súvislosti s výhodnou geografickou polohou v úrodnom údolí Torysy, na starobylej obchodnej ceste. Veľmi dôležitú úlohu v kultúrnom živote občanov má Miestna knižnica, ktorá sa v súčasnej dobe nachádza v priestoroch budovy obecného úradu. V budove obecného úradu sa nachádza zasadacia miestnosť s výmerou 50 m². V obci sú vytvorené podmienky pre klubovú činnosť, stretávanie sa mládeže, dôchodcov. Na kultúrno - spoločenskom živote obce sa okrem pracovníkov obecného úradu podieľa Klub dôchodcov, Jednota dôchodcov Slovenska.

4.6 KLIMATICKÉ PODMIENKY

PODNEBIE

Územie podľa čs. klimatickej klasifikácie spadá do klimatickej oblasti teplej, podoblasti mierne vlhkej, s chladnou zimou. V okrajových častiach spadá do chladnej oblasti s mierne chladným okrskom a do teplej oblasti, podoblasti mierne vlhkej, s chladnou zimou. Priemerná ročná teplota je 8,3 °C, teplota v januári je -2,5 až -5°C, teplota v júli 14 až 16 °C. Priemerný úhrn zrážok je 700 až 720 mm. Najbohatšie mesiace na zrážky sú jún a júl, najchudobnejšie sú február a marec. Počet dní so snehovou pokrývkou dosahuje dĺžku 80 dní. Z hľadiska klimatických regiónov pre bonitačný informačný systém (Džatko, Mašát, Cambel, 1989) ide o klimatický región 05 – pomerne teplý, suchý, kotlinový, kontinentálny. Základné klimatické charakteristiky uvádza Tabuľka 16.

Klimatický región	TS>10 °C	td<5 °C	T jan. °C	T veget °C
05 – pomerne teplý, suchý, kotlinový, kontinentálny	2800-2500	222	-3 až -5	14 – 15

Tabuľka 16 Agroklimatické členenie

Zdroj: Agroklimatické regióny ČSSR Džatko, Mašát, Cambel, 1989

TEPLOTY

Priemerná ročná teplota za vegetačné obdobie dosahuje 7,1 °C. Najchladnejší mesiac je január a najteplejší je júl (Tabuľka 17).

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	LP
-5,6	-4,0	-0,1	5,4	10,4	13,9	15,4	14,9	11,1	6,4	0,6	-3,6	5,4	11,9

Tabuľka 17 Priemerné mesačné a ročné teploty vzduchu za vegetačné obdobie

Zdroj: SHMÚ

ZRÁŽKY

Priemerné mesačné, ročné úhrny a úhrny letného polroku zrážok v mm. – Prešov – Šarišské Lúky:



I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok	LP
26	26	27	44	66	88	90	75	49	40	41	31	603	412

Tabuľka 18 Priemerné zrážky v mm

Zdroj: SHMÚ

Z hľadiska ročného úhrnu zrážok vo vymedzenom záujmovom území maximum zrážok pripadá na mesiace jún a júl, minimum zrážok spravidla na mesiace február a marec. Absolútne mesačné maximum zrážok (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002) sa vo vymedzenom riešenom území v časovom období rokov 1951 – 2000 pohybovalo 230 mm a absolútne denné maximum 110,5 mm v Košickej kotline.

Priemerný počet dní so snehovou pokrývkou v časovom období rokov 1961 – 1990 (Atlas krajiny Slovenskej republiky, 2002) sa vo vymedzenom riešenom území v závislosti od nadmorskej výšky pohyboval v jeho severnej okrajovej časti tvorenej Košickou kotlinou v intervale od 60 do 80 dní. Priemerná výška snehovej pokrývky na klimatickej stanici Košice nachádzajúcej sa v nadmorskej výške 230 m. n. m. dosiahla v časovom období rokov 1961 – 1990 8,0 cm.

VETERNÉ POMERY

Výskyt vetrov v obci Haniska je s prevládajúcou zložkou severojužnou. Najmenej oblačné obdobie je koniec leta a začiatok jesene. Najmä v jesennom období je častým javom výskyt hmiel. V dolinách väčších riek je počet dní s výskytom hmly 60 – 85 dní ročne. Priemerný úhrn slnečného svitu sa pohybuje dosahuje od 1150 do 1200 hodín. V území je priemerný počet letných dní 49 a počet mrazových dní 124. Priemerný počet vykurovacích dní je 220 až 240 dní.

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	C
172	88	74	78	144	172	108	135	28

Tabuľka 19 Priemerná častosť smerov vetra v ‰ – Červenica – Dubník

Zdroj: SHMÚ

N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	V
8,1	5,8	4,6	4,8	4,4	4,7	4,5	6,3	5,6

Tabuľka 20 Priemerná rýchlosť vetra v m.s⁻¹ – Červenica – Dubník

Zdroj: SHMÚ

4.7 LOKÁLNE ZDROJE

ZÁSOBOVANIE VODOU A ČISTENIE ODPADOVÝCH VÔD

Obec Haniska má vybudovaný verejný gravitačný vodovod. Agrodružstvo má vybudovaný vodovod zásobovaný z dvoch studní kapacity $Q = 1,5$ l/s a $Q = 3,0$ l/s cez VDJ 100 m³ vo vlastnom areáli, ktorý kapacitne postačuje. Obec Haniska má vybudovaný verejný vodovod, ktorý je súčasťou „Skupinového vodovodu Jastrabie nad Topľou – Haniska – Rudlov“. SKV je napojený na vodárenský systém VS Starina – Košice. Akumulácia je zabezpečená vo vodojeme Jastrabie nad Topľou o objeme VDJ: 2x400 m³, vybudovaného



severovýchodne nad Jastrabím nad Topľou. Vodojem je vybudovaný na kóte dna 213,74 m n. m. a max. hladiny 218,74 m n. m. Prívodné potrubie PE DN 150 do vodojemu je napojené na VS Starina - Košice v odbočkovej šachte OŠ11 situovanej južne od obce Jastrabie n. Topľou. Do obce Haniska je voda privádzaná zásobným potrubím PE DN 150 mm a rozvodné potrubia v obci sú DN 150 – 100 mm a cez ne sú zásobovaní odberatelia v I. tlakovom pásme. Vodovodné potrubia sú nové, bezporuchové s kapacitnou rezervou pre rozvoj obce. Rozvodné potrubia sú trasované v zelenom pásme alebo okrajom miestnych ciest a štátnych ciest. Na základe urbanistického riešenia je rozvodné vodovodné potrubie maximálne zokruhované tak, aby spoľahlivo zásobovali existujúce objekty v potrebnom množstve vody a požadovanom tlaku. Prevádzkovateľom vodovodu je VVS a. s. Košice, závod Vranov nad Topľou. Potrubie je bezporuchové.

Obec Haniska má vybudovaný verejný gravitačný vodovod z roku 1973 ako zdroj vody je využívaná voda z prešovského skupinového vodovodu, ktorý je prepojený na Východoslovenskú vodárenskú sústavu (VVS). Voda z mestského vodovodu je do obce privedená zásobovacím potrubím DN 150 mm, na ktorom je pred obcou v armatúrnej šachte osadený redukčný ventil na redukciu tlaku na tlak 040 – 0,43 MPa. Rozvodné potrubie D 100 mm je vybudované po celej obci. Na tieto potrubia sú prípojkami napojení jednotliví spotrebitelia – obyvatelia obce.

Obec Haniska má vybudovanú splaškovú verejnú kanalizáciu DN 300 a 400 mm zaústenú do mechanicko – biologickej ČOV pod obcou a je súčasťou skupinovej kanalizácie „Haniska – Jastrabie n. T. – Rudlov“. Kanalizačná sieť je vybudovaná z potrubia PVC. Kmeňová stoka do ČOV je DN 400, prepad z ČS pred vstupom do ČOV je vybudovaný z potrubia PVC DN 400 do blízkeho potoka. Vyčistené vody z ČOV sú výtlačným potrubím HDPE DN 100 dopravené k železničnej trati Haniska – Čaklov a odtiaľ gravitačne potrubím DN 300 vyústené do Tople. Potrubie je nové bezporuchové.

Projektované parametre ČOV: 3 700 EO, Q 24 = 6,4 l/s, BSK 5:= 400 mg/l .

Prevádzkovateľom kanalizácie a ČOV je VVS a. s. Košice, závod Vranov nad Topľou.

Obec má od roku 2015 vybudovanú jednotnú kanalizáciu. Na túto investičnú akciu bola obci poskytnutá dotácia z Ministerstva životného prostredia. Dažďové vody z intravilánu sú odvádzané priekopami a rigolmi do Torysy. Dažďové vody, ktoré sú zaústené do jednotnej kanalizácie sú odvádzané zberačom cez dažďové nádrže do rieky Torysa.

ZÁSOBOVANIE ELEKTRICKOU ENERGIU

Základné technické údaje:

Rozvodné siete: VN – 3 AC 22000V 50Hz, IT

NN – 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C

Obec Haniska je v súčasnosti zásobovaná elektrickou energiou z distribučných trafostaníc 22/0,42kV uvedených v prehľade.



Sekundárne elektrické rozvody NN a verejné osvetlenie:

Distribučné kmeňové vedenia sú tvorené prevažne vodičmi prierezu $3 \times 70 + 50 \text{ mm}^2$ AlFe6, resp. $4 \times 70/11$ AlFe alebo samonosnými káblami AES 4×120 v trase vedľa hlavných miestnych komunikácií, odbočky do uličiek vodičmi prierezu $4 \times 35 \text{ mm}^2$ AlFe6. Uložené sú na betónových podperných bodoch (PB) v trasách situovaných v súbehu s miestnymi komunikáciami. Nové distribučné rozvody realizované v rámci výstavby bytových domov v Rómskej osade sú uložené káblami v zemi. Existujúce distribučné vedenie NN realizované vodičmi AlFe sa s postupom času v závislosti na jeho technickom stave a požadovaných parametroch bude rekonštruovať. Predmetom rekonštrukcie bude výmena vodičov AlFe za samonosné káble 4×120 a výmena nevyhovujúcich podperných bodov za nové podperné body. V nových lokalitách určených na výstavbu rodinných domov sa navrhujú distribučné rozvody káblom vo výkope. Pri návrhu týchto sietí treba postupovať v súlade s technickými štandardmi platnými v tom čase prevádzkovateľom týchto sietí VSDS a.s.

Existujúce verejné osvetlenie (VO) je tvorené vodičom 25 mm^2 AlFe a výbojkovými svietidlami na podperných bodoch NN siete s napojením a ovládaním z rozvádzačov verejného osvetlenia. Podobne ako distribučné NN rozvody v rámci výstavby bytových domov v Rómskej osade, verejné osvetlenie je realizované káblami v zemi pričom výbojkové svietidlá sú osadené na sadových stožiaroch. Existujúce verejné osvetlenie s výbojkovými zdrojmi SHC sa postupne rekonštruje. Rekonštrukcia spočíva vo výmene SHC zdrojov za energeticky a prevádzkovo úspornejšie LED zdroje. Súčasťou rekonštrukcie je aj výmena starých a poškodených stožiarov za nové stožiare. Verejné osvetlenie v nových lokalitách sa navrhuje rozvodmi v zemi s osvetľovacími telesami na sadových, resp. cestných oceľorúrkových stožiaroch s LED zdrojmi.

ZÁSOBOVANIE PLYNOM

Obec je plynofikovaná pri tlakovej hladine 300 kPa potrubím z ocele. Zdrojom zemného plynu naftového je VTL plynovod DN 300 a DN 100, tlakovej úrovne 4Mpa a regulačná stanica RS 3 000 m³/hod. plynu Haniska. V obci je vybudovaná stredotlaká – STL distribučná sieť tlakovej úrovne 300 kPa DN 80 – 100 mm a NTL distribučná sieť tlakovej úrovne 2,1 kPa DN 40 – DN 80 mm. Odberatelia plynu sú zásobovaní plynom z miestnej STL siete, buď priamo cez STL prípojky plynu (VO), alebo cez STL prípojky a regulátory tlaku STL/NTL, alebo z NTL plynovodov. Rozvodné potrubia sú trasované v zelenom páse alebo okrajom miestnych ciest a štátnych ciest. Plynovody v obci sú nové, bezporuchové s kapacitnou rezervou pre ďalší rozvoj obce.

ZÁSOBOVANIE TEPLOM

V súčasnosti 90% IBV a celá občianska vybavenosť je riešená na báze zemného plynu. Pre tento spôsob vykurovania sú vytvorené podmienky na jeho uplatnenie aj pre novú zástavbu. Možno však predpokladať aj využívanie netradičných zdrojov energie v progresívnejších domácnostiach, najmä využívanie slnečnej energie prostredníctvom slnečných kolektorov. Táto energia môže byť využitá ako doplnková na ohrev vody a vykurovanie.



Ďalšie zdroje a zariadenia na výrobu tepla väčšieho rozsahu sa v obci nenachádzajú. Zásobovanie teplom v obci je riešené po jednotlivých objektoch samostatne. Výroba tepla v objektoch rodinných domov je zabezpečená individuálne plynom, spaľovaním hnedého uhlia a dreva. Pri stanovení tepelnej potreby je potrebné vychádzať z STN 383350 o zásobovaní teplom, že budovy v obci sa nachádzajú v krajine s najnižšou oblastnou teplotou -15°C . V riešení územného plánu obce sa aj naďalej uvažuje so zemným plynom ako s hlavným zdrojom tepla s možnosťou využitia doplnkových zdrojov energie a odporúča sa uvažovať so zmenou palivovej základne prechodom na biomasu. V prípade nedostatočného využitia orných pôd pre poľnohospodárske účely, je možné tieto plochy preorientovať na pestovanie plodín pre energetické účely a ich využitie pri zásobovaní teplom s využitím aj ďalších druhov alternatívnej energie. Zdroje a zariadenia na výrobu obnoviteľnej tepelnej energie väčšieho rozsahu sa v obci nenachádzajú. V riešení územného plánu sa odporúča uvažovať so zmenou palivovej základne prechodom na biomasu. V prípade nedostatočného využitia orných pôd pre poľnohospodárske účely, je možné tieto plochy preorientovať na pestovanie plodín pre energetické účely a ich využitie pri zásobovaní teplom. Zároveň je možné pre energetické účely využívať aj odpady z lesných plôch a bioodpady z obce.

TELEKOMUNIKAČNÉ SLUŽBY

Obec Haniska je súčasťou Regionálneho technického centra Východ, Slovak Telekom a. s. a má vlastnú telekomunikačnú ústredňu napojenú na digitálnu sieť. Jestvujúca miestna telekomunikačná sieť /MTS/ je realizovaná z prevažnej časti rozvodmi v zemi popri hlavnom dopravnom ťahu cez obec a čiastočne vzdušným káblovým vedením na drevených pätkovaných stožiaroch z účastníckymi rozvádzačmi umiestnenými v trasách situovanými podľa miestnych komunikácií. Technické údaje o kapacite a využití TÚ, MTS a PK (prípojný kábel) a o ich trasách sú predmetom obchodného tajomstva Slovak Telekom a. s. V obci sa nachádzajú úložné káble vo vlastníctve Slovak Telekom a. s.. Prípojný úložný optický kábel ST a.s. prechádza katastrom obce od Vranova nad Topľou popri štátnej ceste a je vyvedený do digitálnej ústredne, od ktorej sú vedené rozvody k účastníkom obce Haniska. Starý medený prípojný kábel, ktorý prichádza od Vranova nad Topľou je už využívaný len ako MTS. Iný druh vedenia cez obec Haniska v zmysle podkladov a vyjadrenia správcu siete ST a. s. nie je. V lokalite (intraviláne) sa nenachádzajú zariadenia a podzemné telekomunikačné siete spoločnosti Towercom (predtým TRI R - TBDS a. s. – Radiokomunikácie), spoločnosti Orange Slovensko a. s., O2 Slovensko, s. r. o., ani nie sú požiadavky, ktoré by mali byť zohľadnené v riešenom územnom pláne obce. Spoločnosť Orange Slovensko a. s. má v extraviláne obce Haniska (za traťou) uloženú podzemnú optickú telekomunikačnú sieť. Spoločnosť Slovak Telekom, ktorá nemá v k. ú. obce Haniska osadenú telekomunikačnú stavbu – anténny stožiar, neplánuje v horizonte do 5 rokov umiestniť v katastri obce výstavbu ďalších zariadení. Obec je pokrytá signálom s anténneho stožiaru umiestnenom na k. ú. obce Komárany. Spoločnosť Orange, ktorá nemá v k. ú. obce Haniska osadenú telekomunikačnú stavbu – anténny stožiar, neplánuje v horizonte do 5 rokov umiestniť v katastri obce Haniska výstavbu ďalších zariadení. Obec je pokrytá signálom s anténneho stožiaru umiestnenom na k.ú. obce Jastrabie nad Topľou. Spoločnosť O2 Slovensko, s.r.o., ktorá nemá v k.ú. obce Haniska osadenú telekomunikačnú stavbu – anténny stožiar, neplánuje v horizonte do 5 rokov umiestniť v katastri obce výstavbu ďalších zariadení. V lokalite obce Haniska pôsobí firma Wa Tel , ktorá prevádzkuje bezdrôtovú elektronickú komunikačnú sieť slúžiacu pre poskytovanie širokopásmového pripojenia k internetu. Miestny



rozhlas je vedený z rozhlasovej ústredne situovanej v budove obecného úradu. Odtiaľ je vyvedený vzdušný rozvod vedený na samostatných oceľových stožiaroch. Príjem televízneho a rozhlasového signálu v obci je zabezpečený individuálne prostredníctvom antén nie je v dostatočnej kvality.

Obec je súčasťou tranzitného telefónneho obvodu (TTO) Prešov. Cez obec Haniska sú vedené diaľkové podzemné káble. Ich trasu je nutné rešpektovať aj s ich ochranným a bezpečnostným pásmom. Pokrytie mobilných sietí a kvalita telefónneho signálu je ovplyvnená rozhlasovým vysielateľom Záborské. V časti obce je vedený miestny rozhlas.



5 METODIKA TVORBY NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE OBCE HANISKA

Na základe metodiky Dohovoru primátorov miest a obcí (CoM) bola vypracovaná Nízkouhlíková stratégia obce Haniska, ako strategický plán energetického manažmentu samosprávy s konkrétnymi opatreniami a navrhovanými odporúčaniami. Metodika Dohovoru primátorov a starostov bola vypracovaná v spolupráci so Spoločným výskumným centrom Európskej komisie (JRS). Je založená na praktických skúsenostiach skupiny tvorenej orgánmi miestnej správy a odborníkmi a opiera sa tak o solídny technický a vedecký základ.

Z metodologického hľadiska Iniciatíva Dohovoru primátorov a starostov umožňuje miestnym samosprávam vypracovať Nízkouhlíkovú stratégiu spôsobom, ktorý vyhovuje ich vlastným okolnostiam. S ohľadom na túto zásadu Dohovor navrhol metodológiu založenú na existujúcich normách i metódach s variantnými postupmi, pričom niektoré sú vzájomne závislé.

Metodika, podľa ktorej je vypracovaná NUS, dodržiava medzinárodné a európske normy. V rámci NUS boli použité emisné faktory podľa Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (IPCC). Metodika Dohovoru je pružná a prispôsobiteľná miestnym realitám. Základom pre spracovanie NUS sa stala Východisková inventúra emisií (BEI). Táto by sa vo všeobecnosti mala vzťahovať k roku 1990. Na základe dohody s obcou a dostupnosti preukázateľných údajov bol však pre spracovanie NUS použitý východiskový rok 2015. S ohľadom na skupinu získaných údajov boli v zmysle stanovenej vízie obce určené prioritné sektory a definovaný cieľ, ktorý by sa mal navrhnutými opatreniami NUS dosiahnuť. Záverečnou časťou spracovania stratégie je samotný návrh jednotlivých opatrení v sledovaných sektoroch. Údaje o konečnej energetickej spotrebe a emisiách CO₂ za rok 2015 slúžia ako základ pre definovanie celkového cieľa NUS a v budúcnosti budú slúžiť ako referenčná (porovnávacia) úroveň pre hodnotenie dosiahnutých výsledkov u navrhovaných opatrení. Jednotlivé opatrenia boli navrhnuté na základe existujúceho stavu v jednotlivých sektoroch v roku 2020. Pre zmapovanie a analýzu súčasného stavu zásobovania a spotreby jednotlivých foriem energie a následný výpočet produkcie emisií CO₂ bolo potrebné zhromaždiť dáta o veľkosti a skladbe spotreby palív a energie. Vstupujúce dáta do NUS môžeme zhrnúť do nižšie vedených hlavných skupín:

Primárne dáta

- údaje spravované správcami informačných systémov verejnej správy (SHMÚ, Štatistický úrad, Katastrálny úrad...),
- údaje o spotrebe energií v budovách a zariadeniach vo vlastníctve a správe obce získané z obecného úradu,
- ostatné informácie – textové informácie, konzultácie, jednania, a pod.

Podporné databázy

- Register odvetvovej klasifikácie ekonomických činností,



- Emisné faktory pre výpočet emisií CO₂, metodika IPCC 2006

Odvodené dáta

- jedná sa o chýbajúce údaje, ktoré boli získané výpočtom z primárnych prevzatých údajov na základe dopredu definovaných predpokladov a zjednodušenosti (napr. spotreba elektrickej energie v terciárnej sfére)

Na základe inventarizácie konečnej spotreby energií a jej rozdelenia do sektorov bolo možné urobiť analýzu z pohľadu energetickej náročnosti budov a zariadení.

1. Verejné budovy miestnej samosprávy

- Administratívne budovy
- Budovy pre kultúru
- Školské budovy
- Športové zariadenia
- Sociálne zariadenia
- Iné objekty

2. Budovy terciárneho sektora

3. Obytné budovy

- rodinné domy
- bytové domy

4. Verejné osvetlenie

5. Doprava (verejná, individuálna)

6. SMART Cities

7. Obnoviteľné zdroje energie

8. Adaptačné a mitigačné opatrenia na zmenu klímy

Zhromaždené údaje umožnili vykonať normalizáciu a zároveň vytvorili základ pre energetický manažment. Správna prax v oblasti energetického manažmentu si vyžaduje zber údajov nad rámec spotreby energie a iných energetických charakteristík. Schopnosť normalizovať spotrebu energie viacerými spôsobmi je nevyhnutná na sledovanie a správu spotreby. Obci odporúčame na sledovanie údajov o spotrebe energie v budove použiť softvér podľa vlastného výberu. Obec by sa navyše malo pokúsiť zhromaždiť neenergetické údaje z vonkajšieho prostredia a extravilánu územia, s cieľom zvýšiť presnosť údajov pre SMART. Iné konečné použitia energie - napríklad vozidlá, vonkajšie osvetlenie a voda / odpadová voda, si môžu v procese efektívneho plánovania vyžadovať ešte väčšiu pozornosť pri identifikácii metrík a vývoji postupov zhromažďovania údajov, ktoré umožňujú presnú normalizáciu.

5.1 METODIKA A VYHODNOTENIE

Východisková bilancia emisií (Baseline emission inventory) bola vypracovaná k východiskovému roku 2015, na základe dostupnosti relevantných údajov o spotrebe energie v obci. Dáta použité v BEI vychádzajú najmä z informácií uvedených v evidencii samosprávy i subjektov spadajúcich do pôsobnosti obci a ďalej z dodatočných šetrení vykonaných

pracovným tímom pre potreby spracovania BEI. Aby bolo možné objektívne a správne použiť získané dáta, bolo potrebné nastaviť určité prevodné mechanizmy do stanovených kategórií BEI.

Zostavenie základnej emisnej inventúry je kľúčovým krokom pre vytvorenie NUS. Tvorba emisnej bilancie v tak dlhodobom časovom horizonte je však zároveň extrémne náročná na dátové vstupy. Pre vytváranie počiatočnej inventúry sa ako počiatočný rok všeobecne odporúča rok 1990. V SR ale v priebehu deväťdesiatych rokov minulého storočia prebiehala rozsiahla reštrukturalizácia energetických sektorov, na ktorú v prvej dekáde 21. storočia nadväzovalo oddelenie distribúcie rozvodných energetických spoločností od obchodných aktivít (tzv. " unbundling "). V niektorých prípadoch je takmer nemožné získať historické dáta o dodávkach energie, pretože pôvodné spoločnosti, zásobujúce dané územie energiou, už neexistujú.

Postup tvorby emisnej bilancie rešpektoval požiadavky metodiky Spoločného výskumného centra Európskej komisie (JRC - Joint Research Centre). Výpočty boli vykonané v nasledujúcom poradí:

- Krok 1. konečná spotreba energie,
- Krok 2. výpočet emisie CO₂ alebo ekvivalentu CO₂ zodpovedajúce konečnej spotrebe a miestnej výroby energie.

Spotreba palív a energie v zaradených sektoroch bola prepočítaná na emisie CO₂ pomocou emisných faktorov podľa IPCC (Tabuľka 21).

	Elektrina	Zemný plyn	Motorová nafta	Benzín	Biomasa
Emisný faktor CO ₂ (t/MWh)	0,252	0,202	0,267	0,249	0,020 kg/kWh

Tabuľka 21 Emisné faktory

K zaisteniu transparentnosti a možnosti vzájomného porovnávania údajov o emisiách skleníkových plynov poskytovaných jednotlivými signatármi Rámcového dohovoru OSN pre zmenu klímy, bola vypracovaná jednotná metodika inventarizácie emisií skleníkových plynov – 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse GAS Inventories. Odborným garantom pre definovanie metodík stanovenia emisií skleníkových plynov je IPCC (Medzivládny panel o klimatických zmenách) založený v roku 1988, WMO (Svetová meteorologická organizácia) a UNEP (OSN program pre životné prostredie). Národnými sektorovými expertmi zodpovednými za zverený sektor bol spracovaný všeobecný popis metodiky inventarizácie emisií obsahujúci informácie o sledovaných kategóriách a skleníkových plynov, o metodike a prípadných národných odchýlkach voči oficiálnej metodike IPCC, o zdrojoch a kvalite vstupných údajov, o použitých emisných faktoroch, o metode stanovenia neurčitosti a o úplnosti inventúry. V súčasnosti je inventarizácia emisií skleníkových plynov v SR



spracovávaná viacerými metodikami: IPCC (2006), COPERT IV /doprava/ atď., avšak každoročne je vypracovaný návrh na skvalitňovanie emisných inventúr v jednotlivých sektoroch skleníkových plynov. V súlade s metodikami sa používajú aj emisné faktory: IPCC default, národne špecifické a iné, prebraté z literatúry.

Emisie skleníkových plynov sa kvantifikujú vynásobením konečnej spotreby energie zodpovedajúcim emisným faktorom. Na výpočet týchto emisií je možné v rámci CoM prijať dva prístupy, konkrétne:

- prístup IPCC
- prístup LCA

Za rozhodnutím miestnej samosprávy o prijatí prístupu IPCC alebo LCA môže byť niekoľko dôvodov. Rôzne prístupy skutočne majú rôzne ciele, a preto predstavujú rôzne výhody a nevýhody. Samospráva obce Haniska sa rozhodla uplatniť princíp IPCC, ktorý sa bežne používa v rámci paktu (do septembra 2016 princíp uplatnilo 94 % signatárov EÚ a 90 % populácie krajín EÚ-28). Tento postup zahŕňa všetky emisie CO₂, ktoré vznikajú v dôsledku spotreby energie v území, buď priamo (spaľovanie paliva), alebo nepriamo (spotreba elektrickej energie a tepla/chladu). Emisie skleníkových plynov sa odhadujú priamo z obsahu uhlíka v palive, hoci malé množstvo uhlíka je neoxidované (menej ako 1 %). Je to prístup, ktorý sa používa pri vykazovaní na vnútroštátnej úrovni v rámci UNFCCC a je zlučiteľný so záväznými právnymi predpismi EÚ o klíme a energetike. Väčšina emisií skleníkových plynov sú emisie CO₂, zatiaľ čo emisie CH₄ a N₂O majú pre spaľovacie procesy v sektore bývania a dopravy druhotný význam.

Pri spracovaní Nízkouhlíkovej stratégie boli použité metodické postupy, ktoré určujú nasledovné dokumenty:

- Metodika Dohovoru primátorov a starostov,
- Covenant reporting guidelines 2020,
- Inštrukcie na vyplnenie šablóny SEAP,
- Technická príloha k SEAP.

Inventúra emisií bola spracovaná pre roky:

- 2015 - východiskový, porovnávací rok emisnej inventúry (baseline emission inventory - BEI)
- 2021 - priebežná emisná bilancia (ME1 - monitoring emission inventory)
- 2031 - priebežná emisná bilancia (ME2 - monitoring emission inventory)

Inventúra emisií CO₂ zahŕňa podľa metodiky Dohovoru iba sektory, ktoré môže obec Haniska svojou činnosťou ovplyvniť a pre ktoré sú do NUS zaradené opatrenia na zníženie emisií CO₂. Detailný popis sektorov zaradených do inventúry emisií CO₂ podľa metodiky Dohovoru udáva nižšie uvedená Tabuľka 22.



Sektor	Zaradené do bilancie	Poznámka
Konečná spotreba energie v budovách		
Budovy a zariadenia v majetku samosprávy	ÁNO	Tieto sektory zahŕňajú celkovú spotrebu energie v budovách a zariadeniach, ktorá bola zistená hlavne v budovách samosprávy zo zdrojov mesta a vyčíslená v obytných budovách na základe počtu bytov a domov zo zdrojov ŠÚ SR. Nezahŕňa priemyselný sektor.
Budovy terciárneho sektora (mimo majetku mesta)	ÁNO	
Obytné budovy	ÁNO	
Konečná spotreba energie na verejné osvetlenie	ÁNO	Celková spotreba je stanovená z údajov obce.
Konečná spotreba paliv a energie v doprave		
Vozidla mesta	ÁNO	Tento sektor zahŕňa dopravu ako služobné vozidlá, vozidlá mestských podnikov, zdravotných a sociálnych služieb, taxi služby, MHD a pod.
Mestská hromadná doprava	NIE	
Osobná a podniková doprava	NIE	
Výroba energie – lokálne zdroje		
Spotreba palív na výrobu elektrickej a tepelnej energie z OZE	ÁNO	Sú zahrnuté energetické zdroje o výkone <20 MW, ktoré nie sú zahrnuté do emisného obchodovania.
Spotreba palív na výrobu elektrickej a tepelnej energie z konvenčných zdrojov	ÁNO	Tieto zdroje sú zahrnuté len vtedy, ak je nimi dodávané teplo a elektrina spotrebovaná na území mesta.

Tabuľka 22 Sektory podliehajúce inventúre emisií CO₂

Zdroj: Vlastné spracovanie

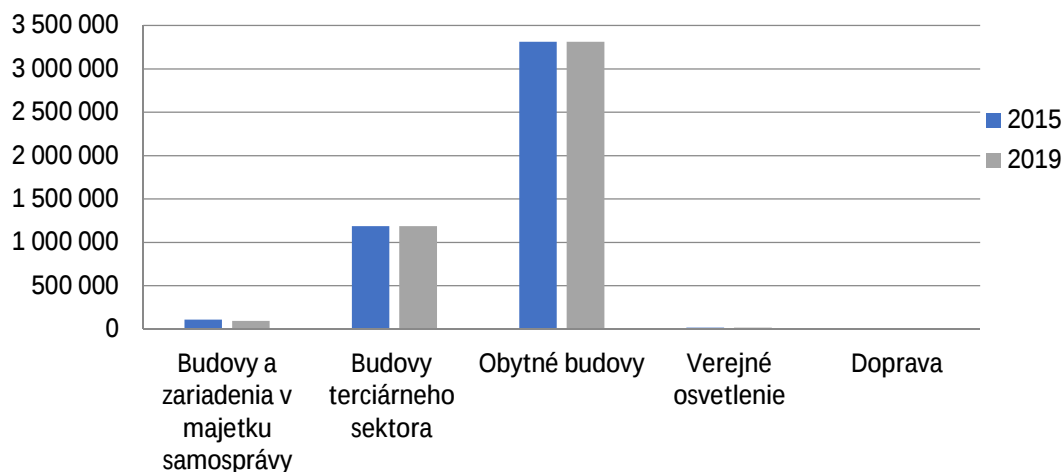
5.2 ZHRNUTIE VÝSLEDKOV – VYČÍSLLENIE SPOTREBY ENERGIE A EMISIÍ CO₂

Konečná spotreba energie podľa sektorov

Z dostupných údajov a informácií sme mohli konštatovať, že v roku 2020 v porovnaní s rokom 2015 klesla konečná spotreba v obci Haniska o 11 MWh (Tabuľka 23, Graf 7).

Sektor	2015	2019
Budovy a zariadenia v majetku samosprávy	108 056	93 659
Budovy terciárneho sektora	1 187 000	1 187 000
Obytné budovy	3 312 000	3 312 000
Verejné osvetlenie	14 962	14 844
Doprava	3 331	7 131
Celkom	4 625 349	4 614 634
Úspora energie		11 MWh/rok

Tabuľka 23 Vývoj konečnej spotreby energie v jednotlivých sektoroch v kWh za obdobie 2010 až 2020



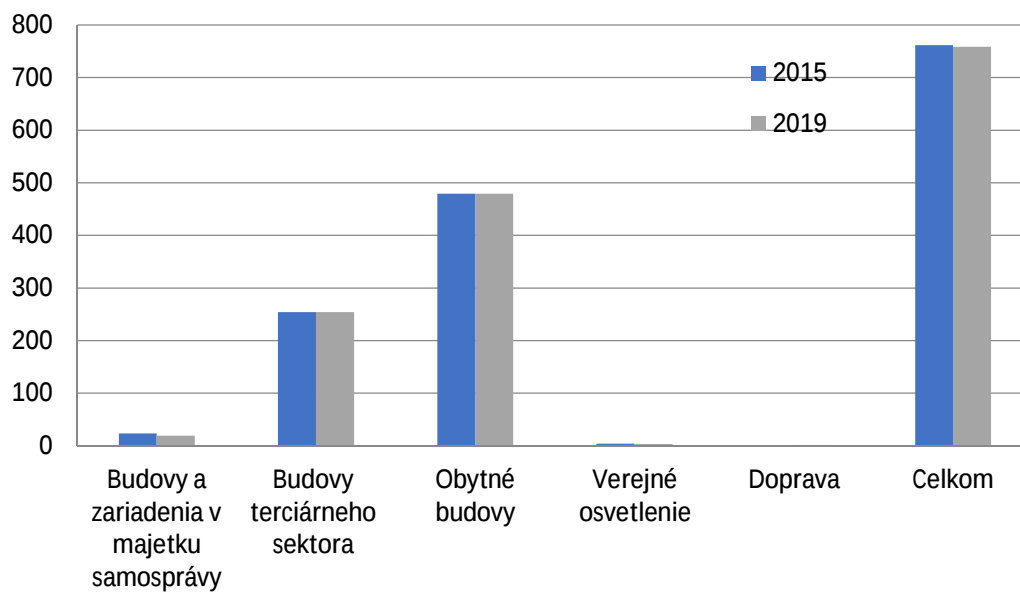
Graf 7 Vývoj konečnej spotreby podľa sektorov v kWh za obdobie 2015 a 2019

Emisie CO₂ zodpovedajúce konečnej spotrebe a miestnej výrobe energie

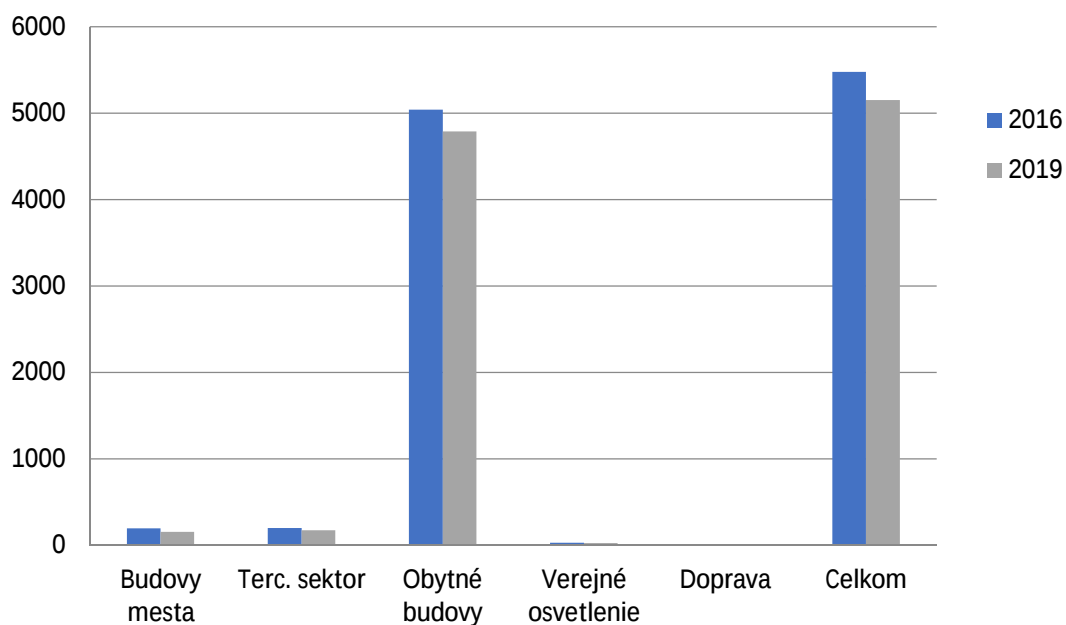
Konečnej spotrebe energie zodpovedá aj produkcia CO₂. V logickej nadväznosti na konečnú spotrebu energie produkoval najviac emisií CO₂ sektor obytných budov, ktorý tvoril v roku 2019 až 63,18 % z celkovej produkcie emisií CO₂, a naopak najmenej sektor dopravy, ktorý v tom istom roku tvoril iba 0,24 % z celkovej produkcie emisií CO₂. V roku 2019 oproti roku 2015 klesla celková produkcia CO₂ o 3 t (Tabuľka 24, Graf 8).

Sektor	2015	2010	2019
Budovy a zariadenia v majetku samosprávy	23,31		19,37
Budovy terciárneho sektora	254,42		254,42
Obytné budovy	479,40		479,40
Verejné osvetlenie	3,77		3,74
Doprava	0,85		1,82
Celkom	761,75	0,00	758,75
Úspora emisií CO₂			3,00 t/rok

Tabuľka 24 Vývoj emisií CO₂ v roku 2015 a 2019



Graf 8 Vývoj emisií CO₂ 2015 a 2019



Graf 9 Vývoj emisií CO₂ 2016 a 2019

Detailný popis spotreby energie v budovách, ktoré sú vo vlastníctve obce Haniska, t. j. administratívne budovy, školské zariadenia, športové haly a budovy určené pre šport a iné objekty, v roku 2015, vrátane tvorby emisií CO₂ udáva nižšie uvedená Tabuľka 25



Budova	Vykurovaná podlahová plocha	Spotreba elektrickej energie	Tvorba emisíí CO ₂	Spotreba zemného plynu	Tvorba emisíí CO ₂	Celková spotreba energie	Tvorba emisíí CO ₂	
			(F1)		(F2)			
	m ²	kWh	t/rok	kWh	t/rok	MWh	t/rok	%
Administratívne budovy	712	8801	1,47	31693	6,97	40494	8,44	37%
Budovy škôl a školských zariadení	228	18640	3,11	46753	10,29	65393	13,40	59%
Športové haly a iné budovy určené na šport	283	2169	0,36	0	0,00	2169	0,36	2%
Iné objekty		Budova požiarnej zbrojnice – vo výstavbe						
	64	1147	0,19	22074	0,44	23221	0,63	3%
Budovy vo vlastníctve samosprávy	1287	30757	5,14	100520	17,70	131277	22,84	100%

Tabuľka 25 Spotreba energie v budovách vo vlastníctve obce Haniska v roku 2015

Faktor emisie el.energie (F1): 0,167 kg/kWh

Faktor emisie zemného plynu (F2): 0,22 kg/kWh

 Faktor emisie biomasy (F3): 0,020 kg/kWh

6 SÚČASNÝ STAV VYUŽÍVANIA ENERGIE V OBCI

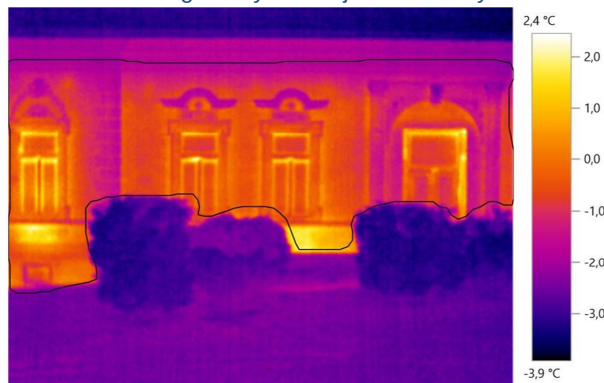
6.1 SEKTOR BUDOV - BUDOVY VO VLASTNÍCTVE MIESTNEJ SAMOSPRÁVY

Obec Haniska spravuje celkovo 4 budovy v troch areáloch. Areál obecného úradu zabezpečuje prioritne administratívne a technické činnosti na území obce. Areál škôlky s budovou školského zariadenia je určený na výchovno – vzdelávaciu činnosť, pričom areál ihriska plní prevažne kultúrno spoločenskú funkciu. Z pohľadu nakladania s energiami sú jednotlivé budovy v správe obce špecifikované v Tabuľka 25. Analyzované bolo obdobie medzi rokmi 2015 až 2019, pričom je možné konštatovať, že budovy obecnej samosprávy využívajú plyn a elektrinu, ako zdroje primárnej energie. Z pohľadu energetickej efektívnosti využívaných energetických zdrojov a konštrukcie budov, je možné pomocou základného snímkovania termokamerou posúdiť stav prevádzkovaných budov smerom ku zníženiu CO₂.

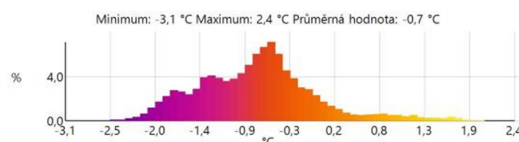
Budova obecného úradu – administratívna budova

Budova obecného úradu je secesná stavba zo začiatku 20. storočia (Kúria). Jedná sa o jednoposchodovú budovu s malou okrúhlou vežičkou a terasou. Súčasťou obecného úradu je spoločenská miestnosť s kuchynkou, na realizáciu spoločenských podujatí, s obecnou knižnicou na poschodí. Rekonštrukcia budovy bola vykonaná v roku 2011.

Termovízna snímka s vymedzenou oblasťou pre histogram východnej časti budovy

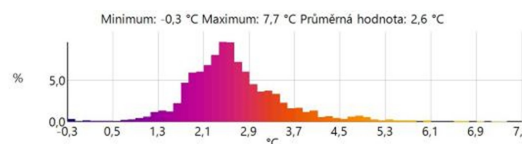


Histogram vymedzenej oblasti východnej časti budovy

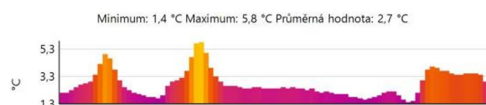
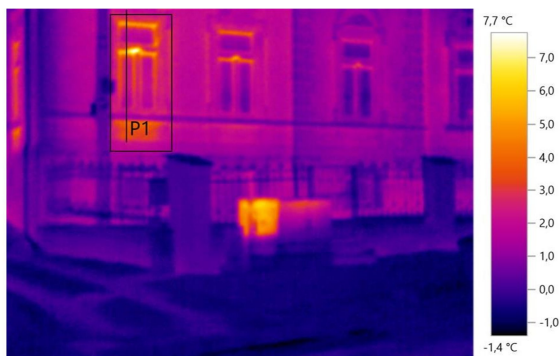


Termovízna snímka južnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2

Histogram vymedzenej oblasti južnej časti budovy



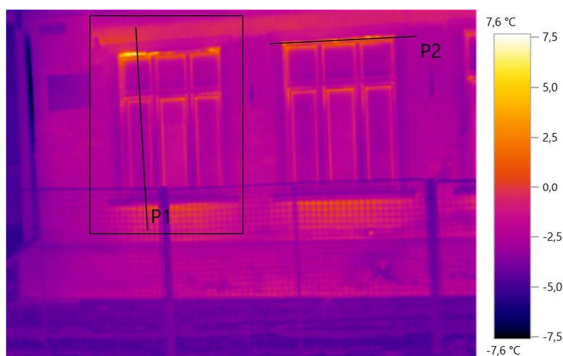
Línie profilu južnej časti budovy



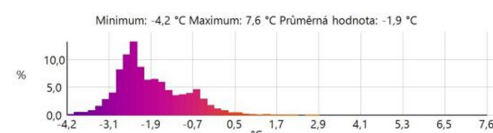
Budova materskej škôlky – budova škôl a školských zariadení

Materská škola v obci poskytuje výchovu a vzdelávanie detí. Jedná sa o budovu postavenú v roku 1927 s kapacitou 22 detí v celodennej organizácii výchovy a vzdelávania s 3 zamestnancami. Budova vystavaná, ako jednotriedna štátna ľudová škola v roku 1927. Budova prešla rekonštrukciou v roku 2014.

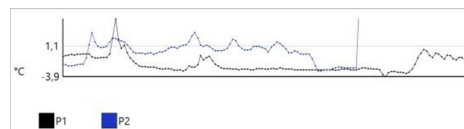
Termovízna snímka východnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2



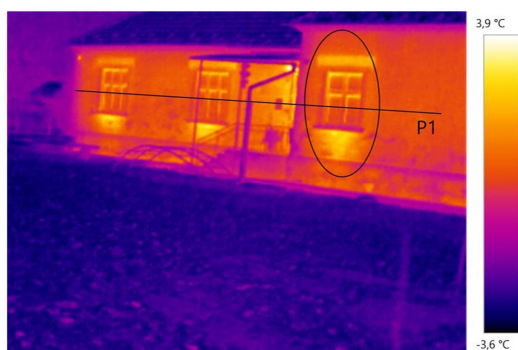
Histogram vymedzenej oblasti východnej časti budovy



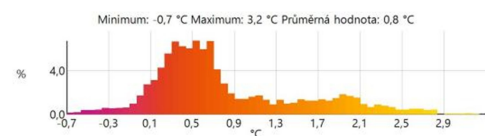
Línie profilu východnej časti budovy



Termovízna snímka južnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2



Histogram vymedzenej oblasti južnej časti budovy



Línie profilu južnej časti budovy



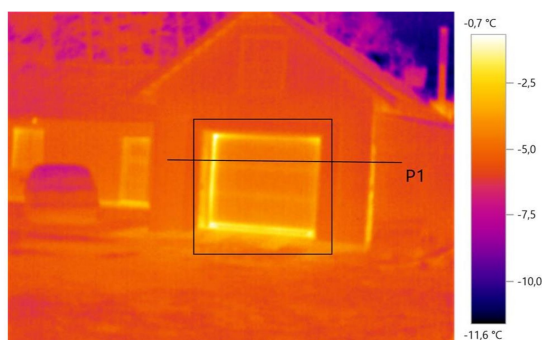
Budova šatní a správy športového areálu - športové haly a iné budovy určené na šport

Budova servisných služieb – iné objekty

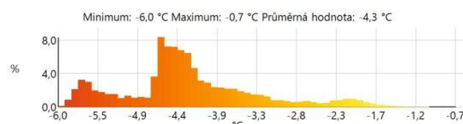


Budova servisných služieb je jednopodlažná budova položená na teréne. Bola vybudovaná v roku 1980, pričom základný stavebný materiál je tehla. V budove sa významne využíva východná časť v ktorej je dielňa. Táto dielňa je s okolím budovy prepojená garážovými dverami. Zdrojom tepla bol kotol na tuhé palivo, v súčasnosti je inštalovaný kotol na pelety DELIA SPCT8 s menovitým tepelným výkonom 8,0 kW a energetickou účinnosťou 88,0%.

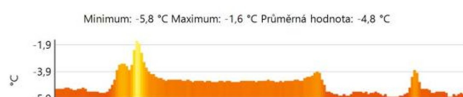
Termovízna snímka južnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2



Histogram vymedzenej oblasti južnej časti budovy



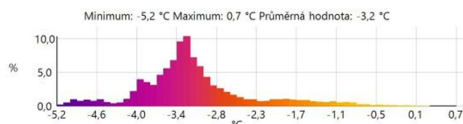
Línie profilu južnej časti budovy



Termovízna snímka južnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2



Histogram vymedzenej oblasti južnej časti budovy



Línie profilu južnej časti budovy



Budova	Vykurovaná podlahová plocha	Spotreba elektrickej energie	Tvorba emisií CO ₂ (F1)	Spotreba zemného plynu	Tvorba emisií CO ₂ (F2)	Celková spotreba energie	Tvorba emisií CO ₂	
	m ²	kWh	t/rok	kWh	t/rok	MWh	t/rok	%
Administratívne budovy	712	4348	0,73	41160	9,06	45,508	9,78	47%
Budovy škôl a školských zariadení	228	2574	0,43	43565	9,58	46,139	10,01	48%
Športové haly a iné budovy určené na šport	283	4586	0,77	0	0	4,586	0,77	4%
Iné objekty		Budova požiarnej zbrojnice – vo výstavbe						



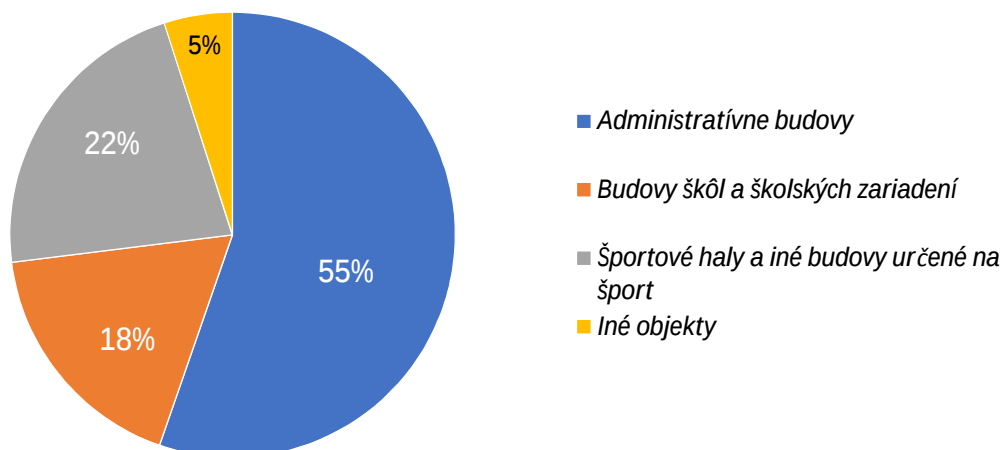
	64	1147	0,19	5192	0,104	6,339	0,30	1%
<i>Budovy vo vlastníctve samosprávy</i>	1287	23228	3,88	21239	4,67	44,47	8,55	100%

Tabuľka 26 Spotreba energie v budovách vo vlastníctve obce v roku 2019

Faktor emisie el.energie (F1): 0,167 kg/kWh

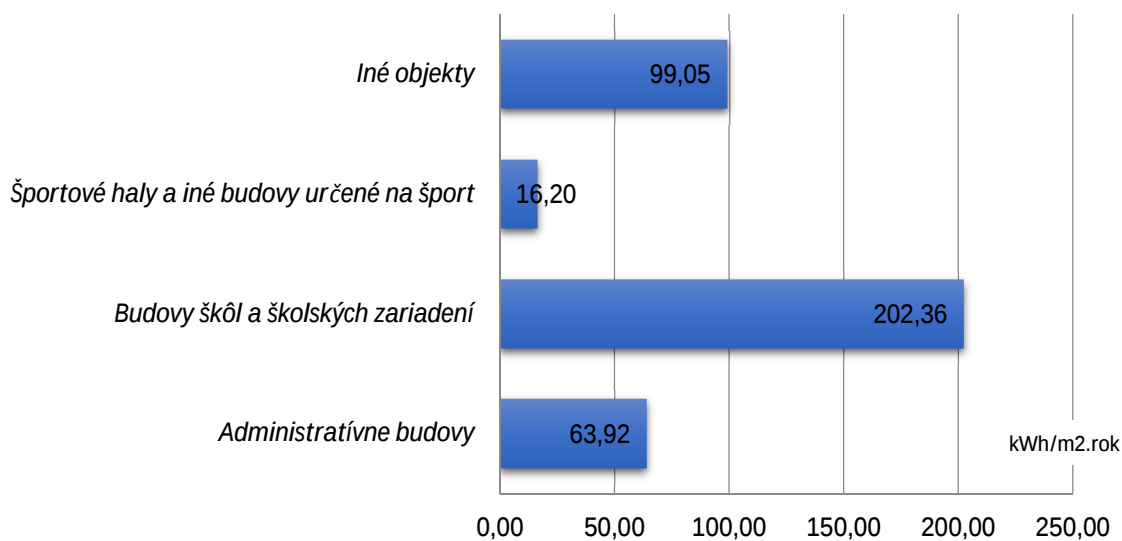
Faktor emisie zemného plynu (F2): 0,22 kg/kWh

Faktor emisie biomasy (F3): 0,020 kg/kWh

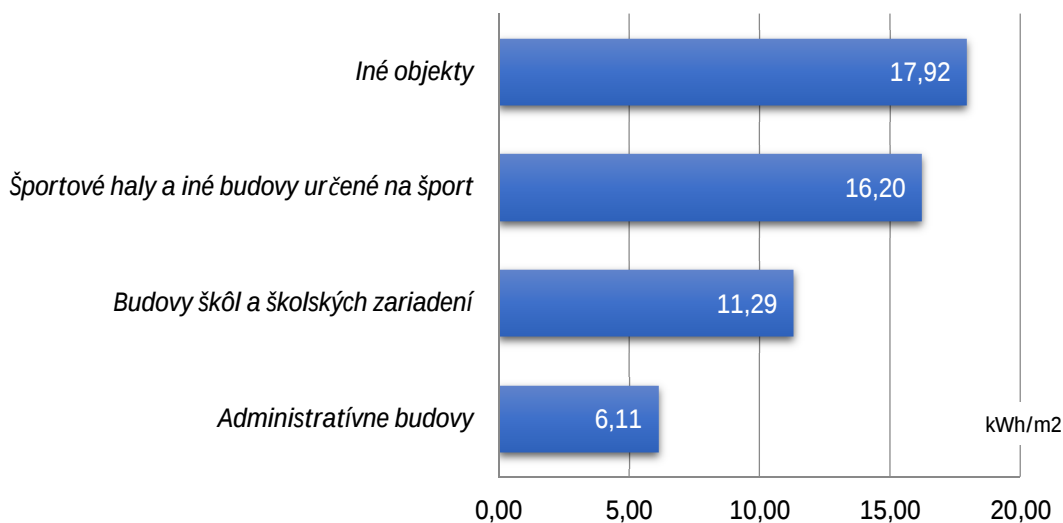


Graf 10 Podiel vykurovanej podlahovej plochy podľa typu budovy vo vlastníctve samosprávy

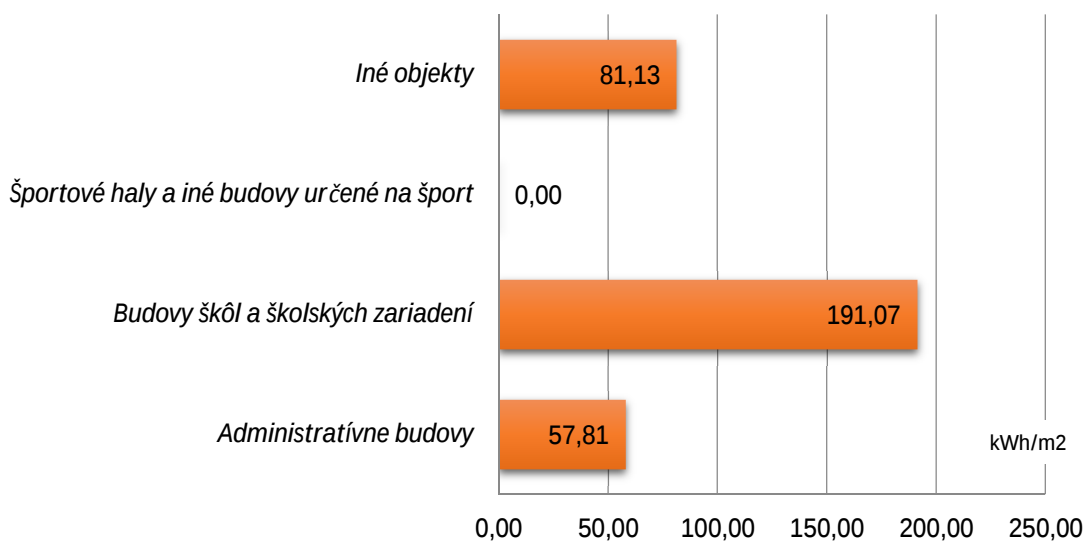
Nižšie uvedené grafy uvádzajú celkovú spotrebu energie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú plochu, spotrebu elektrickej energie a energie pre potreby vykurovania.



Graf 11 Celková plocha spotreby energie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu

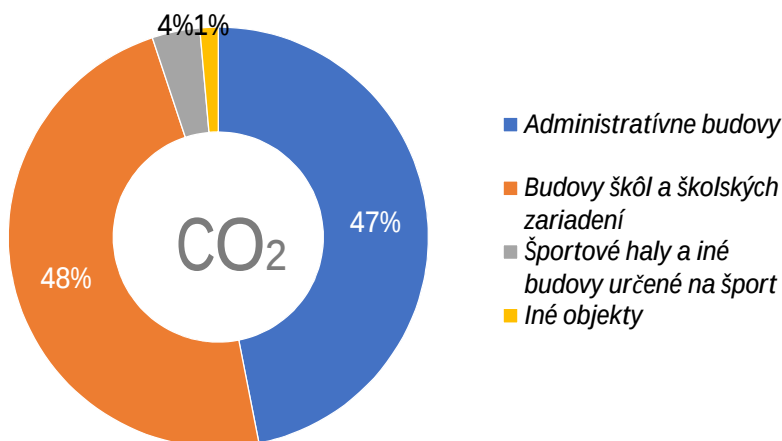


Graf 12 Spotreba elektrickej energie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu



Graf 13 Spotreba energie pre vykurovanie v budovách vo vlastníctve samosprávy s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu

Podľa podielu podlahovej plochy sú pre samosprávu významné školské zariadenia zamerané na predprimárnu výchovu a vzdelávanie. Tvorí potenciál ďalšieho vzdelávania v obci smerom ku širokej verejnosti, prostredníctvom detí a úzkych vzťahov medzi nimi a rodinnými príslušníkmi. Z pohľadu administratívy je budova určená najmä na správu rozvoja obce, administratívu a kultúrno - spoločenskú činnosť. Administratívna budova patrí do špecifickej skupiny budov, nakoľko sa jedná o historicky významnú budovu s kombinovaným stavebným materiálom so špecificky zdobenou fasádou.

Graf 14 Podiel tvorby emisií CO₂ v budove vo vlastníctve samosprávy

Hodnotením podielu tvorby emisií CO₂ v budovách vo vlastníctve samosprávy je možné konštatovať významný vplyv, práve u budov škôl a školských zariadení i administratívnych budov. Táto skupina budov sa podieľa takmer proporcionálne 95% na produkcii CO₂ u budov vo vlastníctve a pod správou samosprávy obce. Z pohľadu obnoviteľných zdrojov energie je v skupine iných budov inštalovaný kotol na biomasu s podielom 1% na tvorbe CO₂.

6.1.1 NAVRHOVANÉ OPATRENIA

Sektor obecných budov, spolu so sektorom verejného osvetlenia je v oblasti úspor, obnoviteľných zdrojov energie a novo aj adaptačných opatrení plánovite riešený v rámci Programu hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska na roky 2015-2020. Nižšie v tejto kapitole sú uvedené opatrenia k jednotlivým budovám a sú uvedené tak, ako sú vedené v Programe hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce Haniska na roky 2015-2020.

Realizované opatrenia a úspory energie pred rokom 2020:

Do roku 2010 neboli na budovách obce vykonávané zásadné energetické opatrenia, s výnimkou nevyhnutnej obnovy stavebných konštrukcií (výmena okien a pod.). Od roku 2010 prebieha v rámci obecných budov postupná komplexná renovácia budov, čo prináša podstatne vyššie prevádzkové úspory, než by tomu bolo v prípade realizácie čiastkových opatrení.

Od roku 2010 bola zahájená realizácia energeticky úsporných opatrení na budovách obce (obecný úrad, materská škôlka).

V rámci zákaziek boli vybranými dodávateľmi vypracované návrhy energeticky úsporných opatrení, ktoré sa týkajú obnovy, rekonštrukcie, či úprav energetických technologických zariadení (napr. výmena zdrojov tepla, modernizácia MaR, inštalácia IRC regulácia, inštalácia nových vzduchotechnických jednotiek, výmena osvetlenia za LED, inštalácia šetričov vody, inštalácia nových trafostaníc a pod.).

Potenciál úspor v už vykonaných opatreniach činí 14,4 MWh (2015-2019).

Plánované a navrhované opatrenia a úspory energie v rokoch 2021-2031:

Obec Haniska si zakladá na starostlivej a systematickej príprave projektov tak, aby obnova budov samosprávy obce prebehla v čo najväčšom rozsahu a budovy v ďalších rokoch vyžadovali čo najmenej prevádzkových a prípadných dodatočných investičných prostriedkov.

Plánované a navrhované sú najmä tieto opatrenia:

- ü Výmena pôvodných okien a dverí
- ü Zateplenie striech
- ü Zateplenie obvodových stien
- ü Realizácia núteného vetrania s rekuperáciou tepla
- ü Vyregulovanie vykurovacej sústavy a energetický manažment
- ü Inštalácia tieniacej techniky
- ü Inštalácia fotovoltických systémov
- ü Inštalácia iných obnoviteľných tepelných zdrojov

PHSR obce na ktoré sa vzťahujú aj navrhované opatrenia NUS obsahuje priebežne dopĺňaný a vyhodnocovaný zásobník energetických opatrení. V nasledujúcej tabuľke je uvedený výber z tohto zásobníka opatrení s uvedením kľúčových parametrov vybraných opatrení.

Celková očakávaná hodnota úspor je **54 MWh** ročne. Zníženie celkovej spotreby energie na obecnom majetku o **48%** do roku 2031 vychádza zo súčasného trendu a skúsenosti a je reálna. Predpokladá však, že opatrenia prebehnú na všetkých budovách a sústave VO. Prax ukazuje, že komplexná renovácia môže viesť až k 70% zníženiu potreby tepla a viac ako 50% zníženie celkovej spotreby v budove.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený súhrnný prehľad opatrení k jednotlivým budovám s uvedením zásadných opatrení plánovaných v horizonte prvého monitorovacieho obdobia NUS.

Opatrenie 1		Typ	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)
Rekonštrukcia a modernizácia objektov samosprávy				
1	Rekonštrukcia vykurovacieho systému obecného úradu	Navrhované	50%	20 580
2	Kompletná rekonštrukcia budovy Materskej školy	Navrhované	70%	32 297
3	Rekonštrukcia budovy pre šport - ihrisko	Navrhované	50%	1 006
SPOLU				53 883

Tabuľka 27 Opatrenia v sektore budov samosprávy

6.2 SEKTOR BUDOV - BUDOVY TERCIÁRNEJ SFÉRY

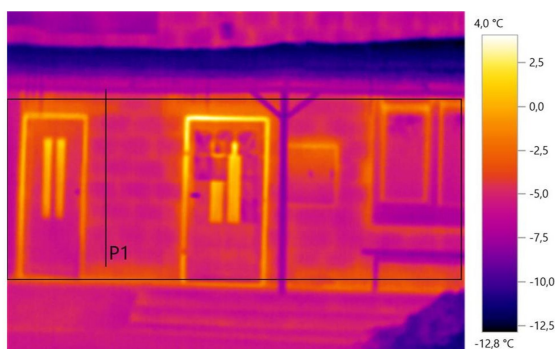
Z pohľadu terciárnej sféry sú na území obce prevádzkované budovy: predajňa potravín, kostol, domov sociálnych služieb a denný stacionár. Tieto budovy nie sú pod správou obce a majú vlastný manažment prevádzky a údržby.

Sociálne služby v obci zabezpečuje neštátne zariadenie Gabriela n.o, ktorá poskytuje komplexnú starostlivosť, vrátane stravovacích služieb pre seniorov.

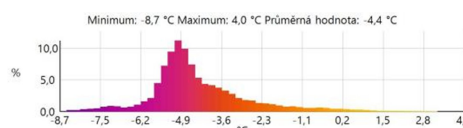
Denný stacionár poskytuje sociálne služby fyzickým osobám, ktoré sú odkázané na pomoc inej fyzickej osoby len vo vymedzenom časovom úseku dňa. Jedná sa o sociálnu službu s denným pobytom poskytovaným zdravotne postihnutým klientom, ktorí žijú v rodinách s ekonomicky aktívnymi príslušníkmi rodiny. V súčasnej dobe prebieha rekonštrukcia objektu a prevádzková činnosť je pozastavená.

Obchodná činnosť pre širokú verejnosť je zabezpečená predajňou potravín a zmiešaného tovaru. Jedná sa o jednopodlažnú budovu osadenú na teréne. Budova má plochú strechu uloženú pod sklonom smerom na sever.

Termovízná snímka južnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2



Histogram vymedzenej oblasti južnej časti budovy



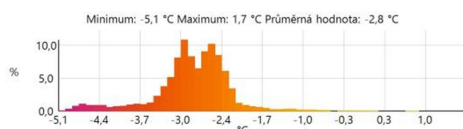
Línie profilu južnej časti budovy



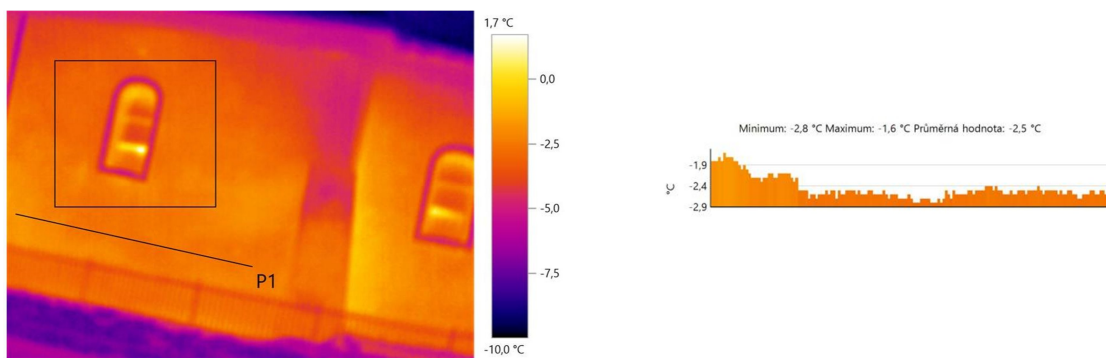
Náboženská činnosť obce je vykonávaná v budove kostola s datovaným rokom výstavby 1750 a obnovou roku 1887 i v roku 1916. Jedná sa o jednoduchú stavbu s loďou s takmer štvorcovým pôdorysom a oblým presbytériom. Priestory sú zaklenuté „českou plachtou“. Fasáda je hladká s nárožnými piliermi a priečelie je ukončené štítom s rolajovou ornamentikou.

Termovízná snímka južnej časti budovy s vymedzenou oblasťou pre histogram a línie profilu P1, P2

Histogram vymedzenej oblasti južnej časti budovy



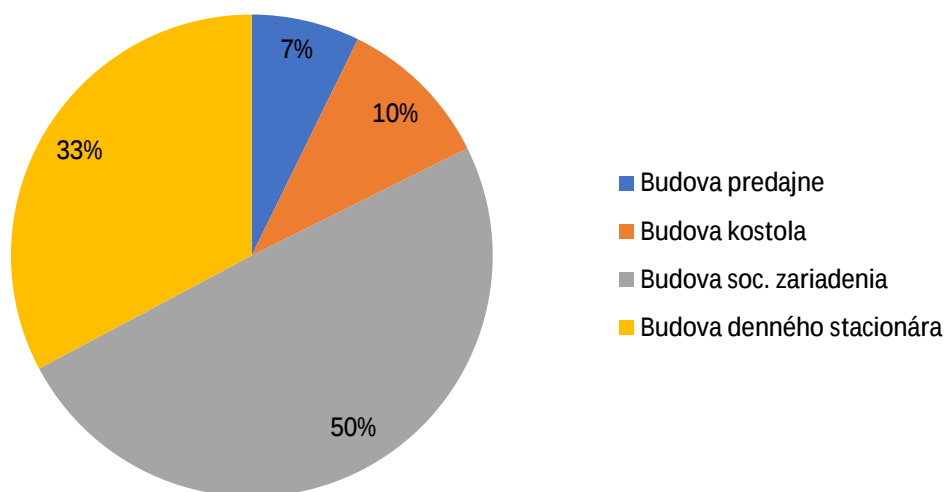
Línie profilu východnej časti budovy



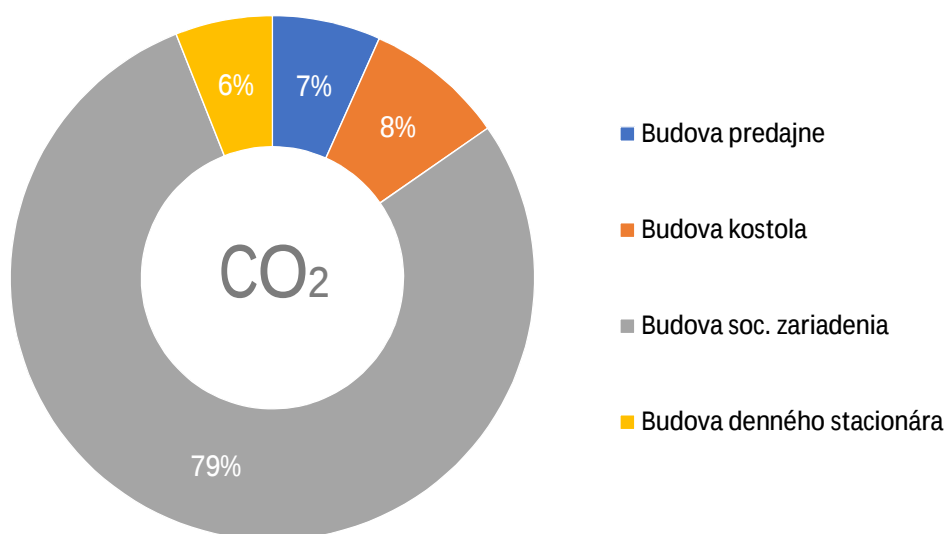
Budovy terciárnej sféry	Vykurovaná podlahová plocha	Spotreba elektrickej energie	Tvorba emisií CO ₂	Spotreba zemného plynu	Tvorba emisií CO ₂	Celková spotreba energie	Tvorba emisií CO ₂	
			(F1)		(F2)			
	m ²	kWh	t/rok	kWh	t/rok	MWh	t/rok	%
Budova predajne	83	16828	2,81	0	0,00	16,83	2,81	7%
Budova kostola	119	667	0,11	16047	3,53	16,71	3,64	9%
Budova soc. zariadenia	567	22132	3,70	133673	29,41	155,81	33,10	79%
Budova denného stacionára	375	15085	2,52	0	0,00	15,09	2,52	6%
Budovy terciárnej sféry celkom	1144	54712	9,14	149720	3,53034	204,432	42,08	100%

Tabuľka 28 Spotreba energie v budovách terciárnej sféry mimo vlastníckych vzťahov obce v roku 2019

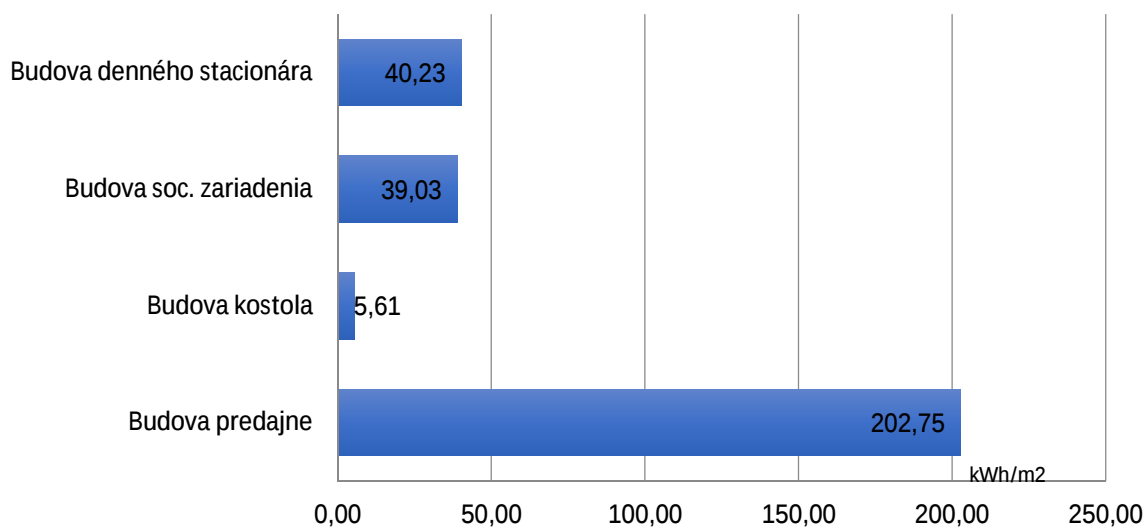
Nižšie uvedené grafy uvádzajú celkovú spotrebu energie v budovách terciárnej sféry obce Haniska, spotrebu elektrickej energie a energie pre potreby vykurovania, vrátane tvorby emisií CO₂.



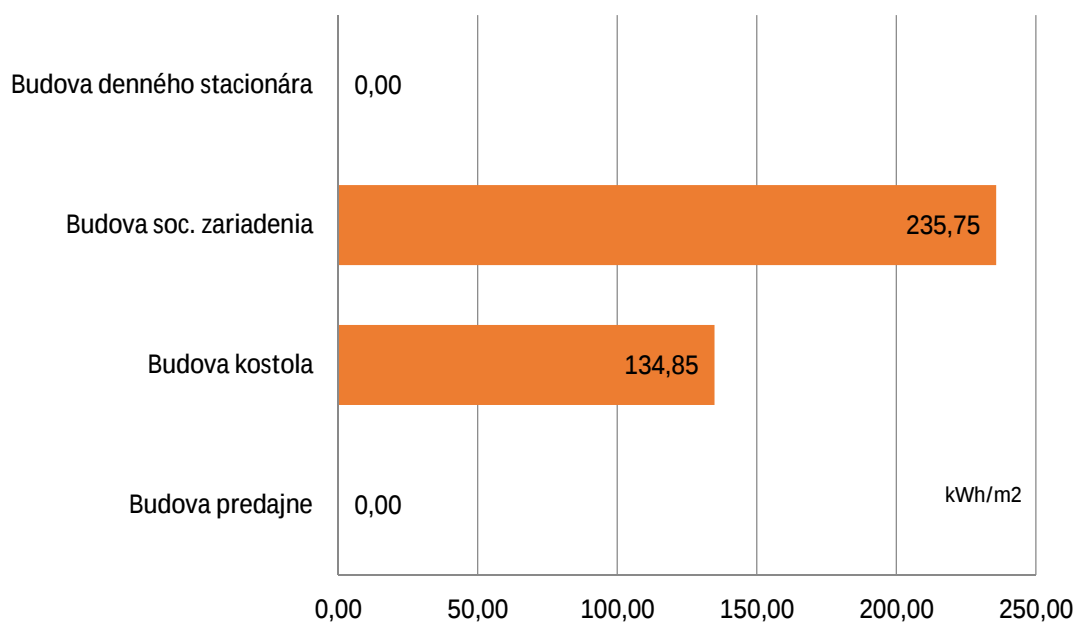
Graf 15 Podiel vykurovanej podlahovej plochy podľa typu budovy terciárnej sféry obce



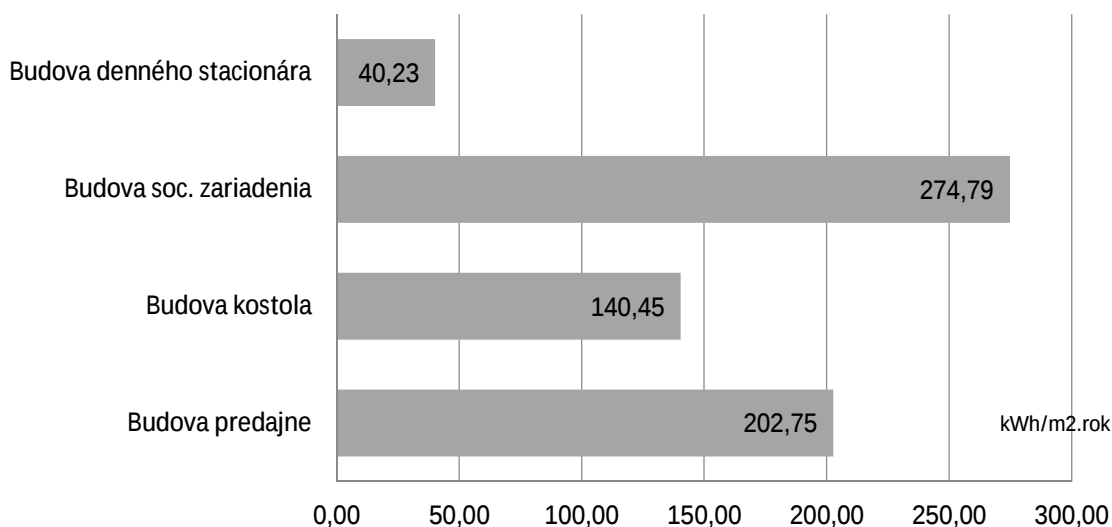
Graf 16 Podiel tvorby emisií CO₂ v budovách terciárnej sféry



Graf 17 Spotreba elektrickej energie v budovách terciárnej sféry s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu



Graf 18 Spotreba energie pre vykurovanie v budovách terciárnej sféry obce s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu



Graf 19 Celková plocha spotreby energie v budovách terciárnej sféry obce s ohľadom na vykurovanú podlahovú plochu

6.2.1 NAVRHOVANÉ OPATRENIA

S ohľadom na povahu budov v treťom sektore sú úsporné opatrenia definované v obdobných kategóriách ako v prípade domov pre bývanie, líšia sa v rozsahu, hĺbke a miere prevedení. Navrhované opatrenia vychádzajú zo zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov.

V rámci terciárneho sektora boli zahrnuté budovy:

- Výrobné služby
- Pohostinstvá a reštaurácie
- Veľkoobchody a maloobchody
- Kostol
- Ostatné služby

Navrhované opatrenia sa týkajú:

- kompletnej modernizácie,
- zateplenia obvodových konštrukcií a výmeny okien
- obnovy vykurovacích, chladiacich, vetracích a klimatizačných systémov
- rekonštrukcie osvetlenia,
- energetického manažmentu.

Potenciál úspory energie sa odlišuje pri jednotlivých typoch budov v parametroch a je vyhodnotený pri každej budove na základe podlahovej plochy a priemernej spotreby energie podľa smerných čísel uvádzaných Slovenskou energetickou a implementačnou agentúrou.

Východiskové parametre mernej spotreby budov terciárneho sektora rozdelených podľa typu budov uvádza Tabuľka 29



Druh budovy	Podlahová plocha (m ²)	Priemerná spotreba energie Vykurovanie (kWh/m ² /rok)	Priemerná spotreba energie Osvetlenie (kWh/m ² /rok)
Výrobné služby	5 000	80	30
Pohostinstvá	500	70	20
Veľkoobchody a maloobchody	3000	100	30
Kostol	300	30	10
Ostatné služby	2000	75	20

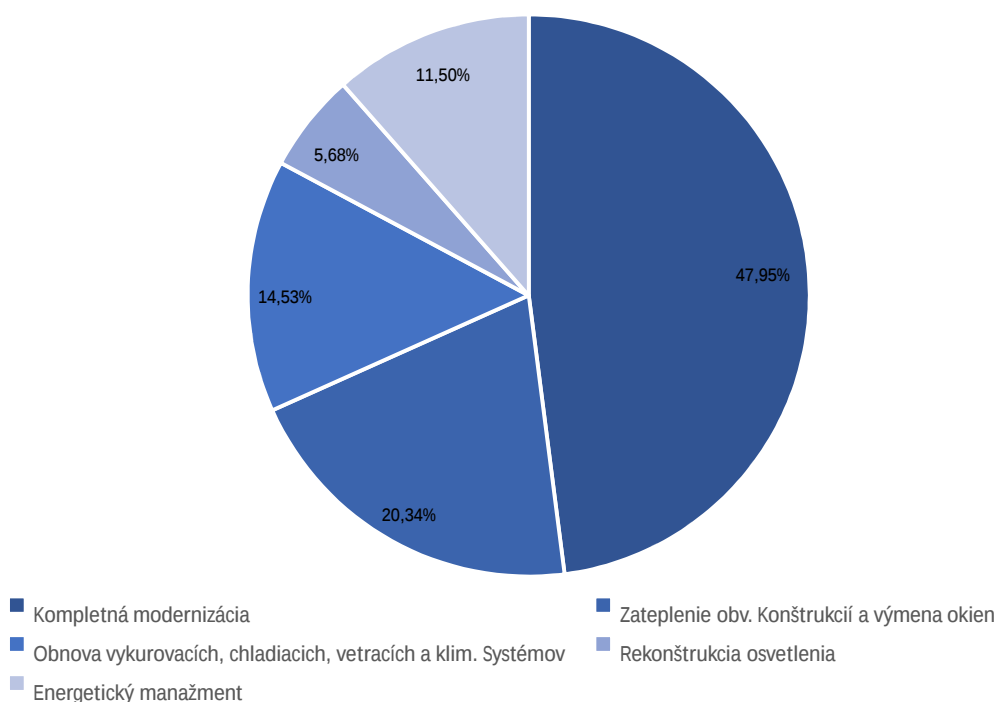
Tabuľka 29 Východiskové parametre v sektore budov terciárnej sféry

Najviac energie by sa ušetrilo komplexnou modernizáciou budov výrobných služieb (247 500 kWh), potom zateplením obvodových konštrukcií a výmenou otvorových konštrukcií budov veľko a maloobchodu (105 000 kWh), následne obnovou vykurovacích, chladiacich, vetracích a klimatických systémov budov veľko a maloobchodu (až 75 000 kWh), potom zavedením opatrení energetického manažmentu vo všetkých budovách (59 350 kWh) a naopak najmenej rekonštrukciou osvetlenia vo všetkých budovách (29 300 kWh), pričom pri implementovaní všetkých navrhovaných opatrení by bolo možné dosiahnuť energetické úspory vo výške 516 150 kWh (Tabuľka 30).

Opatrenie 2 Rekonštrukcia a modernizácia objektov terciárnej sféry		Druh budovy	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)	Investičná náročnosť (EUR)
1	Kompletná modernizácia	Výrobné služby	45%	247 500	nehodnotí sa
2	Zateplenie obv. konštrukcií a výmena okien	Veľkoobchody a maloobchody	35%	105 000	nehodnotí sa
3	Obnova vykurovacích, chladiacich, vetracích a klim. systémov	Veľkoobchody a maloobchody	25%	75 000	nehodnotí sa
4	Rekonštrukcia osvetlenia	Všetky budovy	10%	29 300	nehodnotí sa
5	Energetický manažment	Všetky budovy	5%	59 350	nehodnotí sa
Spolu				516 150	0

Tabuľka 30 Opatrenia v sektore budov terciárnej sféry

Z navrhovaných opatrení smerujúcich k znižovaniu energetickej spotreby v sektore budov terciárnej sféry obce Haniska by mala najväčší podiel komplexná modernizácia na budovách výrobných služieb na úrovni 47,95 % a naopak najmenší podiel by mala rekonštrukcia osvetlenia vo všetkých budovách, konkrétne na úrovni 5,68 % (Graf 14).



Graf 20 Podiel opatrení na celkovej úspore terciárneho sektora

6.3 SEKTOR BUDOV - OBYTNÉ BUDOVY RODINNÝCH DOMOV

Ponuka bývania a stav domového a bytového fondu sú kľúčovými faktormi, ktoré vplývajú na rozvoj obce a sú predpokladom napĺňania jej obytnej funkcie. Obytná funkcia obce Haniska je základnou funkciou tejto obce. V obci je celkom 200 domov, z toho trvalo obývaných je 192. Neobývaných domov v obci je 8, pričom hlavným dôvodom je ich nespôsobilosť na bývanie, ich používanie na rekreačné účely alebo sú ešte predmetom dedičského konania. Priemerný vek domov je 45 rokov.

Potreba nových bytov a IBV vyplýva z predpokladaného prírastku obyvateľov a vývoja cenovej domácnosti. Návrh IBV zároveň zohľadňuje disponibilné plochy katastrálneho územia s vytvorením podmienok pre mesto Prešov, keďže obec Haniska sa nachádza v suburbálnom pásme tohto mesta v 1. stupni dostupnosti. Forma zástavby predpokladá využitie typu vidieckeho osídlenia. V prípade suburbánnych záujmov mesta Prešova je možné uvažovať so zástavbou mestského typu. Lokalita Pod baňou je situovaná čiastočne mimo intravilán obce a podľa urbanistickej štúdie umožní realizáciu 60 rodinných domov.

Navrhované riešenie využitia lokality plynule nadväzuje na jestvujúce pozemky, pritom nevyžaduje žiadne asanácie jestvujúceho bytového fondu.

Obec nemá priamy vplyv na to, aby obyvatelia bývajúci v rodinných domoch prispeli k zníženiu CO₂ tým, že uskutočnia obnovu domov, avšak obec môže aktívne informovať obyvateľov o možnostiach podpory.



Teplo je vyrábané v samostatných kotolniach na zemný plyn, tuhé palivo alebo prostredníctvom elektriny. Najvyužívanejšou surovinou pre výrobu tepla v rodinných domoch je zemný plyn (50%), potom tuhé palivo – palivové drevo (40%) a elektrina (10%). V obci taktiež nastal nárast plynofikácie, i keď spotreba zemného plynu sa z roku na rok znižuje.

Základné údaje o bytových objektoch z hľadiska posudzovania energetickej náročnosti na spotrebu tepla na vykurovanie bytových objektov ovplyvňujú okrem klimatických podmienok hlavne vlastnosti stavebných konštrukcií, z ktorých sú jednotlivé bytové objekty postavené a od technického stavu a prevádzky systémov tepelných zariadení v objekte.

CHARAKTERISTIKA STAVEBNÝCH SÚSTAV RODINNÝCH DOMOV

Skutočné tepelnoizolačné vlastnosti stavebných konštrukcií (tepelný odpor, súčinitele prechodu tepla) sú dané typom jednotlivých stavebných konštrukcií z ktorých sú postavené rodinné domy. Obytné budovy v obci boli postavené prevažne v rozmedzí rokov 1975 až 1990.

Hlavné časti sústavy tepelných zariadení v rodinných objektoch sú vnútorné rozvody tepla v objekte a vykurovacie telesá. Základnými racionalizačnými prvkami, ktorých inštalácia vo veľkej miere ovplyvňuje spotrebu tepla v objekte a ktoré sú nevyhnutné na hospodárnu prevádzku vykurovania sú:

- regulačné prvky, ktoré súvisia s hydraulickým vyregulovaním sústavy
- ekvitermická regulácia objektu, ktorá na základe okamžitej vonkajšej teploty reguluje teplotu vo vykurovanom objekte
- termoregulačné ventily, umožňujúce individuálny prístup konečných spotrebiteľov (vlastníkov, nájomcov bytov) k ovplyvňovaniu vlastnej spotreby tepla na vykurovanie

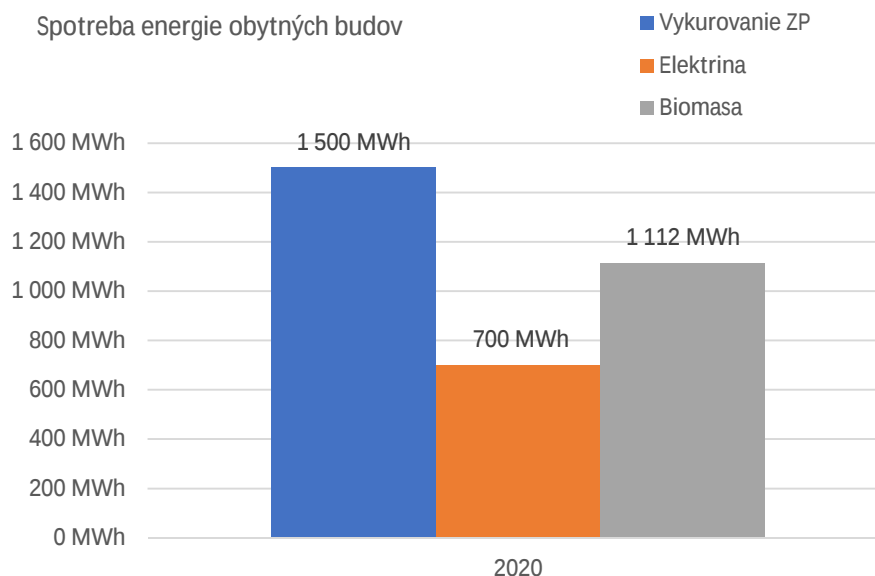
Termoregulačné ventily na vykurovacích telesách sú veľmi dôležitým prvkom racionalizácie spotreby tepla na vykurovanie. Správne vykonané hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, kvalitná regulácia spotreby tepla (termoregulačné ventily), racionálne správanie sa konečných spotrebiteľov a možnosť rozúčtovania nákladov podľa skutočnej spotreby v byte, v rozhodujúcej miere ovplyvňujú celkovú spotrebu tepla na vykurovanie.

ANALÝZA SPOTREBY ENERGIE PRE OBYTNÉ BUDOVY RODINNÝCH DOMOV

Detailný popis spotreby energií obytných budov uvádza za rok 2020 Tabuľka 31).

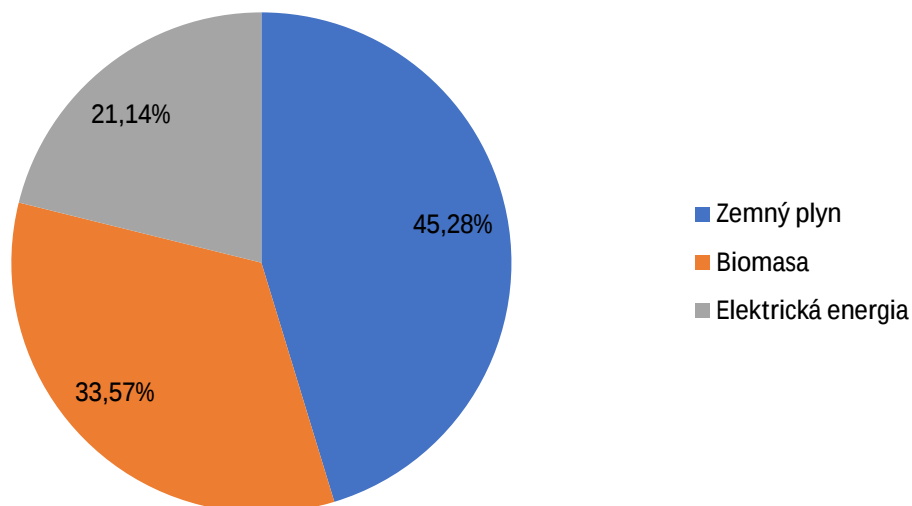
Druh budovy	Počet domov	Jedn.	Z toho vykurovanie ZP	Spotreba plynu Vykurovanie (kWh)	Spotreba elektriny (kWh)	Spotreba drevnej biomasy (kWh)	Celková spotreba energie (kWh)	Celkové emisie (t CO ₂)
Rodinné domy	200	Počet	100	1 500 000	700 000	1 112 000	3 312 000	479,40
Spolu	200			1 500 000	700 000	1 112 000	3 312 000	479,40

Tabuľka 31 Spotreba energie obytných budov 2020



Graf 21 Spotreba energie obytných budov

V roku 2020 vykazovali obytné budovy vyššiu spotrebu ZP a biomasy v porovnaní so spotrebou elektrickej energie (Graf 22).



Graf 22 Podiel spotreby energií obytných budov – rodinných domov

Vo vzťahu k spotrebe elektrickej energie sú rodinné domy zásobované konvenčným vzdušným vedením. Okres Prešov je zásobovaný elektrickou energiou z nadradenej prenosovej sústavy z uzlov Spišská Nová Ves 400/110 kV, Lemešany 400/220/110 kV a Voľa 220/110 kV (Košícký kraj), ktoré sú napojené na elektrárne Vojany I. a II. Územím regiónu prechádzajú prenosové vzdušné vedenia 400 kV a 220 kV. Rozvody elektrickej

energie do centier jednotlivých regiónov sa prevádzajú vzdušnými elektrickými vedeniami 110 kV. V oblasti zásobovania elektrickou energiou v obci Haniska je potrebné:

- rekonštruovať jestvujúce vzdušné elektrické vedenia,
- realizovať nové transformačné stanice podľa postupu výstavby na nových lokalitách,
- realizovať prípojky k transformačným staniciam mimo zastavaného územia.

6.3.1 NAVRHOVANÉ OPATRENIA pre obytné budovy rodinných domov

Odhad spotreby energie tohto sektora v roku 2020, teda rodinných domov v obci, je zostavený na základe údajov Štatistického úradu SR, s využitím verejne dostupných analýz v oblasti podpory renovácie budov, vlastného miestneho zisťovania a s pomocou vlastného modelu zohľadňujúceho väčšinu parametrov ovplyvňujúcich vývoj spotreby energie v domácnostiach.

V obci Haniska je celkom cca 200 domov postavených prevažne v rokoch 1950 až 1990. Na účely stanovenia potenciálu úspor a možného vývoja do roku 2031 bol vytvorený model, ktorého vstupnými údajmi boli uvedené skutočnosti a ktorého výsledkom je odhad úspory energie a prínosov v znížení emisií CO₂ k roku 2031. V rámci modelu bola vytvorená projekcia vývoja spotreby palív a energie v obytnom sektore obce Haniska.

Predpoklady pre túto projekciu sú:

- v sektore obytných budov budú opatrenia realizované mierne vyšším tempom, ako je to v súčasnosti, ale budú realizované v lepšom štandarde a dôkladnejšie,
- súčasne budú realizované opatrenia na už zateplených budovách z dôvodu vyššieho podielu v minulosti zateplených domov. Možno teda predpokladať, že bude postupne aj vyšší podiel obnovy týchto už skôr zateplených budov a to z dôvodu nižšieho štandardu pôvodného zateplenia, technického a morálneho zastarania, z dôvodu nutnosti obnovy fasády, v niektorých prípadoch aj z dôvodu nízkej kvality skoršieho prevedenia,
- potenciál úspor v obytnom sektore bol v scenároch do roku 2031 uplatnený na cca 3-20% (v závislosti od typu opatrenia) vzhľadom na nedostatok priamych nástrojov, ktorými môže obec realizáciu úsporných opatrení v obytnom sektore ovplyvňovať - nástroje sú nepriame a tempo realizácie potenciálu úspor závisí na podpore investícií sa strany štátu alebo EÚ.

Popis východiskových parametrov podľa mernej plochy a početnosti v sektore obytných budov uvádza Tabuľka 32.

Druh budovy	Počet domov	Z toho vykurovanie ZP	Merná spotreba energie na vykurovanie (kWh/domácnosť/rok)	Priemerná spotreba elektriny v domácnosti (kWh/rok)
Rodinné domy	200	100	15 000	3 500

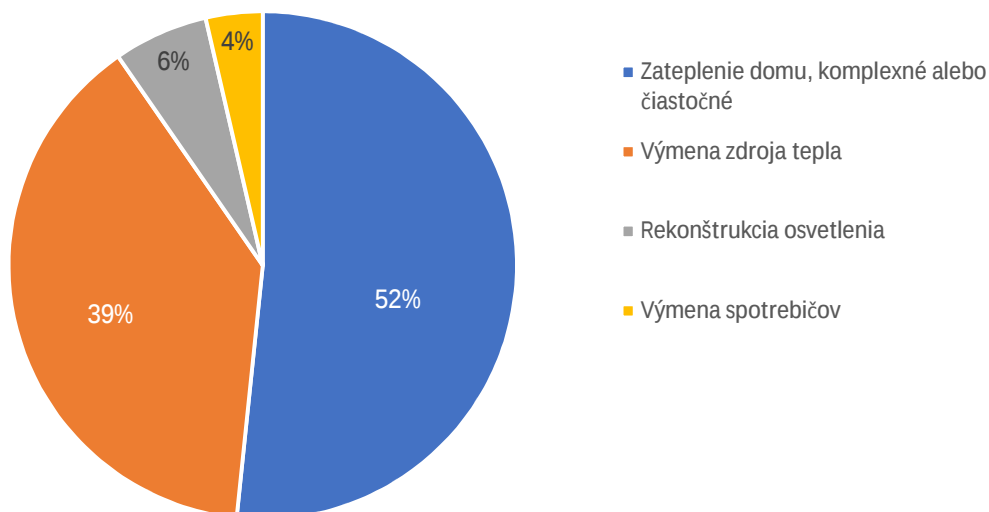
Tabuľka 32 Východiskové parametre v sektore obytných budov

Opatrenie 3 Rekonštrukcia a modernizácia budov na bývanie		Druh budovy	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)	Investičná náročnosť (EUR)
1	Zateplenie domu, komplexné alebo čiastočné	Rodinné domy	20%	300 000	nehodnotí sa
2	Výmena zdroja tepla	Rodinné domy	15%	225 000	nehodnotí sa
3	Rekonštrukcia osvetlenia	Rodinné domy	5%	35 000	nehodnotí sa
4	Výmena spotrebičov	Rodinné domy	3%	21 000	nehodnotí sa
Spolu				581 000	0

Tabuľka 33 Opatrenia v sektore obytných budov

Najviac energie by sa ušetrilo zateplením domu, komplexným alebo čiastočným (300 MWh), potom výmenou zdroja tepla (225 MWh), rekonštrukciou osvetlenia všetkých domov (35 MWh) a výmenou spotrebičov (21 MWh).

Pri implementovaní všetkých navrhovaných opatrení by bolo možné dosiahnuť energetické úspory vo výške 581 MWh (Tabuľka 33).



Graf 23 Podiel opatrení na celkovej úspore sektora obytných budov



Opatrenie 3 Rekonštrukcia a modernizácia budov na bývanie			
Typ opatrenia	Navrhované NUS	Druh opatrenia	Investičné
Investičná náročnosť	nehodnotí sa	Financovanie	Zdroje EÚ, Úvery, Vlastné zdroje
Kompetencia	Vlastníci, nájomníci bytov, domov	Termín	2021-2031
Potenciál úspor	581 MWh/rok	Zníženie emisií CO₂	84 ton
Podiel na znížení CO₂ (%)			28 %

Tabuľka 34 Zhrnutie opatrení v sektore obytných budov

6.4 VEREJNÉ OSVETLENIE

Verejné osvetlenie v časti nízkouhlíkovej stratégie (NUS) obce Haniska je spracované na základe čiastkových podkladov poskytnutých obecným úradom. V tejto časti NUS je posudzovaný súčasný stav verejného osvetlenia vzhľadom na predchádzajúce obdobie k roku 2015 a navrhuje stratégie znižovania produkcie emisií zavádzaním strategických opatrení na obdobie do roku 2031.

V obci Haniska je celkovo nainštalovaných 143ks svietidiel. Z tohto počtu je 133ks svietidiel typu MiniLuma 20LED 27W, 3ks LED svetlometov 50W na nasvetlenie kostola, 1ks svietidla antivandal na osvetlenie zastávky a 6ks parkových svietidiel 70W na cintoríne. Celkový príkon svietidiel je 4,37kW. V obci sú nainštalované 2ks rozvádzačov typu SERVO s diaľkovým riadením, vďaka čomu má prevádzkovateľ VO prístup do systému SERVO, kde môže dohliadať na prevádzkové parametre siete. V roku 2019 došlo k rozšíreniu VO na chodníku pri ceste Lemešianska o 3ks MiniLuma 20LED a pri ul. Bajzová o 2ks svietidiel MiniLuma 20LED na exist. bet. stĺpy. Celkovo touto zmenou stúpol príkon z pôvodných 4,16kW na 4,37kW. Sústava verejného osvetlenia je nová, moderná a úsporná. V dohľadnej dobe nie je potrebná rekonštrukcia VO.

Osvetľovacia sústava v obci je jednostranná a pozostáva z rozvádzačov a zo svietidiel na výložníkoch, ktoré sú osadené na stĺpoch NN siete resp. betónových stĺpoch. Pôvodná osvetľovacia sústava VO bola v roku 2014 modernizovaná. Nové LED svietidlá priniesla komplexná rekonštrukcia. Pôvodná sústava verejného osvetlenia obsahovala svietidlá, ktoré postupne morálne i technicky zastarali. Existujúce verejné osvetlenie (VO) je tvorené vodičom 25 mm² AlFe a výbojkovými svietidlami na podperných bodoch NN siete s napojením a ovládaním z rozvádzačov verejného osvetlenia. Podobne ako distribučné NN rozvody v rámci výstavby bytových domov v Rómskej osade, verejné osvetlenie je realizované káblami v zemi pričom výbojkové svietidlá sú osadené na sadových stožiaroch. Rekonštrukcia spočívala vo výmene SHC zdrojov za energeticky a prevádzkovo úspornejšie LED zdroje. Súčasťou rekonštrukcie bola aj výmena starých a poškodených stožiarov za nové stožiare. Verejné osvetlenie v nových lokalitách sa navrhuje rozvodmi v zemi s osvetľovacími telesami na sadových, resp. cestných oceľorúrkových stožiaroch s LED zdrojmi.



Celkovo prinieslo moderné verejné osvetlenie obci niekoľko významných výhod. Tie sa prejavili v nezanedbateľnej úspore spotrebovanej elektrickej energie. Nové LED svietidlá znamenajú aj zníženie celkových ročných nákladov na údržbu. Nová LED sústava verejného osvetlenia zabezpečila vyššiu rovnomernosť a intenzitu osvetlenia osvetľovaných plôch. V konečnom dôsledku to znamená väčšiu bezpečnosť pohybu všetkých účastníkov cestnej premávky po obecných komunikáciách. A v neposlednom rade netreba zabúdať na prevenciu kriminality, ktorú rekonštrukcia verejného osvetlenia pre bezpečnosť majetku a občanov Hanisky znamená.

Parameter	Jednotka	Množstvo
Počet svietidiel	ks	143
Ročná doba svietenia	Hod.	4 000
Inštalovaný príkon	kW	4,37
Spotreba EE na svietidlo	kWh	103,80
Náklady na el. energiu	EUR/rok	1 783

Tabuľka 35 Charakteristika sústavy VO

ANALÝZA SPOTREBY ENERGIE PRE VEREJNÉ OSVETLENIE

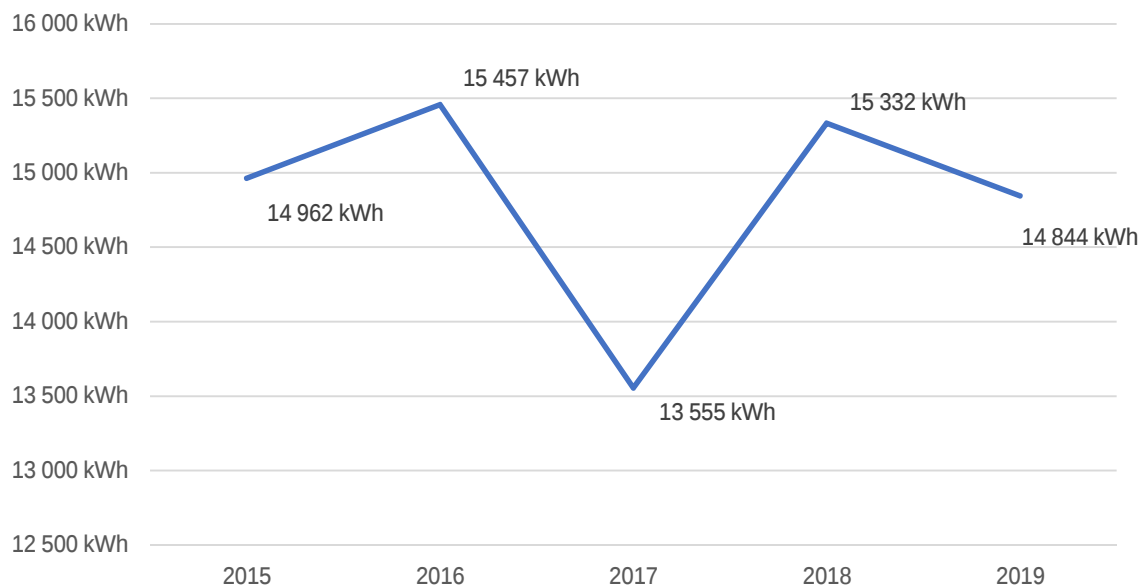
Celková úspora energie, ako aj zníženie produkcie emisií CO₂ v obci od roku 2015 do roku 2019, predstavuje 118 kWh elektrickej energie a 0,03 t CO₂, čo bolo spôsobené zvýšením energetickej efektívnosti sústavy verejného osvetlenia (Tabuľka 36).

Rok	2015	2016	2017	2018	2019	Úspora medzi rokmi 2019 až 2015
Spotreba (kWh)	14 962	15 457	13 555	15 332	14 844	118
Emisie CO ₂ (t)	3,77	3,90	3,42	3,86	3,74	0,03

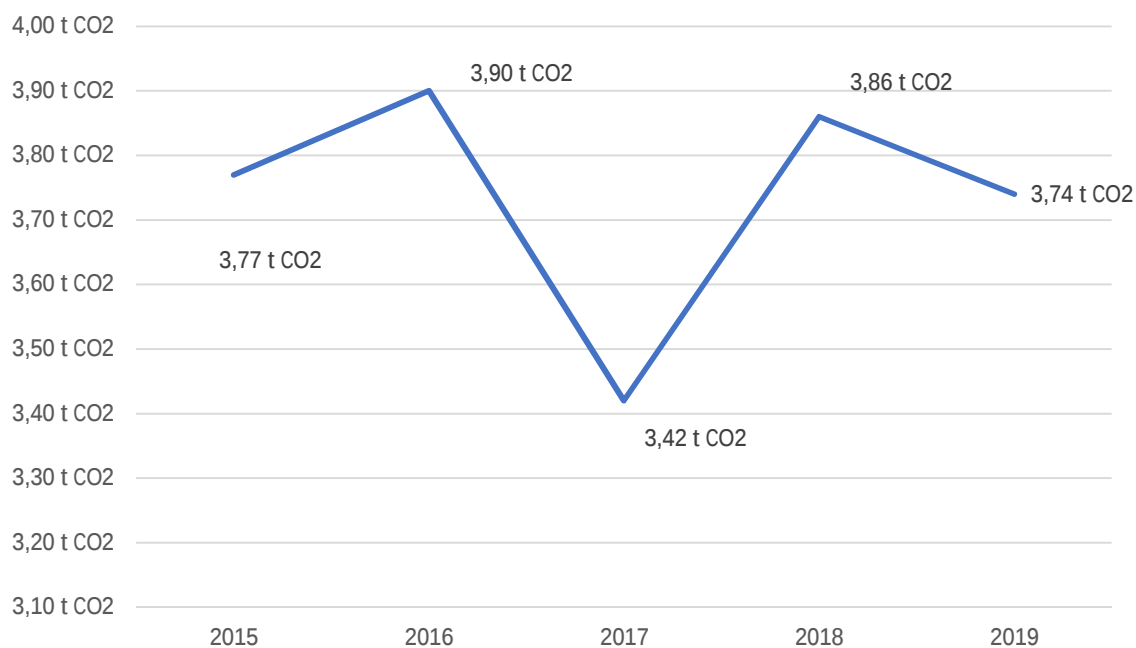
Tabuľka 36 Vývoj spotreby EE pre verejné osvetlenie a produkcia emisií CO₂



Vývoj spotreby EE na verejné osvetlenie



Graf 24 Vývoj spotreby pre verejné osvetlenie v rokoch 2015 – 2019



Graf 25 Vývoj emisií CO₂ 2015 - 2019



6.4.1 NAVRHOVANÉ OPATRENIA

VARIANT A - INTEGRÁCIA INTELIGENTNÝCH PRVKOV NA ÚROVNI SVETELNÝCH BODOV

Vývoj verejného osvetlenia zväčšuje možnosti využívania doplnkových zariadení, ktoré vnášajú do systému riadenia verejného osvetlenia „inteligenciu“. Znamená to, že inštalovaním ďalších prvkov do sústavy verejného osvetlenia je možné rozšíriť funkcie, ktoré môžu priniesť ďalšie benefity napríklad aj zníženie spotreby el. energie efektívnym využívaním svietidiel. Väčšina výrobcov svietidiel má k dispozícii rôzne prvky, ktoré je možné inštalovať na svietidlo alebo do svietidla. V prvom rade je dôležité určiť a vybaviť svietidlá štandardnými konektormi (NEMA socket, ZHAGA socket, SR konektor). Osadením štandardných konektorov sa zvýši výber dodatočných prvkov, ktoré je možné pripojiť na svietidlo a tým aj zväčší počet funkcií, ktoré budú k dispozícii. Jednou z možných riešení je doplnenie regulácie a snímačov pre adaptívnu reguláciu osvetlenia. Adaptívna regulácia osvetlenia je založená na princípe snímania a vyhodnotenia hustoty dopravy a následne reguláciou intenzity osvetlenia.

Svietidlá inštalované v obci neobsahujú žiaden externý konektor pre pripojenie dodatočných prvkov. Regulácia svietidiel je zabezpečená prostredníctvom pevne naprogramovaného harmonogramu stmievania. Svetidlá obsahujú elektronický predradník, ktorý umožňuje riadenie svietidla pomocou protokolu DALI. Sústava je riadená diaľkovo riadenými rozvádzačmi, ktorých funkcie je možné rozšíriť. Toto je predpokladom na to, aby sa dalo konštatovať, že takéto opatrenie je realizovateľné. Adaptívnu reguláciu je zmysluplné riešiť na hlavnej komunikácii. Zavedením tohto opatrenia je potenciál úspory 5 % z celkovej spotreby elektrickej energie, pri súvisiacom znížení produkcie CO₂.

VARIANT B - POUŽITE TECHNICKY VYSPELÝCH ZARIADENÍ S VYSOKOU ENERGETICKOU ÚČINNOSŤOU 200LM/W

V súčasnej dobe technické vyhotovenie moderných LED svietidiel umožňuje aktívnu tepelnú ochranu svietidla, možnosť plynulej regulácie od 0% - 100% výkonu svietidla, lepší merný svetelný výkon s možným doplnením komunikačných modulov do svietidla prepojených s riadiacim systémom, ktorý zjednoduší prevádzku verejného osvetlenia v obci. LED moduly majú vyššiu životnosť 60 000 - 100 000 hodín. Moderný dizajn svietidiel prináša okrem lepšej estetickej stránky aj environmentálne vlastnosti t. j. priaznivé pre životné prostredie z hľadiska vyžarovania rušivého svetla do horného polpriestoru a vyhotovenia svietidiel z recyklovateľných materiálov.

V aplikácii pre vonkajšie osvetlenie dosahujú LED svietidlá významné energetické úspory a obmedzenie rušivého svetla. Výrobcovia svetelných zdrojov sa snažia koncipovať LED výrobky tak, aby boli použiteľné v pôvodných, už existujúcich konštrukciách svetelných systémov. V oblasti verejného osvetlenia je LED technológia perspektívna a v súčasnosti už ponúka lepšie riešenia pri výrazných úsporách elektrickej energie. Súčasne svietidlá dokážu pracovať s účinnosťou svetelného zdroja 140lm/W, výkon svetelného zdroja je však podmienený skracovaním životnosti LED modulu a nie je možné takého účinnosti dosiahnuť pre celé farebné spektrum svetla. Je predpoklad, že v horizonte 5 rokov sa posunie vývoj



smerok k účinnosti 180 – 200 lm/W, čo predstavuje 20% - 25% úsporu oproti súčasnej priemernej účinnosti v roku 2020.

Modernizované svietidlá v obci Haniska majú priemernú účinnosť 100 lm/W. Tieto svietidlá boli inštalované v roku 2014. Projektovaná životnosť svietidiel je 100 000 hod čo pri priemernom ročnom svietení 4000 hodín predstavuje 25 rokov. Z pohľadu navrhovaných opatrení je možné realizovať výmenu svetelných zdrojov – LED modulov s lepšou účinnosťou (180 lm/W). Pri tomto opatrení je možné plošnou výmenou všetkých svetelných zdrojov s lepšou účinnosťou znížiť spotrebu el. energie o 20 %. Výhodou súčasnej konštrukcie je zachovanie telesa svietidla.

VARIANT C - VYUŽITIE OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV VO VEREJNOM OSVETLENÍ

Zabezpečenie energií pre napájanie verejného osvetlenia z obnoviteľných zdrojov (Fotovoltaika, veterná energia, ...) na Slovensku nie sú rozšíreným riešením. Fotovoltické systémy vo verejnom osvetlení v súčasnosti nedokážu garantovať bezproblémovú prevádzku počas celej noci a zároveň počas celého roku, bez efektívneho riadenia. Vývoj v tejto oblasti napreduje a preto je možné očakávať, že v budúcnosti bude možné vybudovať súvislé verejné osvetlenie napájané z OZE, ktoré zabezpečí bezproblémovú prevádzku počas nočnej prevádzky a roku. Súčasné prototypy fotovoltických systémov s účinnosťou 200 krát vyššou ako súčasne systémy sú inštalované v testovacích jednotkách. Reálne použiteľnú certifikovanú technológiu súvislého osvetlenia je potrebné očakávať však až v budúcom období.

Pre individuálnu výstavbu mimo trás rozvodov, alebo v súvislosti so záväzkami plynúcimi z povolenia výstavby, je možné využiť pouličné fotovoltické lampy. Pouličné fotovoltické lampy využívajú výkonné fotovoltické panely, LED svietidlá a bezúdržbové batérie, s ktorými dosiahnu prevádzku 8 až 12 hodín denne. Výhodou je osvetlenie priestoru v obcismenom k nasadeniu "zelených riešení". Alternatívou sú fotovoltické svietidlá, ktoré je možné pripojiť ku rozvodom el. energie, za účelom čiastočného dobíjania batérie pri nedostatku slnečnej energie počas fotovolticky nepriaznivého obdobia. Samozrejme treba zohľadniť i správne umiestnenie fotovoltických panelov u svietidiel.

Simuláciou výpočtov vo Fotovoltickom geografickom informačnom systéme (PVGIS), bol nasimulovaný výpočet potrebnej kapacity batérie a výkonu fotovoltického panela, ktorý by zabezpečil funkčnosť verejného osvetlenia počas noci v požadovanej úrovni osvetlenosti. Požadovaný výkon fotovoltického panelu bol výpočtom stanovený na hodnotu 850 Wp a kapacita batérie na 2000 Wh. Toto riešenie je možné implementovať už v súčasnosti avšak z hľadiska rozmerov sa jedná o robustné riešenie. Ak testované technológie dokážu technologicky integrovať požadované parametre do svetelného bodu je možné vykonať toto opatrenie ako doplnok osvetlenia v chýbajúcich osvetľovacích trasách, alebo pri významných vzdialenostiach pre malý počet svietidiel. Súčasné osvetlenie je efektívne pri osvetlení cyklochodníkov a pri budovaní podporného osvetlenia cestovného ruchu a na miestach s chýbajúcou infraštruktúrou.



V obci je predpoklad, že počas 10 rokov, teda do roku 2030 sa doplní 20 ks nových svietidiel a to najmä v častiach, kde prebieha výstavba rodinných domov. Tieto miesta sú vhodné pre osadenie FVE svietidiel. Úspora energetických nákladov na túto prevádzku by bola významná a s ohľadom na implementáciu zásad znižovania uhlíkovej stopy i efektívna. Zavedením tohto opatrenia je možné očakávať reálnu úsporu 10% energetickej spotreby. Špecifickou výhodou je úspora el. energie u el. rozvodov pre verejné osvetlenie, ako i zníženie investičných nákladov na vybudovanie a údržbu týchto rozvodov.

VARIANT D - VÝMENA A MODERNIZÁCIA HISTORIZUJÚCEHO OSVETLENIA, ILUMINAČNÉHO OSVETLENIA, OSVETLENIA ŠPORTOVÍSK, REKLÁM A BILLBOARDOV.

V obci prebehla modernizácia verejného osvetlenia v roku 2014, ktorej predmetom bolo osvetlenie komunikácií, vedľajších ciest a chodníkov. Súčasťou modernizácie nebolo iluminačné osvetlenie a akcentačné osvetlenie pamiatok a kostolov, osvetlenie cintorína, športového areálu a svetelných reklám.

Moderné LED technológie prinášajú okrem energetickej efektívnosti aj ďalšie benefity v podobe dynamickej zmeny farebného spektra. Technológia LED umožňuje, aby každé svietidlo vyžarovalo iné farebné spektrum, ktoré špecificky zodpovedá požiadavkám osvetľovanej oblasti či priestranstva. Farebné scény je možné dynamicky meniť na základe rôznych podnetov – rytmu hudby, zmena farebnej scény počas sviatkov, historickej udalosti a pod.

Historizujúce svietidlá je možné modernizovať dvoma spôsobmi. Pri požiadavke na zachovanie rovnakého dizajnu a farebného spektra je možné vyrobiť LED modul na mieru ako náhradu za pôvodný svetelný zdroj ide o tzv. retrofit. Riziko je v stave existujúceho svietidla, ktorý nie je konštrukčne riešený pre LED svetelný zdroj a hrozí riziko poškodenia elektroniky a LED čipov. Retrofity majú nižšiu životnosť, horšie svetelno-technické vlastnosti, zlý tepelný manažment, ale sú cenovo výhodnejšie oproti novým originálnym LED historizujúcim svietidlám, ktoré sú druhou možnosťou riešenia. Dnešní výrobcovia svietidiel ponúkajú na výber rôzne tvary historizujúcich svietidiel preto je vhodnejšie vybrať tvarovo podobné svietidlo v originálnom LED vyhotovení. Osvetlenie pomocou reflektorov je energeticky efektívnejšie ako užívať zaužívané metal-halogenidové zdroje. Práve možnosť regulácie a ovládania sekcií osvetlenia napr. športovísk, predstavuje pridanú hodnotu tohto riešenia.

Zavedením opatrenia je možné zmodernizovať časť, s odhadovaným znížením spotreby el. energie o 50% požadovaného príkonu a úsporu na úrovni 3% z celkovej ročnej spotreby.

VARIANT E - PREVÁDZKOVANIE, SPRÁVA A ÚDRŽBA VEREJNÉHO OSVETLENIA FORMOU GARANTOVANEJ ENERGETICKEJ SLUŽBY A ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

Pre zachovanie kvality verejného osvetlenia je dôležitá riadna údržba, ktorá zaisťuje prevádzkyschopnosť sústavy. Po rekonštrukcii verejného osvetlenia navrhovanou technológiou je potrebné z hľadiska údržby inštalovaných zariadení postupovať podľa príslušných platných technických noriem a návodov výrobcov daných zariadení tak, aby bola



zachovaná záruka za výrobky a správne používanie daných zariadení. V prípade odbornej údržby a riadenia verejného osvetlenia vzniknú okrem značných finančných úspor spojených s úsporou elektrickej energie aj finančné úspory z pohľadu prevádzkových nákladov.

Verejné osvetlenie je zariadenie inštalované vo vonkajšom prostredí. Pravidelná údržba je jedným zo základných predpokladov udržania optimálnych parametrov zariadenia, dostatočnej efektívnej životnosti a stabilnej osvetlenosti. Údržba sústav verejného osvetlenia znamená preventívnu údržbu, nahrádzanie opotrebovaných a chybných častí osvetľovacej sústavy. Dôležitou činnosťou údržby je zabezpečiť bezpečnosť elektrického zariadenia podľa platných STN-EN a zabezpečovať pravidelné vykonávanie predpísaných revízií.

Použitím riadiaceho systému na ovládanie a monitoring verejného osvetlenia obec získa prehľad o stave verejného osvetlenia, o počte a mieste poruchy, o stave elektrickej energie atď. čo značne zjednodušuje prehľad a možnosť plánovania pravidelných servisných zásahov. Je dôležité, aby zavedené technické opatrenia na zníženie produkcie CO₂ boli spravované a prevádzkované vyškolenými pracovníkmi a zároveň musia byť spracované prevádzkové predpisy a postupy pri vzniku neočakávaných udalostí a tiež pri bežnej prevádzke.

Zabezpečenie manažmentu a správy technológií pre efektívne riadenie a údržbu zariadení verejného osvetlenia je jednou z možností ako bezpečne a efektívne prevádzkovať sústavu verejného osvetlenia.

Garantovaná energetická služba (GES) je služba poskytovaná na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie, ktorú definuje zákon o energetickej efektívnosti č.321/2014 Z.z. V zmysle definície zmluvy o energetickej efektívnosti pre verejný sektor má byť predmetom zmluvy zlepšenie energetickej efektívnosti budovy alebo zariadenia v tomto prípade verejného osvetlenia. Podstatou garantovanej energetickej služby pre verejný sektor je zaviazat' poskytovateľa, aby zmodernizoval zariadenia na vlastné náklady a následnou prevádzkou dosahoval úspory, ktoré neprekročia zmluvne zadefinované parametre úspory. Výška platby za poskytovanú službu závisí od toho či poskytovateľ dosiahol alebo nedosiahol požadovanú úsporu. Takúto službu môže poskytovať iba odborne spôsobilá osoba na poskytovanie garantovanej energetickej služby alebo energetický audítor v zmysle zákona o energetickej efektívnosti č.321/2014 Z.z. V tomto prípade by obec mohlo pri realizácii jednotlivých opatrení postupovať formou zabezpečenia modernizácie cez GES.

Zavedením tohto opatrenia obec eliminuje škody vzniknuté nesprávnym zaobchádzaním s inštalovaným zariadením. Správnymi a motivujúcimi zmluvnými podmienkami môže samospráva ušetriť finančné náklady na prevádzke verejného osvetlenia. Opatrenie môže priniesť ďalšie úspory v spotrebe el. energie ale podstatou je, aby sa poskytovateľ GES zaviazal k dosahovaniu nastavených cieľov stratégie a tým zabezpečil dlhodobú udržateľnosť zavedených opatrení.



VARIANT F - INFRAŠTRUKTÚRNE OPATRENIA

Verejné osvetlenie je tvorené súborom jednotlivých technických zariadení vzájomne podmieňujúcich svoju prevádzku. Je potrebné zdôrazniť, že sústava verejného osvetlenia nie je tvorená len svetidlami.

Základné členenie zariadenia VO:

- elektrické prípojky VO; odberné miesta (OM) pre nákup elektrickej energie (EE)
- rozvádzače (RVO) spínacích a rozpínacích miest;
- elektrické rozvody verejného osvetlenia;
- svetidlá - svetelné miesta;
- ovládanie a ovládacie káble;
- ďalšie zariadenia pripojované na rozvod verejného osvetlenia.

Vzťah vedenia obce k verejnému osvetleniu vyplýva zo zákonov, z vlastníckeho vzťahu ďalej vyplýva potreba spravovať majetok verejného osvetlenia, najmä pokiaľ ide o vedenie technicko-hospodárskej evidencie, zaisťovanie prevádzky a údržby, modernizácie, rekonštrukcie, novej výstavby osvetľovacích sústav s cieľom minimalizácie nákladov pri dodržovaní platných zákonov, predpisov a noriem. Problémom väčšiny samospráv je, že investuje do energeticky efektívnych opatrení odhliadnuc od stavu jestvujúcej infraštruktúry. U verejného osvetlenia je častým zámerom len výmena svetidiel za energeticky efektívne a výmena rozvádzačov za nové s diaľkovým riadením. Elektrické rozvody sú pritom najčastejšou príčinou vzniku porúch a výpadkov osvetlení. Podperné body sú často opomínané nakoľko u obcí ide o podperné body NN rozvodov vo vlastníctve distribučnej spoločnosti. Nosné stožiare sú často prehliadané. Zanedbaním pravidelnej kontroly stavu stožiara a údržby vzniká riziko pádu stožiara. Jednou zo stratégií má byť investovanie do obnovy infraštruktúry. Zavádzaním technologických opatrení, ktoré majú znížiť produkciu CO₂ a zabezpečiť dlhodobú udržateľnosť a efektívnosť je možné realizovať len na vyhovujúcom a funkčnom zariadení. Pri zavádzaní opatrení na zabezpečenie energetickej efektívnosti, pri znižovaní dopadov na životné prostredie je vždy nutné posúdiť stav dotknutej infraštruktúry a nevyhovujúcu časť zahrnúť ako súčasť investície do realizácie jednotlivých opatrení. Rovnaká podmienka by mala byť uplatnená aj pri implementácii a zavádzaní SMART technológií pre existujúcu infraštruktúru.

Opatrenie 4 Rekonštrukcia a modernizácia verejného osvetlenia		Typ	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)
1	Integrácia inteligentných prvkov na úrovni svetelných bodov	Navrhované	5%	748
2	Použitie technicky vyspelých zariadení s vysokou energetickou účinnosťou	Navrhované	20%	2 992
3	Využitie obnoviteľných zdrojov vo verejnom osvetlení	Navrhované	10%	1 496
4	Výmena a modernizácia historizujúceho osvetlenia, iluminačného osvetlenia, osvetlenia športovísk, reklám a	Navrhované	3%	449



	bilboardov			
5	Prevádzkovanie, správa a údržba verejného osvetlenia formou garantovanej energetickej služby a energetického manažmentu	Navrhované	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
6	Infraštruktúrne opatrenia	Navrhované	Nehodnotí sa	Nehodnotí sa
Spolu				5 686

Tabuľka 37 Navrhované a plánované opatrenia v sektore verejného osvetlenia v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031

Opatrenie 4 Modernizácia verejného osvetlenia			
Typ opatrenia	Plánované/Navrhované NUS	Druh opatrenia	Investičné
Investičná náročnosť	Nehodnotí sa	Financovanie	Zdroje EÚ, Vlastné zdroje
Kompetencia	Obec	Termín	2021-2031
Potenciál úspor	6 MWh/rok	Zníženie emisií CO ₂	1 t
Podiel na znížení CO ₂ (%)			0%

Tabuľka 38 Zhrnutie opatrení rekonštrukcie a modernizácie v sektore verejného osvetlenia

6.4.2 SWOT ANALÝZA VEREJNÉHO OSVETLENIA

Ako už bolo spomínané, SWOT analýza, ako najrozšírenejší nástroj strategického plánovania a riadenia, predstavuje univerzálnu analytickú techniku zameranú na zhodnotenie interných a externých faktorov slabých, silných stránok, ako aj príležitostí a ohrození determinujúcich celkovú úspešnosť zámeru implementácie a využívania vyššie uvedených navrhovaných opatrení v oblasti verejného osvetlenia v rámci NUS v obci Haniska. Podstatou SWOT analýzy takto definovaného zámeru oblasti verejného osvetlenia v rámci NUS v obci Haniska bola jasná identifikácia kľúčových faktorov silných a slabých stránok, ako aj kľúčových faktorov príležitostí a ohrození tak, ako to uvádza Tabuľka 39.

Silné stránky	Slabé stránky
- Ø redukcia emisií - Ø redukcia finančných výdavkov po zavedení jednotlivých opatrení - Ø modernizácia verejného osvetlenia - Ø riadiaci systém s možnosťami rozširovania - Ø inovovaná časť svetelnej infraštruktúry - Ø Obnovená a funkčná značná časť infraštruktúry	- Ø výrazná technicko - technologická náročnosť v zmysle koncepcie „Smart City“ - Ø vysoká investičná náročnosť - Ø dlhá doba investičnej návratnosti - Ø nedostatok dodávateľov poskytujúcich komplexné služby v energetickom manažmente a správe verejného osvetlenia - Ø nízka početnosť referenčných stavieb

Ø nové svietidlá s novou funkcionalitou	a skúseností zo zavádzaním nových technologických riešení
Príležitosti	Ohrozenia
- Ø inováčné technológie verejného osvetlenia - Ø modernizácia iluminácie - Ø možnosť získavania dodatočných informácií v podobe benefitov pre samosprávu, resp. občanov - Ø využívanie OZE - Ø zvýšenie bezpečnosti a kvality života obyvateľov - Ø modernizácia estetického vzhľadu a architektúry v jednotlivých častiach obce	- Ø negatívny dopad klimatických podmienky na zavádzané opatrenia - Ø absencia externých finančných zdrojov - Ø dočasné obmedzenie cestnej premávky života občanov v samospráve - Ø náročnosť verejného obstarávania v legislatívnom prostredí SR - Ø výskyt porúch v existujúcej infraštruktúre

Tabuľka 39 Identifikácia faktorov jednotlivých oblastí SWOT analýzy verejného osvetlenia

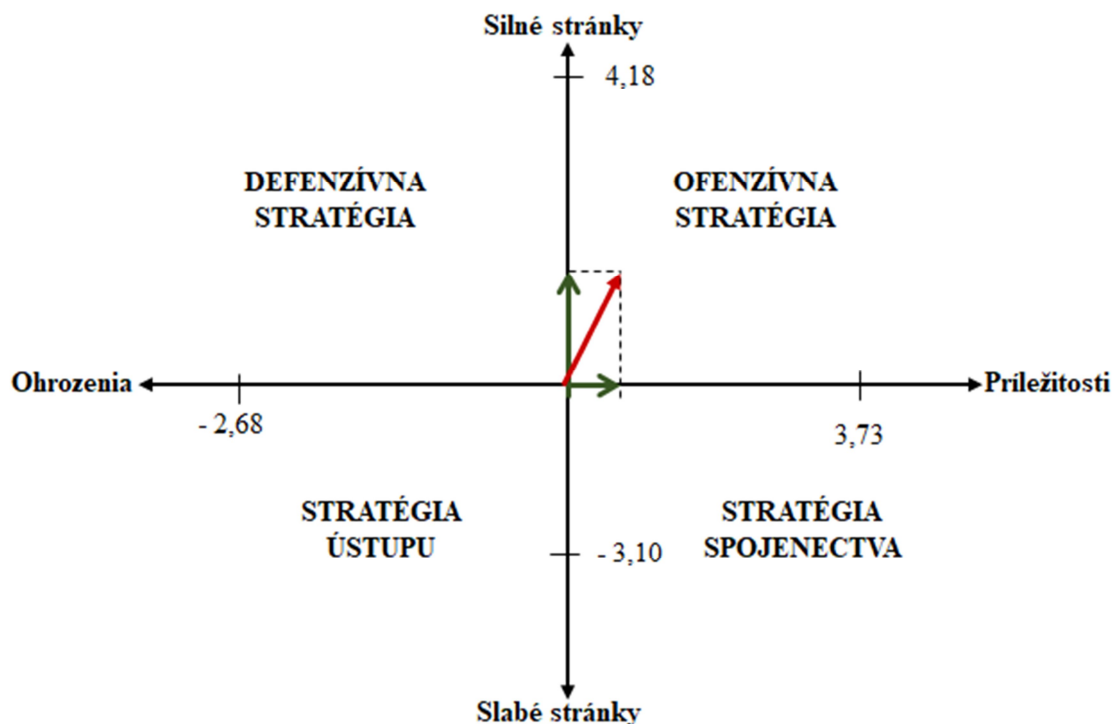
Kvantifikácia váh α_i jasne definovaných faktorov všetkých analyzovaných oblastí SWOT verejného osvetlenia bola realizovaná v zmysle metodologického postupu Saatyho matice, pričom bola akceptovaná všeobecne platná podmienka $\sum \alpha_i = 1$ (Hlavňová, Pavolová, 2017). Faktorom parciálne analyzovaných oblastí SWOT analýzy boli v logickej nadväznosti následne priradené body z kardinálnej miery $\langle 1,5 \rangle$ a vytvorená suma parciálnych súčinov váh α_i a prisúdených bodov, prostredníctvom ktorých boli jasne kvantifikované vektorové hranice všetkých posudzovaných oblastí SWOT analýzy implementácie a využívania navrhovaných opatrení v oblasti verejného osvetlenia v rámci NUS v obci Haniska (Tabuľka 40).

Z grafického znázornenia SWOT analýzy implementácie zámeru navrhovaných opatrení v oblasti verejného osvetlenia v rámci NUS v obci Haniska jednoznačne vyplynulo, že tento zámer implementovania NUS v oblasti verejného osvetlenia disponuje výrazným potenciálom, nakoľko silné stránky mali prevahu nad slabými a rovnako aj príležitosti na hrozbami (Obrázok 3, t. j. implementácia NUS by sa mala riadiť princípmi a zásadami tzv. ofenzívnej stratégie, v zmysle ktorej by sa samotná obec mala zamerať najmä na redukciu emisií a finančných výdavkov, ktoré by priniesli navrhované opatrenia vo verejnom osvetlení, ktorých integrálnou súčasťou bude aj riadiaci systém s novými svietidlami a ich novou funkcionalitou determinujúce zvyšovanie energetickej efektívnosti a benefity vo forme ďalších informácie pre samosprávu a aj občanov mesta.



Silné stránky	α_i	Body	Spolu	Slabé stránky	α_i	Body	Spolu
redukcia emisií	0,44	4	1,757	výrazná technicko - technologická náročnosť v zmysle koncepcie „Smart City“	0,12	3	0,358
redukcia finančných výdavkov po zavedení jednotlivých opatrení	0,13	5	0,672	vysoká investičná náročnosť	0,29	3	0,863
modernizácia verejného osvetlenia	0,07	4	0,289	dlhá doba investičnej návratnosti	0,29	4	1,151
riadiaci systém s možnosťami rozširovania	0,04	5	0,224	nedostatok dodávateľov poskytujúcich komplexné služby v energetickom manažmente a správe verejného osvetlenia	0,19	2	0,371
inovovaná časť svetelnej infraštruktúry	0,15	4	0,619	nízka početnosť referenčných stavieb a skúseností zo zavádzaním nových technologických riešení	0,12	3	0,358
nové svietidlá s novou funkcionalitou	0,15	4	0,619				
spolu	1,00		4,18	spolu	1,00		3,10
Príležitosti	α_i	Body	Spolu	Ohrozenia	α_i	Body	Spolu
inovačné technológie verejného osvetlenia	0,30	4	1,21	negatívny dopad klimatických podmienky na zavádzané opatrenia	0,19	4	0,75
modernizácia iluminácie	0,25	4	1,02	absencia externých finančných zdrojov	0,19	3	0,57
možnosť získavania dodatočných informácií v podobe benefitov pre samosprávu, resp. občanov	0,12	4	0,49	dočasné obmedzenie cestnej premávky života občanov v samospráve	0,11	3	0,33
využívanie OZE	0,05	4	0,20	náročnosť verejného obstarávania v legislatívnom prostredí SR	0,32	2	0,65
zvýšenie bezpečnosti a kvality života obyvateľov	0,08	3	0,23	výskyt porúch v existujúcej infraštruktúre	0,19	2	0,38
modernizácia estetického vzhľadu a architektúry v jednotlivých častiach obce	0,19	3	0,58				
spolu	1,00		3,73	spolu	1,00		2,68

Tabuľka 40 SWOT analýza verejného osvetlenia



Obrázok 3 Grafické znázornenie SWOT analýzy verejného osvetlenia

6.5 DOPRAVA

Pre analýzu vozového parku boli použité informácie dodané obecným úradom Haniska spravujúcim svoj vozový park. Obec disponuje vozovým parkom, ktorý pozostáva z 1 vozidla. Verejná hromadná doprava v obci prevádzkovaná nie je a osobná a nákladná automobilová doprava nie je predmetom hodnotenia, keďže obec nemá nástroje na jej obmedzenie v katastri obce.

SPOTREBA A EMISIE V DOPRAVE POD SPRAVOU OBCE

Spotrebu paliva vozového parku za roky 2015 - 2019 uvádza Tabuľka 41.

Spotreba PHM vozového parku pod správou obce						
PHM	2015	2016	2017	2018	2019	Emisie CO ₂ t/rok
	Spotreba v kWh	Spotreba v kWh	Spotreba v kWh	Spotreba v kWh	Spotreba v kWh	
Benzín	1 825,00	3 055	2 300	2 951	4 761	1,19
Nafta	1 506,00	1 284	4 297	2 051	2 370	0,63
SPOLU	3 331	4 339	6 597	5 002	7 131	1,82

Tabuľka 41 Spotreba PHM 2015 – 2019



6.5.1 NAVRHOVANÉ OPATRENIA pre dopravu pod správou obce

Opatrenia v sektore dopravy sú rozdelené do oblastí:

- Vozový park miestnej samosprávy,
- Ekologická doprava

Spoločným menovateľom všetkých navrhovaných opatrení je snaha o zmenu spôsobov dopravy tak, aby sa znížil objem individuálnej automobilovej dopravy (IAD) v obci. IAD by mala byť nahradená výraznejším využívaním verejnej dopravy, ako aj využívaním alternatívnych spôsobov dopravy.

Prínosy jednotlivých opatrení sú hodnotené na základe odhadov presunu prepravy od IAD k verejnej, resp. nemotorovej doprave.

Z hľadiska počtu vozidiel predstavuje využívanie vozového parku obce Haniska (vrátane organizácií v jej zriaďovateľskej pôsobnosti) len zanedbateľnú časť tvorby emisií v rámci sektoru dopravy. Návrh opatrení v tejto oblasti však rešpektuje úlohu obce ako vzoru pre správanie sa obyvateľov a inštitúcií. Obec s cieľom ísť príkladom voči obyvateľom a inštitúciám zabezpečí využívanie alternatívnych spôsobov dopravy zamestnancami obce pri plnení ich pracovných povinností a bude motivovať zamestnancov k ich využívaniu aj na súkromné účely.

Priorita sa zameriava na využívanie nasledovných spôsobov dopravy:

- Nemotorová doprava,
- Verejná doprava,
- Využívanie Car-sharingu (predovšetkým na pracovné účely).

Pri splnení cieľov opatrenia s názvom **Redukcia a obmena vlastného vozového parku** dôjde k zníženiu nárokov na rozsah vozového parku využívaného obcou (vrátane organizácií v jeho zriaďovateľskej pôsobnosti). Pri plánovanej výmene vozidiel budú vozidlá nahrádzané vozidlami s minimálnymi emisiami. Ako najvhodnejší spôsob by mala byť postupná výmena vozidiel a doplnenie vozového parku nákupom (alebo iným vhodným spôsobom financovania) elektromobilov. Využívaním elektromobilov sa výrazne znižujú náklady v súvislosti s nákupom pohonných látok a mazív, a tiež náklady na údržbu vozidiel. Pre porovnanie priemerná spotreba bežného auta je 10 Eur/100 km, elektromobil spotrebuje asi 2 Eur/100 km. Vzhľadom na vyššiu obstarávaciu cenu elektromobilov, ich nákup bude realizovaný pri potrebe čo najintenzívnejšieho využívania tam, kde je potreba veľkého počtu kratších jazd.

Opatrenia v oblasti verejnej dopravy sa zameriavajú predovšetkým na systém prímestskej verejnej dopravy a sú orientované do dvoch oblastí. Prvou je znižovanie emisií tvorených vozidlami dopravcov zabezpečujúcich verejnú dopravu v obci. Druhou oblasťou je zvýšenie atraktívnosti a dostupnosti verejnej dopravy prostredníctvom zrýchlenia prepravy a budovania novej infraštruktúry. Prínosy opatrení sú vyhodnocované cez odhady presunu prepravy od IAD k verejnej doprave.

Základným zámerom opatrenia s názvom **Obnova vozového parku verejnej dopravy** je zvýšenie prepravných výkonov s cieľom znížiť jej preťaženosť, ktorá predstavuje jednu z



hlavných bariér jej širšieho používania. Ďalším cieľom je zníženie produkcie emisií na jednu jazdu VHD. Splnenie tohoto cieľa sa dosiahne postupnou výmenou autobusov za nové, splňajúce emisné limity Euro 5 a 6. Realizáciou uvedených aktivít sa dosiahne zníženie spotreby energie na jednu jazdu VHD o cca 20 %. Súvisiace úspory emisií sa však neberú do úvahy, nakoľko v prípade úspešnej realizácie zvyšných opatrení budú tieto eliminované vyššími výkonmi MHD.

Zabezpečenie opatrenia smerujúceho **k všestrannej preferencii verejnej hromadnej doprave** (VHD), ktorá je v obci tvorená sieťou autobusových liniek, pred individuálnou automobilovou dopravou (IAD), predstavuje jeden zo základných krokov k zatraktívneniu VHD pre obyvateľov a návštevníkov obce. Preferencia VHD pred ostatnou automobilovou dopravou bude implementovaná v súlade so základnými strategickými dokumentmi obce. Realizáciou opatrenia sa predpokladá presun 6% jazd IAD k VHD.

V území neexistuje dostatočné množstvo cyklotrás, ktoré sa môžu využívať hlavne na rekreačné účely, nakoľko vo väčšine prípadov nie sú navzájom poprepájané. Cieľom je zvýšiť podiel nemotorovej dopravy na celkovej doprave. Prispelo by to nielen k zníženiu emisií z dopravy, ale zároveň aj k zlepšeniu zdravotného stavu populácie obce. Záujem obce je nasmerovaný hlavne do opatrenia s názvom **budovanie nových cyklotrás, vyznačovanie cyklochodníkov a trás**, ktorými sa cyklisti môžu bezpečne prepravovať po okolí obce, osadzovanie cyklostojanov na zaparkovanie bicyklov, ako do ostatnej nevyhnutnej infraštruktúry.

Opatrenie s názvom **Bike sharing** – požičovňa bicyklov, predstavuje systém určený na dopravu pre vzdialenosti do 7 km. Predovšetkým v obci a priľahlých častiach, a tak umožniť rýchly a pohodlný presun tam, kde je doprava MHD ťažkopádna a osobným automobilom podstatne dlhšia a drahšia (úhrada parkovného).

Prioritou opatrenia **v oblasti podpory elektromobility** bude vybudovanie dostatočnej infraštruktúry pre využitie elektromobilov v praxi. Na území obce nie je k dispozícii zatiaľ verejná rýchlonabíjacia stanica pre elektromobily. Dôležité je rozšíriť potrebnú infraštruktúru a tiež vytvoriť vhodné podporné mechanizmy pre rozvoj elektromobility v obci. Obec bude aktívne podporovať vybudovanie verejných rýchlonabíjacích staníc vrátane k nim prislúchajúcich parkovacích miest. Súčasťou bude príprava jednotného postupu pre budovanie takýchto miest (vytipovanie vhodných lokalít; vysporiadanie pozemkov; dlhodobý prenájom pozemkov; zmluvy s parkovacími spoločnosťami, prípadne obchodnými a nákupnými centrami o zriaďovaní a prevádzkovaní parkovacích miest pre elektromobily; stanovenie minimálneho počtu takýchto parkovacích miest pri výstavbe nových parkovísk, parkovacích domov, obchodných a nákupných centier alebo zväčšovaní kapacít už existujúcich parkovísk; mechanizmus stanovovania finančných limitov pre spoplatnenie parkovania elektromobilov; poskytované zľavy užívateľom aj prevádzkovateľom dobíjacích staníc, resp. parkovacích miest a pod.).

Prehľad navrhovaných opatrení v rámci implementácie NUS (2021 – 2031) v sektore verejnej a ekologickej dopravy uvádza Tabuľka 42



Opatrenie 5 Modernizácia verejnej dopravy a podpora ekologických spôsobov dopravy		Druh dopravy	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)	Investičná náročnosť (EUR)
1	Podpora využívania alternatívnych spôsobov dopravy zamestnancami obce	Alternatívna	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
2	Redukcia a obmena vlastného vozového parku	Alternatívna	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
3	Obnova vozového parku verejnej dopravy	Verejná	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
4	Zabezpečenie preferencie verejnej hromadnej dopravy	Verejná	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
5	Podpora nemotorovej dopravy – budovanie cyklotrás	Nemotorová	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
6	Bike sharing	Nemotorová	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
7	Podpora elektromobility na území obce	Alternatívna	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa

Tabuľka 42 Navrhované opatrenia v sektore verejnej a ekologickej dopravy v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031



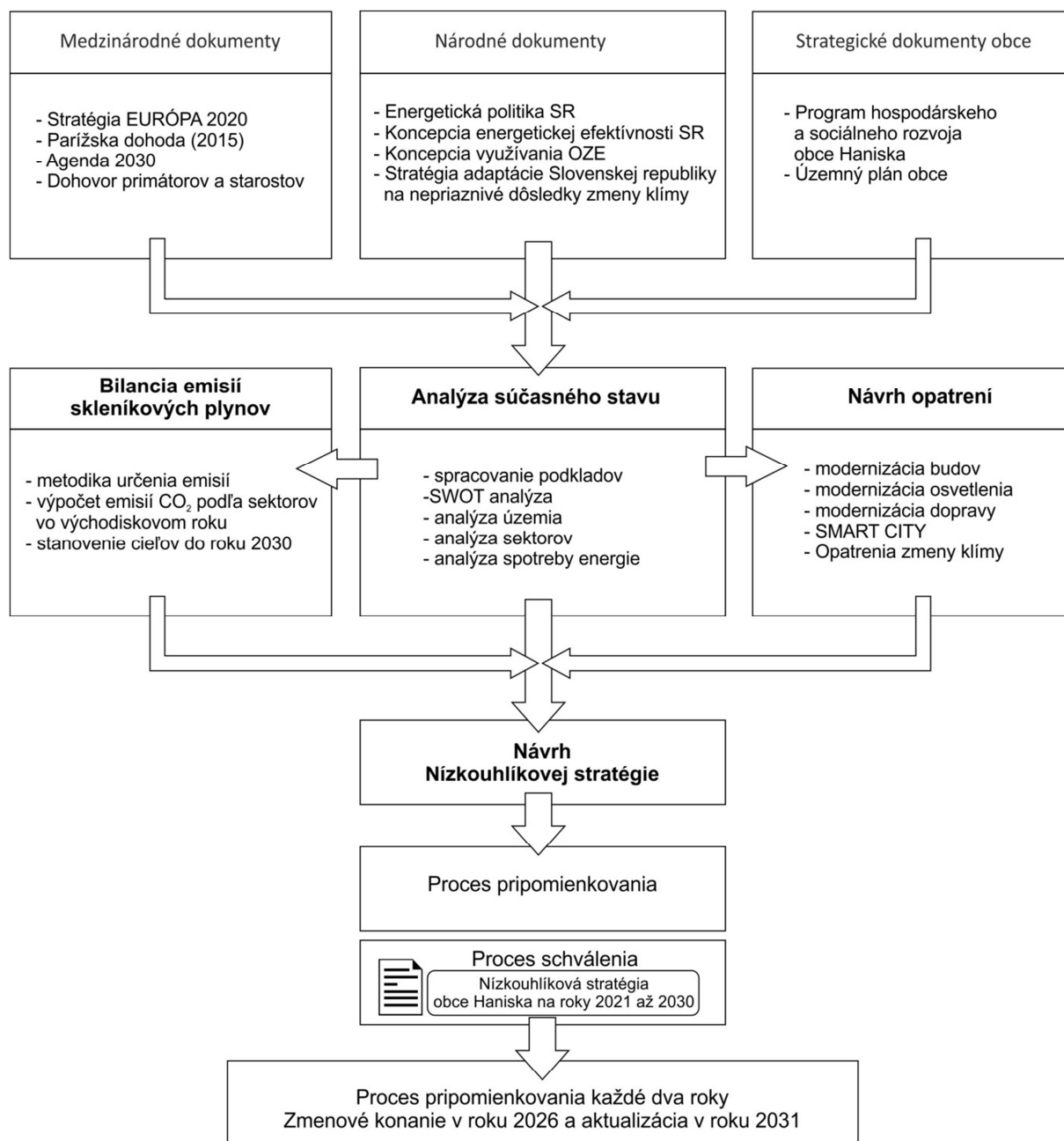
7 VÝCHODISKOVÁ INVENTÚRA EMISIÍ (BEI)

Východiskový rok predstavuje referenčný rok, s ktorým sa porovnáva cieľ zníženia emisií. Signatári Dohovoru si môžu slobodne zvoliť rok, ku ktorému môžu získať najkomplexnejšie a najspoľahlivejšie údaje. Závazky EÚ týkajúce sa zníženia emisií skleníkových plynov o 20% do roku 2020 (Kjótsky protokol) a o 40% do roku 2030 (Národne stanovený príspevok EÚ, Parížska dohoda) sa však vzťahujú ku roku 1990. Signatári, ktorí porovnávajú svoje zníženie emisií s cieľom EÚ, sú vyzvaní, aby rok 1990 považovali za základný rok.

Noví signatári môžu mať ťažkosti pri získavaní dostatočne relevantných údajov na účely zostavenia súpisu za rok 1990. V takom prípade si miestny orgán môže zvoliť najbližší nasledujúci rok, pre ktorý sú k dispozícii dostatočne komplexné a relevantné údaje. Takýto alternatívny východiskový rok by však nemal byť neskôr ako v roku 2005. Rok 2005, ktorý je referenčným rokom predstavuje zároveň rok, ktorý najčastejšie používajú signatári CoM, čo naznačuje, že poskytovatelia údajov majú záznamy za tento rok. Vo výnimočných prípadoch, keď signatár nie je schopný zhromaždiť spoľahlivé údaje za ktorýkoľvek z rokov medzi rokmi 1990 a 2005, môže použiť neskorší východiskový rok ako rok 2005. Takáto voľba by mala byť v NUS transparentne odôvodnená, pretože Parížska dohoda, ktorá vstúpila do platnosti v roku 2016, nestanovuje spoločný cieľ ani východiskový rok, ale „vnútroštátne stanovené príspevky“.

V NUS obce Haniska bol na základe dohody s miestnou samosprávou stanovený ako referenčný rok 2015 vzhľadom na skutočnosť, že údaje pred týmto rokom o spotrebách energie sa nepodarilo získať.

Celkový proces prípravy NUS obce Haniska je znázornený v nižšie uvedenej schéme na Obrázok 4.



Obrázok 4 Proces tvorby NUS



8 SMART PRINCÍPY PRI BUDOVANÍ ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

Pri stanovovaní cieľov je potrebné brať do úvahy veľa faktorov. Jedným zo spôsobov, ako zorganizovať dôležité hľadiská pri stanovovaní cieľov, je päťkritériová skratka SMART. SMART ciele týkajúce sa spotreby energie by mali byť konkrétne, merateľné, dosiahnuteľné, relevantné a časovo ohraničené.

Konkrétne - cieľ by mal byť dostatočne podrobný na to, aby dosiahol svoj účel, a zároveň jasný a ľahko pochopiteľný. Pre zaistenie konkrétnosti odporúčame nasledujúce.

Definovaná a konzistentná metrika. Spotrebu energie je možné merať pomocou rôznych jednotiek, ako sú kilowatthodiny (kWh), alebo ako emisie skleníkových plynov (GHG), prípadne ako ekvivalenty oxidu uhličitého (CO₂e). Obec by mala začať s dlhodobým meraním spotreby energie vo svojich zariadeniach. Mnoho meraní spotreby energie, ďalej len „benchmarking“, je na trhu pre použitie obecnej samosprávy. Tieto softvéry zhromažďujú spotrebu energie v jednotkách energie a / alebo v nákladoch. Údaje zhromaždené pred stanovením cieľa sa nazývajú základné údaje. Tieto základné údaje je možné použiť na meranie pokroku pri dosahovaní cieľov po prvých niekoľkých rokoch zhromažďovania. Ciele je možné formulovať pomocou normalizovanej metriky, napríklad energetickej náročnosti (na štvorcový meter, na ekonomickú aktivitu atď.). Normalizované ciele môžu umožniť investície do úspor energie a zároveň aktívne podporovať hospodársku činnosť. Normalizované použitie môže byť, bohužiaľ, ťažšie zmerateľné, pretože jednotky, ktoré sa majú normalizovať, nemusia byť zrejmé alebo môžu byť údaje nedostupné pri účtovaní viacerých sektorov využívajúcich energiu.

Jasne uvedený a zrozumiteľný rozsah - je dôležité, aby bol rozsah cieľa jasný. obec by mala najskôr určiť sektory alebo odvetvia, ktorým je cieľ určený. Zariadenia pod príslušným riadením samosprávy musia byť jasne definované a charakterizované v súlade s procesmi plánovania, a zároveň definované zodpovednosti. Musí sa brať do úvahy každý aspekt využívajúci energiu. Napríklad spadá pod cieľ priestor prenajatý obcou alebo iba budovy vo vlastníctve obce? Aj keď vyhlásenie o cieľoch môže byť jednoduché, môže byť užitočný dodatok, ktorý jasne uvádza kategórie aktív, na ktoré sa cieľ vzťahuje.

Merateľné - cieľ sa nedá dosiahnuť, ak ho nezmeriame. Prvým krokom je inštitucionalizácia systému sledovania spotreby energie a zber údajov z minulých období. Len obecná samospráva, ktorá urobila tento krok, je pripravená a pripravená dosiahnuť faktor „merateľnosti“. Pochopenie toho, kedy a ako zariadenia a / alebo vozidlá využívajú energiu, je prvým krokom pri riadení a znižovaní spotreby. Využitím porovnávacieho softvéru na zhromažďovanie údajov o spotrebe energie v budovách a tvorbe zostáv ich v čitateľnom a ľahko zrozumiteľnom formáte (celkové kWh, kWh / m² a náklady), je možné efektívne nakladať s energiami. Súčasťou tohto procesu je aj meranie spotreby energie komunálneho vozového parku. Vyžaduje sa sledovanie zakúpeného paliva a / alebo prejetých kilometrov



vozidla (VMT). Pri sledovaní pokroku je dôležité sledovať údaje týkajúce sa normalizácie spotreby energie ekonomickou alebo servisnou činnosťou.

Sledovanie pokroku a poskytovanie spätnej väzby – organizačné zložky samosprávy riadiace sa plánmi musia byť zapojené do merania a vykazovania spotreby energie. Softvér na porovnávanie umožňuje každej **zložke** zadávať a analyzovať jeho vlastné využitie i kontrolu nákladov. Udržiavanie odbornej skupiny implementujúcej plán v oblasti energetického výkazníctva bude kľúčom k tomu, aby samospráva dodržala vytýčený smer počas celého procesu implementácie opatrení. Na zabezpečenie konzistencie odporúčame štandardizovať prehľady výstupov v rámci zodpovedných oddelení. Jednotky a metriky by mali byť jednotné, rovnako ako obdobia vykazovania. Na zlepšenie spätnej väzby a zodpovednosti je vhodné stanoviť aj ciele špecifické pre jednotlivé oddelenia.

Dosiahnuteľné

Je ťažké realizovať opatrenia, ak je cieľ príliš všeobecný na dosiahnutie alebo príliš formálny na to, aby priniesol zmenu. Miestna samospráva by mala stanoviť cieľ, ktorý je zmysluplný, ale jeho dosiahnutie je náročné. Na stanovenie dosiahnuteľného cieľa odporúčame nasledujúce aspekty.

Technický a ekonomický potenciál - aké úspory energie dosiahla obec v minulosti? Na akých konečných riešeniach sa dosiahli úspory? Aké ďalšie príležitosti na úsporu energie (z kapitálových aj prevádzkových investícií) boli identifikované? Aké úspory dosiahli alebo identifikovali iné obce a mestá? Aké ďalšie možnosti úspor sú pravdepodobné, ale zatiaľ nie sú známe?

Prispôbený výskum a zber údajov - obec by mala zhromažďovať čo najúplnejšie informácie o spotrebe energie. Ak má obec medzery v informáciách o potenciáli miestnych úspor energie, mohla by vykonať podrobnejšiu a lokalizovanejšiu analýzu potenciálu energetickej účinnosti s cieľom zistiť dostupné úspory a najefektívnejšie príležitosti. Na odhad potenciálu úspor pri určitých konečných použitíach by sa mohol použiť nástroj, ako je kalkulačka politiky miestnej energetickej efektívnosti. Rozšírené a vylepšené energetické porovnávanie, audit strategických mestských zariadení a ďalší zber údajov o spotrebe energie poskytnú použiteľné informácie na účely úspor energie v obci.

Zdroje, financovanie a financovanie - aké zdroje (ľudské a finančné) sú alebo budú k dispozícii na dosiahnutie týchto úspor? Môže sa kapitálový rozpočet použiť na uprednostnenie investícií do efektívnosti? Ako rýchlo je možné reálne prijať opatrenia na dosiahnutie úspor energie? Väčšina analýz dostupných zdrojov musí byť vykonaná lokálne prostredníctvom sebahodnotenia a zapojenia zainteresovaných strán pomocou metód, ako je SWOT analýza.

Vedenie a politická vôľa - aká úroveň odhodlania a podpory existuje od vedúcich a zainteresovaných strán, aby mohli aktívne plniť ciele a riadiť pokrok (na rozdiel od toho, aby sa s cieľmi zaobchádzalo ako so symbolickými)? Je energetický manažment integrovaný do organizačnej kultúry? Prijímajú sa opatrenia na úsporu energie medzi jednotlivými riadiacimi zložkami a sú zavádzané v dlhodobej prevádzke?



Stanovenie priorít stratégie a riadenie výkonnosti - aké stratégie / opatrenia sa budú uskutočňovať, aby sa dosiahol cieľ? Aké sú ich náklady, neistota a časové rámce? Ktoré činnosti poskytnú najlepšie riešenia pri minimálnych investíciách? Aké systémy sú zavedené na hodnotenie výkonu a prípadné úpravy stratégií?

Pri implementácii opatrení na dosiahnutie energetického cieľa by sa mali uprednostňovať stratégie využívajúce systematickú metódu. Rozvoj cieľov a stratégií by mal byť iteračný a v ideálnom stave by sa ciele a stratégie mali upravovať podľa dostupnosti nových informácií. Firmy niekedy nazývajú tento proces neustálym zlepšovaním energie a usilujú sa o to pomocou normy ISO 50001 Energy Management Standard alebo podobného procesu. Pri riešení neistoty je však dôležité prijať náročný, ale dosiahnuteľný cieľ, pokiaľ je to možné, čiastočne preto, že stanovenie cieľa umožňuje zhromažďovanie úplnejších informácií, ktoré umožňujú lepšie rozhodnutia v budúcnosti.

Skúsenosti z iných miest a obcí - aké ciele si stanovili podobné komunity? Aký pokrok dosiahli pri plnení svojich cieľov? Aj keď je najlepšou praxou formulovať ciele z hľadiska miestnych priorít, je tiež užitočné učiť sa od podobných komunít. Úspech porovnateľnej komunity pri dosahovaní svojho cieľa môže inšpirovať činnosť aj inde.

Relevantné

Cieľ energetického manažmentu by mal byť v súlade s celkovou víziou obce. Cieľ zníženia energie pomáha obci dosiahnuť mnoho výhod, ako sú úspory energie i nákladov a zníženie emisií. Vhodný cieľ umožňuje krátkodobý úspech a pomáha budovať základ pre dlhodobé zlepšovanie energetického manažmentu.

Vízia a ciele - zníženie spotreby energie umožňuje obci ísť „príkladom“ v oblasti zamerania na energiu a životné prostredie. Cieľom bude informovať o politikách a programoch vyvinutých v budúcnosti. Úspech cieľa znižovania energie by mohol viesť k vytvoreniu súvisiaceho cieľa pre celú komunitu. Ak sa nepodarí dosiahnuť výrazný pokrok smerom k cieľu, mohlo by to mať opačný efekt a znížiť záujem a politickú vôľu sledovať širšie alebo hlbšie ciele.

Publikum a aktéri - ciele by mali byť definované tak, aby boli relevantné pre tých, ktorí budú musieť podniknúť kroky na dosiahnutie cieľa. Od vedúcich pracovníkov v samospráve sa očakáva, že budú riadiť kroky v rámci svojich kompetencií i organizačných štruktúr, teda špecifikovať zodpovednosti a špecifické ciele i úlohy. Takto riadený proces napomáha k dosiahnutiu, aby bol celkový cieľ priamo relevantný k povinnostiam zamestnancov samosprávy.

Nepriame výhody - medzi vyčísliteľné výhody patria znížené účty za energiu, emisie a náklady na údržbu. Medzi ťažšie kvantifikovateľné výhody patrí zvýšená obývateľnosť, produktivita zamestnancov, konkurencieschopnosť a energetická bezpečnosť. Každá výhoda môže byť pre každú zúčastnenú stranu alebo zainteresované skupiny viac alebo menej príťažlivá. Neustále zapojenie a komunikácia so skupinami zaisťuje, že cieľ bude prospešný pre najširšie publikum a že pochopia, ako pokrok v meste poskytuje výhody, na ktorých im záleží.



Časovo ohraničené

Cieľ existuje v časovom rámci. Východiskový rok (BUI) určuje štandard, podľa ktorého sa meria pokrok a cieľový rok ohraňuje konečný bod cieľa. Počas tejto doby môžu strednodobé ciele pomôcť pokroku zostať na dobrej ceste a riadiť uskutočniteľnosť. Ak sa strednodobý cieľ nedosiahne alebo sa prekročí, bude možno potrebné vykonať rizikovú analýzu.

Východisková metóda - konzistencia základnej metódy je dôležitá na sledovanie úspor. Existujú minimálne tri možné východiskové metódy energetického manažmentu: jeden rok (jeden rok v minulosti), kľzavý priemer (priemer niekoľkých bezprostredne predchádzajúcich rokov) a ročný (bezprostredne predchádzajúci rok). Musí sa určiť základná metóda, ale výber z troch vyššie spomenutých je na obci. Kľzavý priemer minimalizuje vplyv medziročných výkyvov spotreby energie, ktoré nemusia súvisieť s činnosťami energetického manažmentu. Kľzavý priemer však môže byť ťažké odkomunikovať. Východiskové hodnoty kľzavého priemeru sťažujú postup sledovania z dôvodu posúvania cieľa. Môže byť ťažké dosiahnuť významné úspory energie, ak sa cieľ nepodarí splniť do jedného alebo viacerých rokov. Rok obmedzeného pokroku zvyšuje základnú úroveň v budúcom roku. Komunikácia a sledovanie môžu byť jednoduchšie ako východiskové hodnoty pre jeden rok a cieľ v cieľovom roku (a nie ročný cieľ). Tento typ formulácie cieľov poukazuje na riziká z exogénnych medziročných výkyvov, pretože kolísanie sa spriemeruje za niekoľko rokov, počas ktorých sa cieľ sleduje.

Cieľové roky - cieľové roky sú koncové alebo prechodné body, ktoré odrážajú začiatok cieľa v základnom roku. Existujú najmenej tri typy formulácií cieľového roku: ročné, priebežné a koncoročné. Časové rámce umožňujúce úspech v krátkodobom, strednodobom a dlhodobom horizonte. Dosiahnutie cieľa zvyšuje dôveru účastníkov aj zúčastnených strán. Krátkodobý úspech vytvára podporu pre dlhodobý energetický manažment. Počínajúc cieľom na nízkej úrovni a potom smerujúcim k agresívnejšiemu cieľu sa zúčastneným stranám uľahčí proces a umožní sa ich pozitívne **posilnenie**. Strednodobé ciele poskytujú meradlo pokroku a šancu prehodnotiť stratégie počas tejto cesty. Napokon, stanovenie dlhodobých cieľov môže poslať správu, že sledované ciele by mali zostať strategickými prioritami po mnoho ďalších rokov, a môže pomôcť zabezpečiť kontinuitu tvárou v tvár zmenám vo vedení a zamestnancoch. Napríklad požiadavka na 5% zníženie po 5 rokoch, 20% po 10 rokoch a 40% po 20 rokoch umožňuje zvýšenie hybnosti a umožňuje kvantifikáciu úspor a preukázanie ich prínosu.

8.1 SMART CITIES

Smart City (Smart Village) predstavuje obec, ktorá využívaní tradičné siete a služby efektívnejších vďaka nasadeniu digitálnych telekomunikačných technológií, čo má pozitívny dopad na obyvateľov, ale aj na podnikanie ako také.

SMART riešenia ponúkajú systémy, prostredníctvom ktorých obec dokáže pristupovať ku svojmu riadeniu efektívnejšie. Digitalizácia dát a využívanie verejných sietí je nezastaviteľnou potrebou pre riadenie samospráv. Každá samospráva sa už v súčasnosti musí zaoberať implementovaním nových technológií ako celkového konceptu SMART City. Preto je dôležité



od začiatku budovať základnú kostru a platformu, ktorá bude nosným prvkom SMART City, s podmienkou zavádzania štandardných riešení, ktoré budú poskytovať otvorené dáta.

SMART City chápeme ako obec, ktoré využíva tradičné siete a služby efektívnejšie. Vďaka nasadeniu digitálnych a telekomunikačných technológií podnecuje technologický stimul rozvoja mesta, čo má pozitívny dopad nielen na zlepšenie životnej úrovne obyvateľov, ale aj na podnikanie ako také. SMART riešenia ponúkajú systémy, prostredníctvom ktorých obec dokáže pristupovať ku svojmu riadeniu efektívnejšie. Napríklad, obecné kamery, informácie o voľných parkovacích miestach, kvalite ovzdušia, aktuálnej spotrebe energií, informácie o voľnej kapacite v kontajneroch, inteligentné verejné osvetlenie, ktoré svieti podľa aktuálnej potreby (ak nikto neprechádza priestorom, je zbytočné svietiť na maximálnu intenzitu). Takéto systémy sú svojim spôsobom neobmedzené, je možné do nich pridávať rôzne komponenty, vždy podľa toho, čo aktuálne obec považuje za dôležité. Napríklad, zariadenie nabíjacích staníc pre elektromobily na základe dostupnej kapacity vďaka zníženiu spotreby el. energie verejného osvetlenia (tento krok je potrebné odkonzultovať so správcom distribučnej siete).

8.1.1 NAVRHOVANÉ SMART OPATRENIA

DIGITALIZÁCIA A INFORMATIZÁCIA

Centrálne spracovanie dát z rôznych systémov je pre budúci rozvoj miest a regiónov kľúčové. Pre funkčnosť a zavádzanie Smart aplikácií je nevyhnutné vytvorenie základov tzv. platformy. Táto platforma bude integrovať všetky zariadenia na hardvérovej a softvérovej úrovni. Platforma je systémovým prepojením ľudí, procesov a analytických nástrojov do jednej siete so senzormi, meracími a ďalšími zariadeniami.

Funkcie a možnosti zobrazovania a spracovania dát Smart City:

- Integrácia, spracovanie a vizualizácia informácií v jednom softvérovom nástroji;
- Operátorské rozhranie – administrátorské prostredie spracovania informácií a možností riadenia;
- Obecné rozhranie – občianske prostredie ponúka interaktívne trendy, indexy a zobrazovanie informácií a odkazov pre občanov;
- Mobilná aplikácia – sprístupňujúca pre občanov informácie o obci, doprave, cestovaní cez smartfon mobilnú aplikáciu;
- Otvorené dáta – rozhranie na poskytovanie smart dát vo formáte open data API.

Modulárna platforma, ktorá umožňuje postupné pripojovania alebo rozširovanie jednotlivých častí z oblasti :

- Mobility – sledovanie dopravy, riadenie dopravy, riadenie MHD, parkovanie, premenlivé dopravné značky, a pod.;
- Životné prostredie - meranie meteo podmienok a kvality ovzdušia, vodné hospodárstvo, odpadové hospodárstvo;
- Energetika a siete – inteligentné budovy, verejného osvetlenia, elektronabíjacie stanice, infraštruktúra;



- Bezpečnosť a prevencia kriminality – kamerové systémy, priestupkový systém, polícia, varovné systémy;
- Samospráva a verejné služby – verejné služby, sociodemografia.

V obci nie je v súčasnosti zavedená žiadna platforma pre budovanie Smart City. Súčasne inštalované zariadenia je možné pripojiť na takúto platformu a spracovávať dáta, ktoré poskytujú. Navrhujeme preto v rámci stratégie zavádzania Smart technológií vybudovať flexibilnú, otvorenú platformu zaisťujúcu integráciu a interoperabilitu v obci.

INŠTALÁCIA SMART TECHNOLOGIÍ S VYUŽITÍM EXISTUJÚCEJ INFRAŠTRUKTÚRY VO

Verejné osvetlenie bolo v roku 2014 komplexne modernizované tzn. prebehla výmena pôvodných sodíkových svietidiel na LED technológiu, výmena časti elektrických rozvodov, výmena stožiarov a tiež výmena pôvodných rozvádzačov verejného osvetlenia za nové diaľkovo riadené z centrálného dispečingu. Takto zmodernizovaná infraštruktúra poskytuje možnosť rozšírenia o SMART technológie využívajúce existujúcu infraštruktúru.

Diaľkovo riadený rozvádzač VO – v obci sú inštalované 2ks diaľkovo riadených rozvádzačov. Rozvádzače poskytujú informácie o stave verejného osvetlenia, poruchových stavoch, fyzikálnych veličinách, spotrebe, dobe svietenia a umožňujú diaľkovo z centrálného dispečingu nastavovať, spravovať a ovládať sústavu verejného osvetlenia. Všetky zariadenia možno vizualizovať a ovládať vo webovej aplikácii. Samozrejmosťou je potom viacero užívateľských prístupov s rozdielnymi právami, archivácia stavových a poruchových hlásení zariadenia a ich distribúcia, užívateľské API, pasportizačný mapový systém a systém riadenia porúch.

Vybudovaný systém umožňuje rozšírenie ovládania cez vybudované rozvádzače :

- parkovacie a prejazdové detektory
- senzory - detektory pohybu, tlačidlá a spínače
- meracie zariadenia diaľkového zberu dát - elektromery, plynomery, vodomery, ...
- aktuátory - ovládanie ostatných zariadení, monitorovanie ich stavu
- nabíjačky pre elektromobilitu

Meteo stanica - jednotlivé meteostanice budú fyzicky inštalované na stĺpoch verejného osvetlenia, z ktorých zároveň bude pre nich realizované napájanie. Samotná komunikácia meteostanice so serverom prebieha na základe výmeny informácie prostredníctvom dátového prenosu z jednotlivých snímačov cez GSM sieť. Po prijatí dát GSM modemom pripojeného k samotnému serveru je následne rozkódovaná, uložená do databázy a prevedená do grafickej podoby prostredníctvom **internetovej** aplikácie. Dáta budú poskytované v otvorenom formáte pre ďalšie spracovanie a využitie. Meteostanica bude obsahovať čidlá snímajúce jednotlivé veličiny ovzdušia, ktorými sú napríklad oxid dusičitý, ozón, kyslíčnik uhoľnatý, oxid siričitý, osvetlenie, farebná teplota osvetlenia, UV index, atmosférický tlak, atmosférická teplota, relatívna vlhkosť, hladina akustického tlaku, prachové znečistenie a pod.

SMART Stožiar verejného osvetlenia - predstavuje nové riešenie verejného osvetlenia priestranstiev, ktorý spája moderné technológie a SMART riešenia do jedného funkčného



prvku. Jedná sa o využívanie internetu, posilnenie verejnej bezpečnosti resp. ochranu životného prostredia. Modulárny systém, s možnosťou využitia rôznych kombinácií technických prvkov a možnosťou doplnenia technických prvkov kedykoľvek podľa potreby. Základným prvkom je svietidlo pre osvetlenie verejného priestranstva. Komponenty, ktoré je možné integrovať priamo do stožiaru sú napríklad reflektor pre ilumináciu okolitých prvkov infraštruktúry, s možnosťou nastavenia vyžarovacieho uhlu a nastavenia svetelných scén, možnosť šírenia signálu wifi cez wifi – antény, CCTV – Integrovaná kamera, reproduktorový systém vhodný pre ozvučenie verejných priestorov, nabíjačka pre elektromobily – nabíjanie AC cez univerzálny konektor. Vzdialená kontrola a nastavenie prvkov cez riadiaci systém.

SMART verejný rozhlas – možnosti využitia rozhlasových systémov sa v kombinácii s rôznymi druhmi senzorov zvyšujú. Okrem štandardných hlásení je možné využiť verejný rozhlas aj ako poplachové systémy. Podmienkou je zabezpečiť Smart ústredňu, ktorá bude kompatibilná z platformou Smart riadenia a bude možné na základe údajov z inštalovaných senzorov vyhlásiť vopred nahrané hlásenia. Takýto systém je možné využiť pri požiaroch snímaním údajov z kamier alebo požiarnych senzorov, záplavách pri snímaní hladiny riek, silných zrážkach na základe vyhodnotení z meteo staníc a pod. Rozšírením funkcionality je tiež využívanie mobilných aplikácií, ktoré sprostredkujú informácie aj na základe polohy.

APLIKÁCIE SMART RIEŠENÍ V DOPRAVE

Elektromobilita, resp. elektrická mobilita, je cestný dopravný systém založený na dopravných prostriedkoch, ktoré sú poháňané elektrickou energiou. Centrálnym elementom takéhoto dopravného systému sú elektrické vozidlá, doplnené o nabíjaciú infraštruktúru, vhodné informačné technológie a legislatívu. Okrem budovania nabíjacej infraštruktúry nevyžaduje elektromobilita žiadne špeciálne zásahy do cestnej infraštruktúry. Infraštruktúra pre elektromobily označuje najmä nabíjaciú infraštruktúru pre dobíjanie zásobníka elektrickej energie (batérie) elektrického vozidla elektrickou energiou z elektrickej siete alebo technické riešenia, ktoré umožnia výmenu batérií v elektrických vozidlách s následným nabíjaním počas uskladnenia. V budúcnosti sa môže infraštruktúra pre elektromobily rozšíriť o infraštruktúru pre využitie palivových článkov alebo o výmenu elektrolytov batérií. Informačné technológie predstavujú informačné a technologické zázemie, ktoré umožňuje dátovú komunikáciu medzi účastníkmi systému elektromobility, vzájomnú interoperabilitu s cieľom sprístupnenia nabíjania pre zákazníkov bez obmedzenia, spôsob zúčtovania za nabíjanie, bezpečnú výmenu dát a medzinárodnú kompatibilitu.

Nabíjacie stanice pre elektromobily – výstavba nabíjacích staníc na území je kľúčová pre vytvorenie rozvoja elektromobility. K vybudovaniu nabíjacích staníc je možné využiť existujúcu infraštruktúru napr. sieť verejného osvetlenia, ktorá avšak nemusí poskytovať dostatočnú kapacitu pre budovanie nových nabíjacích staníc.

Nabíjacie stanice pre e-bike – súčasťou elektromobility je aj podpora elektrických bicyklov a podobných dopravných prostriedkov. V obci sa v súčasnosti nenachádzajú verejné nabíjacie stanice. Väčšina majiteľov e-bike využíva vlastnú elektrickú sieť.

Informačné systémy pre elektromobilitu – ide o vizualizáciu, informatizáciu, dátovú komunikáciu medzi používateľmi tak, aby sa šírilo povedomie o vybudovanej infraštruktúre a



aktuálneho stavu zariadení, ktoré budú poskytovať otvorené dáta pre ďalšie aplikácie v SMART.

S rozvojom obce je spojený aj rozvoj dopravy vo všetkých jej oblastiach. Osobitne v cestnej doprave sa každoročne zvyšuje počet dopravných prostriedkov na cestách ako aj nových vodičov, s čím sú spojené mnohé negatívne javy, s ktorými sa spája vytvorenie a fungovanie dopravného systému. Je to predovšetkým vzrastajúci počet dopravných nehôd, ohrozenie zdravia a života ľudí a dopravné kongescie, kolapsy a ďalšie negatívne dopady. Riešením je budovanie Inteligentných dopravných systémov (IDS). IDS sú dopravné systémy, ktoré napomáhajú efektívne využívať dopravnú sieť pri použití informačných, komunikačných a riadiacich technológií. IDS sa skladajú z rôznych oblastí, ktoré radíme k doprave. Využitie systému efektívneho plánovania dopravného mixu, predstavuje optimálne smerovanie pri znižovaní uhlíkovej stopy na území obce.

Z pohľadu rozvíjajúceho priemyslu v obci, sa javia vhodné nasledovné oblasti IDS:

- Dynamické riadenie dopravy a ich optimalizácia na základe aktuálnych údajov,
- Riadenie dynamických dopravných značiek na základe aktuálneho stavu v doprave,
- Preferencia určitých druhov dopravy (MHD, RZP, atď.),
- Elektronické spoplatňovanie za využívanie komunikácie,
- Parkovacie systémy – navigácia na voľné parkovacie miesta,
- Detekcia dopravných priestupkov,
- Sledovanie dopravy a vozidiel, vozového parku.

APLIKÁCIE SMART V ODPADOVOM HOSPODÁRSTVE

Jedná sa o manažovanie postupov v odpadovom hospodárstve na základe online získaných dát zo skupiny senzorov umiestnených v smetných nádobách. Pomocou softvéru pre vyhodnotenie stavu odpadov sa určí optimálna odpadová logistika. Vzhľadom na zvýšené nároky na odpadové hospodárstvo vyplývajúce z potreby dodržania hierarchie nakladania s odpadmi a s tým súvisiacim prevádzkovaním zariadení na zber, v súlade s procesmi zberného dvora, je potrebné implementovať logické prvky Smart, do skupiny riešení pre zabezpečenie separovaného zberu odpadov, i ďalších činností súvisiacich s odpadovým hospodárstvom. Z pohľadu programu rozvoja odpadového hospodárstva obec Haniska v najbližšom období očakáva nárast nákladov oproti referenčnému roku. Predpokladáme, že zavádzaním Smart technológií je možné ušetriť až 30% celkových nákladov pri optimalizácii zberu odpadov.

Inteligentné zberné smetné nádoby s pripojením na WIFI, ktoré sú napájané z fotovoltických článkov umiestnených na smetnej nádobe, predstavujú ďalšiu možnosť ako znížiť náklady na odpadové hospodárstvo. Tieto nádoby dokážu stláčať odpad v nádobe a tým umožňujú ich efektívne vyprázdňovanie. Sensory hlásia dosiahnutie plnej kapacity alebo nadmerný zápach a komunikujú s miestnou organizáciou zabezpečujúcou likvidáciu odpadov.

MANAŽMENT SAMOSPRÁVY V SÚLADE S PRINCÍPMI SMART

Smart technológie poskytujú rozsiahly priestor, pri zvyšovaní kvality života obyvateľov v obci, zlepšenie dopravy, znižovanie emisií a optimalizáciu nákladov samosprávy. Oblasť Smart pre samosprávu je potrebné zastrešiť odborným personálom alebo externou

spoločnosťou, ktorá bude manažovať všetky časti jednotlivých subsystémov Smart oblasti na jednej platforme riadiaceho systému. Preto z pohľadu vytvorenia, dlhodobej udržateľnosti, efektivity a realizácii aplikácií tejto časti stratégie je dôležité zabezpečiť kontinuálne a odborné spravovanie Smart technológií. Cieľom manažmentu v súlade s princípmi Smart je nastaviť kritériá a postupy pri zavádzaní nových stratégií samosprávy tak, aby ich bolo možné využiť pre Smart obec a udržiavať funkčné vybudované Smart technológie.

Smart manažment pri využívaní tradičných sietí a služieb efektívnejších vďaka nasadeniu digitálnych telekomunikačných technológií definuje postupy pri zavádzaní cieľov:

- Jasná špecifikácia - cieľom je, aby sa definovali ciele čo najkonkrétnejšie. Ide o snahu čo najpodrobnejšie špecifikovať parametre, postupy a ciele.
- Merateľnosť - nastavenie a meranie ukazovateľov dosiahnutia cieľa. Ide do kvantitatívne nastavovanie cieľov, postupov a parametrov, ktoré sa majú zavádzaním opatrení dosiahnuť.
- Akcia – nastavenie časových harmonogramov, posúvanie sa k cieľu. Táto časť je podstatná aby pri realizácii neostal projekt stáť na mŕtvom bode, pretože by to malo negatívny dopad na celý projekt.
- Realistickosť – nastavenie si reálne dosiahnuteľných cieľov, ktoré skutočné prinesú reálne benefity.

Opatrenie 6 Zavádzanie opatrení v oblasti SMART Cities		Typ	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)	Investičná náročnosť (EUR)
1	Digitalizácia a informatizácia	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
2	Inštalácia Smart technológií s využitím existujúcej infraštruktúry VO	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
3	Aplikácie Smart riešení v doprave	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
4	Aplikácie Smart v odpadovom hospodárstve	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
5	Manažment samosprávy – Smart	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa

Tabuľka 43 Opatrenia v sektore SMART City

8.1.2 SWOT ANALÝZA SMART CITY

SMART riešenia ponúkajú systémy, prostredníctvom ktorých obec dokáže pristupovať k svojmu riadeniu efektívnejšie. Digitalizácia dát a využívanie verejných sietí je nezastaviteľnou potrebou pre riadenie samospráv. Každá samospráva sa už v súčasnosti musí zaoberať implementovaním nových technológií ako celkového konceptu SMART City. Preto je dôležité od začiatku budovať základnú kostru a platformu, ktorá bude nosným prvkom SMART City, s podmienkou zavádzania štandardných riešení, ktoré budú poskytovať otvorené dáta. Práve z týchto dôvodov je nevyhnutné jasne definovať stratégiu plánovania a následného riadenia rozvoja plánovaných SMART opatrení, resp. SMART riešení pomocou SWOT analýzy. Pre

jej potreby boli jasne definované faktory silných a slabých stránok, ako aj príležitostí a ohrození rozvoja SMART City tak, ako to udáva Tabuľka 44.

Kvantifikácia váh či jasne definovaných faktorov všetkých analyzovaných oblastí SWOT bola realizovaná v zmysle metodologického postupu Saatyho matice, pričom bola akceptovaná všeobecne platná podmienka $\sum \alpha_i = 1$ (Pavolová, Hlavňová, 2017). Faktorom parciálne analyzovaných oblastí SWOT analýzy sme ďalej priradili body z kardinálnej miery <1,5> a vytvorili sumu parciálnych súčinov váh α_i a prisúdených bodov, prostredníctvom ktorých boli jasne kvantifikované vektorové hranice všetkých posudzovaných oblastí SWOT analýzy (Pavolová a kol., 2019) implementácie a využívania SMART riešení v obci Haniska (Tabuľka 45).

Silné stránky	Slabé stránky
Ø redukcia peňažných výdavkov po zavedení parciálnych opatrení	Ø technologická náročnosť SMART riešení
Ø zriadenie riadiaceho systému	Ø vysoká investičná náročnosť
Ø možnosť vytvorenia sietí zariadení fungujúcej na SMART technológiách	Ø nedostatok referenčných stavieb a skúseností zo zavádzaním SMART riešení
Ø zvýšenie efektívnosti v riadení samosprávy	Ø absencia skúseností s navrhovanými opatreniami
Ø modernizácia energetického manažmentu samosprávy	
Príležitosti	Ohrozenia
Ø inštalácia SMART technológií v oblasti verejného osvetlenia, elektromobility, odpadového hospodárstva	Ø negatívne dopady poveternostných podmienok na implementáciu SMART riešení
Ø zvyšovanie energetickej efektívnosti pri využívaní SMART technológií	Ø nedostatok finančných zdrojov
Ø inštalácia senzorov pre zlepšenie správy a manažmentu samosprávy	Ø čiastočné obmedzenie života občanov v samospráve pri implementácii SMART opatrení
Ø digitalizácia a zdieľanie dát	Ø náročnosť procesu verejného obstarávania v legislatívnom prostredí SR
Ø zlepšenie estetického vzhľadu a architektúry	
Ø pozitívny príklad pre ostatné samosprávy pri zavádzaní SMART riešení	

Tabuľka 44 Identifikácia faktorov jednotlivých oblastí SWOT analýza SMART City

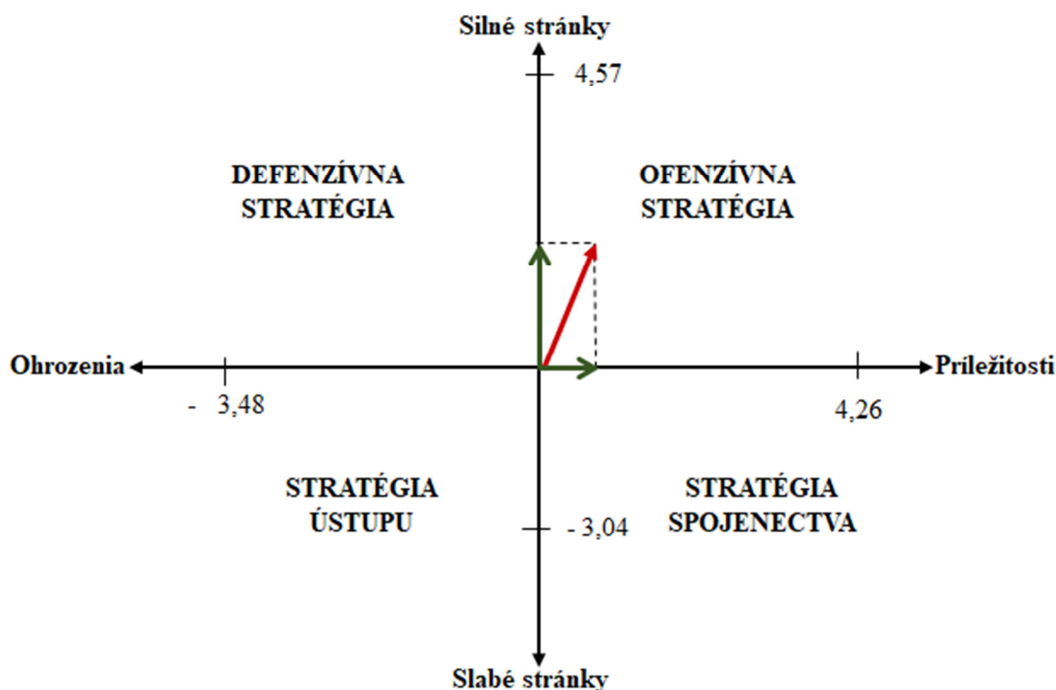
Z grafického znázornenia SWOT analýzy SMART City vyplynulo, že SMART riešenia sa vyznačujú výrazným potenciálom pre ďalší rozvoj obce Haniska, pretože silné stránky mali prevahu nad slabými a aj príležitosti nad ohrozeniami. Aj z týchto dôvodov by mala obec



Haniska smerovať svoje rozvojové aktivity na SMART riešenia, ktoré by viedli nielen k zvyšovaniu efektívnosti pri využívaní nových technológií, ale aj zlepšovaniu estetického vzhľadu a architektúry v jednotlivých častiach mesta (Obrázok 5), pričom pri ich implementácii a následnom využívaní by sa mesto malo princípmi a zásadami riadiť tzv. ofenzívnej stratégie.

Silné stránky	α_i	Body	Spolu	Slabé stránky	α_i	Body	Spolu
redukcia peňažných výdavkov po zavedení parciálnych opatrení	0,30	4	1,215	technologická náročnosť SMART riešení	0,53	3	1,591
zriadenie riadiaceho systému	0,14	5	0,699	vysoké obstarávacie náklady	0,28	3	0,844
možnosť vytvorenia sietí zariadení fungujúcej na SMART technológiách	0,07	4	0,27	nedostatok referenčných stavieb a skúseností zo zavádzaním SMART riešení	0,12	4	0,463
zvýšenie efektívnosti v riadení samosprávy	0,43	5	2,17	absencia skúseností s navrhovanými opatreniami	0,07	2	0,145
modernizácia energetického manažmentu samosprávy	0,06	4	0,22				
spolu	1,00		4,57	spolu	1,00		3,04
Príležitosti	α_i	Body	Spolu	Ohrozenia	α_i	Body	Spolu
inštalácia SMART technológií v oblasti verejného osvetlenia, elektromobility, odpadového hospodárstva	0,32	5	1,58	negatívne dopady poveternostných podmienok na implementáciu SMART riešení	0,17	4	0,70
zvyšovanie energetickej efektívnosti pri využívaní SMART technológií	0,27	4	1,07	nedostatok finančných zdrojov	0,39	3	1,17
inštalácia senzorov pre zlepšenie správy a manažmentu samosprávy	0,15	4	0,59	častočné obmedzenie života občanov v samospráve pri implementácii SMART opatrení	0,13	3	0,40
digitalizácia a zdieľanie dát	0,05	4	0,20	náročnosť procesu verejného obstarávania v legislatívnom prostredí SR	0,30	4	1,21
zlepšenie estetického vzhľadu a architektúry	0,06	3	0,17				
pozitívny príklad pre ostatné samosprávy pri zavádzaní SMART riešení	0,16	4	0,64				
spolu	1,00		4,26	spolu	1,00		3,48

Tabuľka 45 SWOT analýza SMART City



Obrázok 5 Grafické znázornenie SWOT analýzy SMART City

8.2 OPATRENIA NA ZAVÁDZANIE OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie vyplýva z energetickej politiky SR, pričom OZE sú považované za perspektívne energetické zdroje domáceho pôvodu s minimálnym dopadom na životné prostredie. Dôležité z pohľadu využívania OZE je ich správne umiestnenie, čo sa môže stať kľúčovým prvkom v energetickom rozvoji jednotlivých regiónov. Nespornou výhodou obnoviteľných zdrojov energie je fakt, že projekty na ich využitie sa v porovnaní s konvenčnými riešeniami na báze fosílnych palív stretávajú s podstatne vyššou mierou akceptovateľnosti.

Obnoviteľné zdroje energie sú jednou z ciest, ktorou je nutné sa uberať, ak chceme zabezpečiť väčšiu diverzifikáciu a rozloženie energetických zdrojov v obci. Obnoviteľné zdroje energie na území obce Haniska sú dostupné v podobe biomasy, slnečnej energie, vodnej energie, veternej energie, aerotermálnej energie, geotermálnej energie a potenciálne aj v podobe energetického využívania odpadov.

MOŽNOSTI VYUŽITIA BIOMASY

Koncepcia využívania obnoviteľných zdrojov energie považuje biomasu za najväčší technicky využiteľný potenciál zo všetkých obnoviteľných zdrojov energie. Potenciál biomasy v lokálnej energetike je hlavne v oblasti výroby tepla. Za hlavné zdroje energeticky využiteľnej biomasy v podmienkach obce Haniska možno považovať lesnú biomasu a odpady z drevospracujúceho priemyslu. Vysoký energetický potenciál biomasy na výrobu



tepla spočíva v jej využití hlavne v sektoroch budov miestnej samosprávy, terciárnej sféry a obytných budovách. Využitie biomasy a s tým spojená energetická sebestačnosť prináša okrem morálnych a environmentálnych výhod ako zníženie znečistenia ovzdušia alebo emisií CO₂ aj bezprostredné ekonomické zisky. Finančné zdroje za teplo ostávajú v regióne i v podobe tvorby pracovných miest, no najmä je zabezpečená energetická úspora i budúca spoľahlivosť a bezpečnosť dodávok energie. Zníženie energetickej náročnosti a emisií CO₂ v obci je možné dosiahnuť využitím biomasy prostredníctvom týchto opatrení:

- **Zvyšovanie inštalovaného výkonu miestnej výroby energie**
- **Výmena tepelných zdrojov v rodinných domoch - biomasa**

Opatrenie zamerané na zvyšovanie inštalovaného výkonu miestnej výroby tepla z biomasy

Navrhované opatrenie predpokladá vybudovať kotolňu na biomasu so spaľovaním drevnej štiepky za účelom zmeny palivovej základne MŠ prostredníctvom zakúpenia kotla na biomasu a výstavby kotolne na štiepku. Cieľom vybudovania kotolne na biomasu bude stabilizácia ceny tepla pre obec, zníženie emisií a zvýšenie bezpečnosti výroby tepla. Táto investícia prinesie energetické úspory pri výrobe tepla, úsporu emisií CO₂ a spoľahlivosť a bezpečnosť dodávok energie. Najjednoduchšou formou využitia biomasy v komunálnej sfére je spaľovací procesom. Biomasa sa tak za posledných desať rokov stala základným zdrojom tepla v rade miest a obcí.

Z hľadiska zvyšovania energetickej efektívnosti systému centrálného zásobovania teplom obce je potrebné v dlhodobom horizonte navrhnuť ďalšie zvyšovanie inštalovaného výkonu zariadení na spaľovanie biomasy.

Zvyšovanie EE pri výrobe sa dá dosiahnuť nasledovnými opatreniami:

- zvyšovanie účinnosti zdrojov tepla výmenou súčasnej technológie,
- zvýšeným využívaním obnoviteľných zdrojov, resp. systémov kombinovanej výroby elektriny a tepla (KVET),
- znižovaním vlastnej spotreby tepla a tepelných strát pravidelnou údržbou zdroja tepla,
- zvyšovaním úrovne riadenia výroby.

Opatrenie zamerané na výmenu tepelných zdrojov v rodinných domoch - biomasa

Jednou z prioritných oblastí energetickeho využitia biomasy je jej uplatnenie ako zdroj na výrobu tepla v domácnostiach v rodinných domoch. Obnoviteľné zdroje sa teraz podieľajú na výrobe tepla v domácnostiach približne 20%, z čoho väčšinu tvorí biomasa vo forme kusového palivového dreva, drevených peliet a brikiet. Všeobecne podiel výroby palivového dreva na celkovej lesnej ťažbe narastá. Pre využitie biomasy v domácnostiach rodinných domov je najperspektívnejšie palivové drevo a pelety, prípadne brikety určené pre vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody (TÚV). Využitie týchto palív v domácnostiach je tiež výrazne lacnejšie ako vykurovanie ostatnými druhmi paliva (fosílnymi, či elektrinou).

Významne najúspornejším spôsobom vykurovania domácnosti je palivové drevo a štiepka s ročnými nákladmi okolo 500 až 600 EUR. Drevené pelety sú spoločne s hnedým uhlím na druhom mieste (priemerne 700 EUR). Konvenčné spôsoby vykurovania - zemný plyn, propán, ľahký vykurovací olej a elektrina sú výrazne drahšie. Majiteľovi rodinného domu vytvárajú dvojnásobné náklady pohybujúce sa v rozmedzí 1 000 až 1 200 EUR. Kalkuláciou



teda vychádza, že napríklad návratnosť investície do kotla na pelety vrátane príslušenstva za priemernú cenu 3 300 EUR sa pri ročnej spotrebe približne 4 ton paliva pohybuje okolo päť rokov. U palivového dreva, brikiet a ďalších typov biomasy sa jedná o ešte kratší čas. Nevýhodou je však nižšia komfortnosť, čo sa distribúcie paliva a pravidelnej obsluhy týka.

Možnosti využitia biomasy v domácnostiach:

a) Splyňovacie kotly na drevo, brikety a štiepku

- ako palivo využívajú kusové drevo alebo brikety, niektoré spaľujú aj štiepku
- zariadenie s nižšou obstarávacou cenou (1 200 EUR a vyššie), ktorá je kompenzovaná nutnosťou pravidelnej obsluhy,
- výkon kotla sa najčastejšie pohybuje v rozmedzí 15-50 kW a účinnosťou 88-92%, kotel spĺňa parametre 3. a 4. emisnej triedy,
- orientačná vykurovacia plocha kotla pri tepelných stratách objektu 50 W / m² a 15 kW výkonu kotla je asi 300 m².

b) Kotel na pelety (pre ústredné vykurovanie)

- plne automatizované zariadenie s dobrými spaľovacími vlastnosťami a nízkymi emisiami,
- možné využitie aj pre ohrev TUV,
- určený pre vykurovanie jedného rodinného domu alebo niekoľkých budov,
- výkon kotla pre rodinný dom sa pohybuje od 10-30 kW a účinnosť až 94%, kotel spĺňa parametre 3. a 4. emisnej triedy,
- orientačná vykurovacia plocha kotla pri tepelných stratách objektu 50 W / m² a 10 kW výkonu kotla je asi 200 m²,
- kritériá, ktoré sú rozhodujúce pri výbere kotla: palivo, výkon, účinnosť, spotreba a cena,
- pri novostavbe je odporúčané sa poradiť s projektantom, u starších je lepšie vychádzať z pôvodného kotla,
- čím kvalitnejšie palivo, tým väčšia úspora na prevádzke.

c) Izbové kachle a krbové vložky na pelety

- využitie hlavne pre vykurovanie miestností, menších bytov alebo nízkoenergetických domov,
- pri spojení s teplovodným výmenníkom možné využiť pre TUV a vykurovanie ďalších miestností,
- možnosť regulácie (ručne alebo cez termostat),
- výkon kachlí sa pohybuje od 6 do 10 kW a účinnosťou k 90%,
- orientačná vykurovacia plocha kachlí o výkone 6 kW je asi 60 m².

Možnosti financovania:

V programovom období 2014 – 2020 je v súvislosti s operačným programom Kvalita životného prostredia zriadená prioritná os 4. Tá je zameraná na prechod na nízkouhlíkové hospodárstvo využívaním obnoviteľných zdrojov energie a zlepšovaním energetickej efektívnosti (zvýšenie výroby tepla a elektriny z obnoviteľných zdrojov energie, systematické znižovanie emisií skleníkových plynov, rozvoj efektívnych systémov CZT). V rámci tejto osi je zriadený aj Národný projekt Zelená domácnostiam.



Projekt je zameraný na využívanie tzv. malých obnoviteľných zdrojov v rodinných a bytových domoch s cieľom zvýšiť podiel využitia obnoviteľných zdrojov energie v domácnostiach. Do konca roku 2018 bolo v rámci projektu, ktorý je súčasťou Operačného programu Kvalita životného prostredia, preplatených 18 501 poukážok v celkovej hodnote viac ako 41,19 miliónov €, čo prinieslo inštalovaný výkon 141,63 MW. Zámer nového projektu s celkovým rozpočtom 48 miliónov EUR bol už schválený. V rámci projektu by mohlo byť do roku 2023 podporených ďalších 25-tisíc inštalácií v domácnostiach mimo Bratislavského samosprávneho kraja. Pôvodný systém vydávania poukážok SIEA plánuje rozšíriť o zásobník žiadostí, aby mohli domácnosti žiadať o poukážky priebežne. Projekt predpokladá zvýšenie počtu malých zariadení na využívanie OZE o 21 000 ks a zvýšenie kapacity výroby energie z OZE o 140 MW.

Pre rozvoj zariadení v domácnostiach sa navrhuje pokračovanie podpory pre domácnosti po roku 2023 prostredníctvom dotácií na kúpu a inštaláciu zariadení využívajúcich OZE. Doterajšie pozitívne skúsenosti vychádzajú z aktuálne nastaveného dotačného programu Zelená domácnostiam II. Ide o Národný projekt Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry (SIEA), v ktorom sa rodinné a bytové domy od roku 2019 môžu uchádzať o podporu formou poukážky na inštaláciu malých zariadení na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Projekt je financovaný z Operačného programu Kvalita životného prostredia. Podpora je nastavená tak, aby domácnosti boli motivované nakúpiť si kvalitné systémy s primeraným výkonom, s dlhšou životnosťou a vyššou účinnosťou premeny energie a nepodceňovali odbornosť pri inštalácii. Podpora nesmie prekročiť 50 % z oprávnených výdavkov.

V rámci programu sú podporované zariadenia:

- malé zariadenia na výrobu elektriny s výkonom do 10 kW
- fotovoltické panely
- veterné turbíny (na tieto zariadenia zatiaľ nie je možné získať podporu)
- zariadenia na výrobu tepla, ktoré pokrývajú potrebu energie v rodinnom alebo bytovom dome
- slnečné kolektory
- kotly na biomasu
- tepelné čerpadlá
- mikro kogeneračné zariadenia na báze palivových článkov

MOŽNOSTI VYUŽITIA SLNEČNEJ ENERGIE

Slnečnú energiu je možné využiť pomocou fotovoltických panelov, alebo pomocou termických panelov. Obe dostupné technológie je možné využiť na vykurovanie a prípravu ohriatej pitnej vody. Elektrická energia vyrobená pomocou fotovoltických panelov môže byť následne využitá v elektrických zdrojoch tepla, napríklad na priame elektrické vykurovanie, akumulčné vykurovanie, prípadne tepelné čerpadlá, alebo na výrobu chladu. Obec Haniska sa geograficky nachádza v pásme s dobrou intenzitou slnečného žiarenia. Intenzita dopadajúceho slnečného žiarenia je na úrovni $1\,150\text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$, čo predstavuje dobré predpoklady k jeho využitiu. Fotovoltické, alebo termické panely je možné využiť ako vhodný doplnkový lokálny zdroj pre prípravu ohriatej pitnej vody aj v prípade centrálného zásobovania teplom, s umiestnením na strechách budov. V prípade centrálného zásobovania teplom je ideálne pripojenie k objektovej odovzdávacej stanici tepla. Kľúčovým



faktorom pre maximalizáciu využitia slnečnej energie bude jej čerpanie v čase, kedy je dostupná, respektíve s využitím jej akumulácie. Pred inštaláciou je potrebné zhodnotiť lokalitu z pohľadu orientácie na svetovú stranu a z pohľadu možného tienenia inými objektmi. Zníženie energetickej náročnosti a emisií CO₂ v obci je možné dosiahnuť využitím solárnych systémov prostredníctvom opatrení zameraných na výmenu tepelných zdrojov.

Opatrenie zamerané na výmenu tepelných zdrojov v rodinných domoch a využitie solárnych systémov

Významnú mieru úspor energie pri príprave TÚV predstavujú solárne systémy. Návrh spočíva v stanovení úspor emisií CO₂ na základe úspor energie pri predpoklade postupného inštalovania solárnych systémov v horizonte piatich rokov. Pre vykonanie analýzy množstva dopadajúcej energie bola využitá databáza PVGIS, na základe ktorej boli hodnotené rôzne možnosti sklonu panelov. Vzhľadom na priebeh množstva dopadajúcej energie na m²/deň je vhodné využiť sklon 30°. Tieto podmienky sú vhodné pre letný typ prevádzky systému, kde pri zvolenom sklone panelov za obdobie apríl až september dopadne 62,5% žiarenia v roku. Pri zvolenej celoročnej prevádzke (uhol sklonu panelov 45°) je to 58,71%. Na základe týchto výsledkov je zvolená letná prevádzka s optimalizovaným uhlom 34° kde sa dosiahne najvhodnejšie rozloženie príjmu energie na dané obdobie. Optimalizáciou dochádza k eliminácii maximálnych energetických ziskov v mesiacoch s najvyšším energetickým potenciálom a zvýšenie produkcie energie v okrajových mesiacoch.

Navrhované opatrenie predstavuje 30 % úsporu energie na prípravu TÚV všetkých hodnotených rodinných domov. Hoci na základe vykonanej technickej analýzy a energetickej bilancie bol stanovený celkový potenciál úspor spotreby tepla na prípravu TÚV v domových objektoch, celkový reálny potenciál úspor energie je však do značnej miery limitovaný skutočnou realizáciou technických opatrení.

MOŽNOSTI VYUŽITIA VETERNEJ ENERGIE

Potenciál na výrobu elektrickej energie z vetra obec Haniska má, avšak jej využitie neprináša žiadany ekonomický prínos. Využitie produkovanej energie uvedeným spôsobom sa nepredpokladá.

MOŽNOSTI VYUŽITIA AEROTERMÁLNEJ A GEOTERMÁLNEJ ENERGIE

Tepelné čerpadlá principiálne predstavujú tepelné transformátory, ktorých funkciou je využitie nízkopotenciálavej energie, ktorú dokážu komprimovať na úžitkovú energiu využiteľnú na vykurovacie účely alebo na prípravu teplej úžitkovej vody. Princíp ich funkcie je založený na termodynamickom obehu strojného chladiaceho zariadenia. Tepelné čerpadlo je potom možné definovať ako zariadenie, do ktorého vstupujú tepelné toky pri nižšej teplote, energetické toky na pohon tepelného čerpadla a na druhej strane vystupujú tepelné toky s vyššou teplotou ako produkt (energetický zisk) tepelného čerpadla. Tepelné čerpadlo teda predstavuje zariadenie, pri ktorom je využívaný tok energie z okolitého životného prostredia do ohrievanej látky. Pri tomto procese odoberá teplo z jedného prostredia a odovzdáva ho inému prostrediu, vnútornému vykurovanému priestoru. Každé vonkajšie prostredie má určitú tepelnú kapacitu, aj záporné teploty prostredia je možné využiť ako zdroj energie. Pri



prevádzke tepelných čerpadiel je nevyhnutné uvažovať s tým, že každý kW energie sa v mieste odberu prejaví lokálnym podchladením, preto musí byť princíp čerpania energie projektovaný tak, aby aktívna plocha dovolila dostatočnú regeneráciu zdroja. Takéto podchladenie sa týka všetkých využiteľných zdrojov okrem vzduchu. Teda nezáleží na tom či sa jedná o pôdu, vodu zemné kolektory alebo hĺbkové vrty. Tepelný gradient poklesu teploty zdroja po prechode energie tepelným čerpadlom je približne o 4°C až 6°C. Na to, aby sa mohol tento cyklus opakovať, je potrebné dodať kompresoru tepelného čerpadla energiu na pohon kompresora, respektíve energiu na odparovanie chladiva pri plynových tepelných čerpadlách. Tepelný vykurovací výkon je daný súčtom oboch vložených energií, teda energie získanej z prostredia a energie potrebnej na pohon kompresora. Tepelný výkon je preto vždy väčší, ako energia vynaložená na pohon tepelného čerpadla.

Tepelné čerpadlá sú alternatívne zariadenia pre výrobu tepelnej energie v porovnaní s jej klasickou výrobou pomocou spaľovania fosílnych palív. Tepelné čerpadlá môžu za určitých podmienok dosiahnuť v porovnaní s klasickou konvenčnou výrobou tepelnej energie výrazné úspory primárnej energie, teda tepelnej energie obsiahnutej v chemickej forme vo fosílnych palivách. Tepelné čerpadlá môžu byť najefektívnejšou formou zabezpečovania ohrievacích ale aj chladiacich procesov v priemysle aj v komunálnej sfére. Úspory primárnej energie fosílnych palív prevádzkou tepelných čerpadiel sú kvantitatívne priamo úmerné úsporám emisií CO₂. Tepelné čerpadlá sú teda z hľadiska vplyvu na životné prostredie v porovnaní s klasickou výrobou tepla ekologickejšou technológiou úmerne dosiahnutým kvantitatívnym úsporám primárnej energie. V prípade, že primárna pohonná energia pre systémy tepelných čerpadiel nie je získavaná z chemickej energie fosílnych palív, ale napríklad z jadrovej a vodnej energie, potom použitie takýchto energetických zdrojov nemá negatívny ekologický vplyv, pretože pri ich výrobe nedochádza k emisiám CO₂. Pri aplikácii tepelných čerpadiel na približne 30 % v pomere k ostatným zdrojom pri vykurovaní budov by bolo možné už v súčasnosti dosiahnuť úsporu emisií minimálne 10 %.

Tepelné čerpadlá je možné klasifikovať primárne podľa princípu činnosti na kompresorové a absorbčné. Podľa energie využívanej pre pohon tepelného čerpadla na tepelné čerpadlá využívajúce elektrickú energiu alebo plyn.

Pohonná mechanická energia na kompresor popísaného obehu sa väčšinou realizuje pomocou elektrickej energie prostredníctvom elektromotora, celková energetická efektívnosť zariadenia potom výrazne závisí aj od účinnosti výroby elektrickej energie.

Plynové kompresorové tepelné čerpadlo oproti klasickému tepelnému čerpadlu, kde sa k pohonu využíva elektrická energia, využíva na pohon kompresora plynový spaľovací motor. Zvyčajne sa využíva systém s predĺženou priamou expanziou s Mullerovým cyklom.

Teplo je v prípade plynových čerpadiel zvyčajne získavané z okolia vykurovaného objektu, teda vzduchu. Získané teplo je privádzané na vyššiu teplotnú hladinu, ktorá ho umožňuje využiť na vykurovanie ako aj k ohrevu TUV. Vykurovanie pomocou plynového tepelného čerpadla je ekonomicky možné až do -21°C a to vďaka rekuperácii odpadového tepla z motora. Oproti elektrickému tepelnému čerpadlu sa plynové tepelné čerpadlo vyznačuje niekoľkými výhodami. K dispozícii je teplo z plynového motora, ktorá sa však nepodieľa na náraste hlučnosti počas prevádzky. V prípade využitia plynového tepelného čerpadla nie je potrebné meniť hodnotu rezervovaného elektrického príkonu.



Ďalším princípom je využitie absorpcie plynu, teda fyzikálneho princípu, kde je plyn rozpúšťaný v kvapaline. Fyzikálny princíp činnosti absorbčného tepelného čerpadla je rovnaký ako u klasického kompresorového TČ, pričom v obidvoch prípadoch ide o štyri základné procesy, kompresia chladivá, odovzdanie tepla do vykurovacieho systému, expanzia získanie tepla z okolitého prostredia. Pre kompresiu chladivá sa u plynového tepelného čerpadla využíva tepelná energia získavaná horením plynu. Odparovanie chladiva a s tým spojený požadovaný nárast tlaku je realizované ohrievaním zmesi vody s chladivom. Ďalšie fázy sú totožné ako pri kompresorových tepelných čerpadlách. Na konci okruhu je chladivo absorbované naspäť do vody a táto zmes je následne opätovne pomocou čerpadla dopravovaná naspäť do varníka. Pomer výstupného tepla voči energii plynu je na úrovni cca 165 %. Tieto druhy čerpadiel využívajú zložitejší spôsob chemickej reakcie dvoch látok – absorbentu a chladiva s rozdielnym bodom varu. COP vzťahnuté na spalné teplo plynu sa pohybuje v rozsahu 1 až 1,4, čo znamená úsporu plynu cca 30 % oproti kondenzačnému kotlu. V blízkej budúcnosti sa dajú očakávať veľké pokroky v ich parametroch.

Opatrenie zamerané na výmenu tepelných zdrojov domových kotolní v rodinných domoch – tepelné čerpadlá

Významný potenciál úspor pri výrobe tepla v domových kotolniach je možné dosiahnuť inštaláciou tepelných agregátov s vysokým stupňom účinnosti. Vhodným typom zariadení z hľadiska nárastu účinnosti je využitie plynových tepelných čerpadiel. Plynové tepelné čerpadlá sú alternatívne zariadenia pre výrobu tepelnej energie v porovnaní s jej klasickou výrobou pomocou spaľovania zemného plynu v kotloch. Tepelné čerpadlá môžu za určitých podmienok dosiahnuť v porovnaní s klasickou konvenčnou výrobou tepelnej energie výrazné úspory primárnej energie, teda tepelnej energie obsiahnutej v chemickej forme vo fosílnych palivách. Môžu byť najefektívnejšou formou zabezpečovania ohrevu tepla pre ÚK pri lokálnych objektoch. Návrh riešenia spočíva v inštalácii výkonového ekvivalentu t.j. tepelných čerpadiel s uvažovanou účinnosťou plynových TČ 152% až 164%.

Potenciálne úspory energie ako aj emitovaných emisií CO₂ boli stanovené ako rozdiel skutočnej produkcie energie jednotlivými DK a prepočtom spotreby energie a produkciou emisií CO₂ navrhovanej technológie TČ s uvažovanou účinnosťou plynových TČ 164%.

MOŽNOSTI ENERGETICKÉHO VYUŽÍVANIA ODPADOV

Významným potenciálnym zdrojom tepla môže byť teplo produkované z odpadov na území obce. Na vybudovanie zariadenia na energetické využitie odpadov (ZEVO) aktuálne nie sú dostatočné kapacity. Alternatívnym zdrojom energie by mohol byť biologický odpad, produkovaný v domácnostiach a v gastronomickom sektore. Podľa „Analýzy vzniku odpadu v SR“, ktorá je súčasťou strategického dokumentu vlády Slovenskej republiky „Program predchádzania vzniku odpadu Slovenskej republiky“, ktorý určuje smerovanie odpadového hospodárstva Slovenskej republiky sa uvádza, že v zmesovom komunálnom odpade zo zástavby rodinných domov sa nachádza až 45,2% biologických odpadov a 11% papiera. Čo znamená významný potenciál na výrobu bio palivá, napríklad vo forme bioplynu. Na základe údajov zo štatistického úradu sa produkcia komunálneho odpadu pohybuje na úrovni 0,326



ton.obyvateľ⁻¹, z čoho skoro polovica je biologický odpad. Ďalším zdrojom biologického odpadu je odpad vznikajúci pri údržbe verejnej zelene.

Zhrnutie navrhovaných opatrení v oblasti zavádzania OZE

Podrobný popis navrhovaných opatrení v obci Haniska pre oblasť obnoviteľných zdrojov energie uvádzajú nižšie uvedené Tabuľka 46 a Tabuľka 47.

Opatrenie 7 Zavádzanie obnoviteľných zdrojov					
		Druh OZE	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)	Investičná náročnosť (EUR)
1	Zvyšovanie inštalovaného výkonu miestnej výroby energie	biomasa	30%	32 417	nehodnotí sa
2	Výmena tepelných zdrojov v rodinných domoch	biomasa, solárne systémy, tepelné čerpadlá	30%	450 000	nehodnotí sa
SPOLU				482 417	

Tabuľka 46 Navrhované opatrenia v sektore OZE v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031

Opatrenie 7 Zavádzanie obnoviteľných zdrojov energie			
yp opatrenia	Plánované/Navrhované NUS	Druh opatrenia	Investičné
Investičná náročnosť	nehodnotí sa	Financovanie	Zdroje EÚ, Vlastné zdroje
Kompetencia	Obec, Vlastníci, nájomníci bytov, domov	Termín	2021-2031
Potenciál úspor	482 MWh/rok	Zníženie emisií CO ₂ v t	97
Podiel na znížení CO ₂ (%)			32%

Tabuľka 47 Zhrnutie opatrení v sektore OZE

8.3 ADAPTAČNÉ OPATRENIA S DÔRAZOM NA NEPRIAZNIVÉ DÔSLEDKY ZMENY KLÍMY

Vybrané adaptačné opatrenia je možné realizovať ako sústavu opatrení zameraných na zlepšenie hydroklimatických pomerov krajiny, predovšetkým ovplyvňovaním jej vodozadržnej funkcie. Ich snahou je optimalizovanie množstva vody v krajine – na poľnohospodárskej pôde, v lesných spoločenstvách, zastavanom území, v okolí vodných tokov, vodných plôch a pod. S témou adaptácie na zmenu klímy súvisí aj pojem mitigácia (zoslabenie, zmiernenie). Cieľom procesu mitigácie vo vzťahu k dôsledkom zmeny klímy je zníženie zdrojov alebo zväčšenie záchytov skleníkových plynov. Ako hlavné východisko môžeme využiť už známe



poznatky z riešenia problémov súvisiacich so zmenou klímy, na základe ktorých sú identifikované nasledovné vybrané problémy krajiny:

- ü príválové dažde a povodne;
- ü erózia pôdy
- ü svahové deformácie a zosuvy;
- ü nedostatok pitnej vody (v oblastiach, kde nie je napojenie na verejný vodovod);
- ü zníženie ekologickej stability a s tým súvisiaci úbytok biodiverzity;
- ü zmeny v ekosystémoch a ich službách;
- ü kalamity spôsobené víchricami;
- ü meteorologické, poľnohospodárske, hydrologické a socioekonomické suchu;
- ü požiare

Eliminácia týchto problémov sa realizuje pomocou súboru vhodných adaptačných opatrení a úprav v krajine, ktorými môžu byť:

Opatrenia a úpravy proti deštruktívnemu pôsobeniu vody

- protipovodňové opatrenia;
- protierózne opatrenia;
- sanácia zosuvov.

Opatrenia a úpravy proti deštruktívnemu pôsobeniu sucha

- zabránenie vysušaniu krajiny;
- zabránenie obnaženiu pôdneho krytu a geologického substrátu, odstráneniu vegetácie;
- manažment vodných plôch v krajine, mokradí, podmáčaných a zamokrených plôch.

Opatrenia a úpravy zamerané na zlepšenie distribúcie vody v krajine

- revitalizácia a rekultivácia krajiny, tvorba krajiny;
- vegetačné úpravy v krajine.

Pri návrhu adaptačných opatrení na zmenu klímy vo vzťahu k využitiu krajiny môžeme využiť poznatky z riešenia najčastejších prírodných hrozieb a rizík. Sú podmienené aj skúsenosťami krajiných inžinierov, ekológov, lesníkov, poľnohospodárov, vodohospodárov, klimatológov, botanikov, zoológov a i. V širšom kontexte sú navrhované adaptačné opatrenia na zmenu klímy v súlade so starostlivosťou o krajinu a podporou budovania zelenej infraštruktúry. Starostlivosť o krajinu zahŕňa komplex činností zameraných na ochranu, manažment a plánovanie krajiny. Ochrana krajiny v zmysle Európskeho dohovoru o krajine (dohovor o krajine) predstavuje činnosti smerujúce k zachovaniu a udržaniu významných alebo charakteristických čŕt krajiny vyplývajúcich z jej historického dedičstva a prírodného usporiadania alebo ľudskej aktivity. Pod manažmentom krajiny sa rozumie činnosť, ktorá má z hľadiska perspektívy udržateľného rozvoja zabezpečiť pravidelnú starostlivosť o krajinu s cieľom usmerňovať a zosúladiť zmeny, ktoré sú spôsobené sociálnymi, hospodárskymi a environmentálnymi procesmi. Krajinné plánovanie je cieľavedomá činnosť smerujúca k zvyšovaniu kvality, k obnove alebo k tvorbe krajiny. Všetky procesy v krajine na seba nadväzujú, preto je nutné postupovať v zmysle integrovaného manažmentu krajiny.



Integrácia znamená spojené úsilie na riešenia zdanlivo izolovaných problémov – napríklad povodní, erózií, zosuvov, alebo nepriaznivých priestorových zásahov ľudských činností do krajiny a do prírodných procesov. Integrovaný prístup znamená aj zosúladienie rezortných záujmov – poľnohospodárske, lesohospodárske, ochranárske, vodohospodárske a sídelné formy využitia krajiny sa riadia osobitými zásadami a vzťahmi a majú vlastné nároky na prostredie. Ich vzájomný rešpekt umožňuje spoluprácu a hľadanie spoločných, nie izolovaných postupov.

Zelená infraštruktúra je strategicky plánovaná sieť prírodných a poloprírodných oblastí s inými environmentálnymi vlastnosťami, ktoré sú vytvorené a riadené tak, aby poskytovali široký rozsah ekosystémových služieb. Zahŕňa zelené miesta (alebo modré, ak ide o vodné ekosystémy) a ďalšie fyzické prvky v suchozemských (vrátane pobrežných) a morských oblastiach. Na pevnine sa zelená infraštruktúra nachádza vo vidieckych a mestských oblastiach. Zelená infraštruktúra má viacero výhod v porovnaní s jednoúčelovou sivou infraštruktúrou (cesty, diaľnice, mestská zástavba a pod.), ktorá predstavuje investične náročnejšie zásahy alebo technicky náročné konštrukčné opatrenia na to, aby sa budovy a ostatná infraštruktúra stala odolnejšia voči extrémom počasia. Zelená infraštruktúra podporuje prirodzené a prírode blízke riešenia, ak sú najlepšou možnosťou. Niekedy môže poskytnúť alternatívu k štandardným sivým riešeniam alebo ich môže dopĺňať. Podpora zelenej infraštruktúry v Slovenskej republike vyplýva z politiky EÚ – Stratégie EÚ pre biodiverzitu do roku 2020 a Stratégie EÚ na podporu využívania zelenej infraštruktúry a zabezpečenia systematického uplatňovania posilnenia prírodných procesov pri priestorovom plánovaní. Zelená infraštruktúra je osvedčeným nástrojom, ktorým sa z prírody získavajú ekologické, ekonomické a sociálne prínosy. Zelená infraštruktúra tvorí sieť zelených území, resp. prvkov, ktoré zachovávajú hodnoty a funkcie pôvodných a prírode blízkych ekosystémov a poskytujú ľuďom rôzne formy úžitku a prospechu. Pozostáva z prírodných i antropogénnych (človekom vytvorených) prvkov. Zachovanie prírodne hodnotných aj hospodársky využívaných poľnohospodárskych a lesných oblastí umožní udržateľné využívanie krajiny a spojenie všetkých vzájomne previazaných funkcií ekosystémov. V prípade, že sú v rámci ekosystémov zachované ich pôvodné funkcie, môže zelená infraštruktúra vytvárať a udržiavať krajinné segmenty, ktoré zaručia, že ekosystémy budú naďalej poskytovať svoje služby. Zelená infraštruktúra tak podporuje aj ekonomiku a spoločnosť, a je preto dôležitým atribútom pre prirodzené zmierňovanie klimatickej zmeny a adaptácie na ňu. Najvhodnejší spôsob na docieľenie tohto stavu je osvojiť si integrovaný prístup manažmentu krajiny a strategické priestorové plánovanie. V súvislosti so zelenou infraštruktúrou úzko úvisí pojem modrá infraštruktúra, pričom sa jedná o vodné prvky a plochy. Modrá infraštruktúra veľmi dobre dopĺňa účinky zelenej infraštruktúry na mikroklimu a mezoklimu zastavaného územia a v niektorých prípadoch je jedinou alternatívou zmierňovania vysokých teplôt vzduchu tam, kde nie je možné budovať zelenú infraštruktúru (uzavreté námestia, historické centrá).

V rámci realizácie aktivít a opatrení na adaptáciu na nepriaznivé zmeny klímy sú navrhované nasledovné adaptačné opatrenia:

Budovanie plôch so zatrávňovacou dlažbou – slúži na vytváranie pojazdných zelených plôch pre automobily, odstavných plôch alebo na zabezpečenie povrchu vo svahovitých oblastiach; označuje sa tiež ako ekodlažba alebo vegetačná dlažba. Z hľadiska dôsledkov zmeny klímy predstavuje opatrenie adaptáciu na zvyšovanie frekvencie intenzívnych úhrnov



zrážok, a to prostredníctvom zmierňovania objemu rýchlo odtečenej vody, čím prispeje k redukcii prípadnej povodňovej vlny.

Výsadba sídelnej zelene – je zeleň urbanizovaného prostredia a je tvorená drevinami, trávnikmi a bylinami. V mestách je zeleň zastúpená vo forme parkov, alejí, záhrad a ďalších útvarov s prevahou prírodnej zložky. Zeleň má významnú schopnosť kompenzovať niektoré negatívne dopady urbanizovaného prostredia (napr. v podobe zvýšenej prašnosti, hlučnosti, prehrievania povrchu a pod.). Hlavnou funkciou sídelnej zelene je hygienicko-zdravotná funkcia, čo je dosahované jej vplyvom na úpravu mikroklimy v sídle, čiže na znižovanie teploty.

Budovanie zelených striech - z hľadiska dôsledkov zmeny klímy predstavuje opatrenie adaptáciu na dôsledky častejšieho výskytu vln horúčav a tropických dní a nocí, a to ochladzovaním prostredia prostredníctvom evapotranspirácie vegetácie (výdaj vody z povrchu rastlín) a evaporácie (vyparovania) z povrchov a zároveň je účinným prostriedkom v rámci udržateľného manažmentu so zrážkovými vodami prostredníctvom zadržiavania vody. Vegetačná strecha predstavuje zároveň mitigačné opatrenie, keďže zeleň má schopnosť pohlcovať atmosferický CO₂. Jednou z funkcií vegetačných striech je ochladzovanie budov v teplých klimatických podmienkach, v chladných naopak prispievanie k akumulácii tepla. Okrem toho vegetačné strechy vplyvajú na zlepšenie kvality ovzdušia, pod podporu biodiverzity, zníženie odvodov zrážkových vôd, zníženie energetických nákladov na prevádzku budov, zlepšenie kvality obytného prostredia a zvýšenie urbánnej estetiky. Vegetačná strecha ako adaptačné opatrenie je len doplnková forma kostrovej stabilnej zelene a slúži ako alternatíva v špecifických prípadoch, kde je to reálne a udržateľné.

Budovanie vertikálnych záhrad a zelených stien - z hľadiska dôsledkov zmeny klímy predstavuje opatrenie adaptáciu na dôsledky častejšieho výskytu vln horúčav a tropických dní a nocí, a to ochladzovaním prostredia prostredníctvom evapotranspirácie vegetácie (výdaj vody z povrchu rastlín) a evaporácie (vyparovania) z povrchov. Vertikálna záhrada, zelená stena je zároveň mitigačným opatrením, keďže zeleň má schopnosť pohlcovaním znížiť množstvo CO₂ v atmosfére. Vertikálna zeleň prispieva k zlepšeniu a ozdraveniu klímy v budovách, podieľa sa na zvýšení ekologickej hodnoty danej oblasti a prispieva zvukovej a tepelnej izolácii budov. V sídlach je možné exteriérové vegetačné záhrady využiť na fasádach verejných budov, ako sú napr. školy, obecné úrady, požiarne zbrojnice a iné verejné budovy.

Budovanie dažďových záhrad - depresia s vegetačným povrchom (prirodzene alebo umelo vytvorená) určená na zachytávanie dažďovej vody zo spevnených nepriepustných plôch, ako sú strechy, chodníky, parkoviská či cesty akejkoľvek kategórie; dažďová voda následne infiltruje do podlažia (do podzemných vôd), alebo je časť z nej prijímaná koreňovým systémom tunajších rastlín, ktoré ju potom v procese transpirácie uvoľnia do ovzdušia ako vodnú paru. Dažďová záhrada je opatrením, ktoré predstavuje adaptáciu na nárast výskytu extrémnych úhrnov zrážok tým, že zachytáva dažďovú vodu, ktorú je možné cielene odvieť a využiť, čo môže mať veľký význam najmä v obdobiach sucha. Vysadené rastliny zároveň evapotranspiráciou (výdajom vody z povrchu rastlín) a evaporáciou (vyparovaním) ochladzujú prostredie, čo je efektívne najmä pri častejšom výskyte vln horúčav, tropických



dní a nocí. Dažďová záhrada je len doplnková forma kostrovej stabilnej zelene a slúži ako alternatíva v špecifických prípadoch, kde je to reálne a udržateľné.

Opatrenie 8 Opatrenia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy		Typ	Potenciál úspor (%)	Potenciál úspor (kWh)	Investičná náročnosť (EUR)
1	Budovanie plôch so zatrávňovacou dlažbou	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
2	Výsadba sídelnej zelene	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
3	Budovanie zelených striech	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
4	Budovanie dažďových záhrad	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa
5	Budovanie vertikálnych záhrad a zelených stien	Navrhované	nehodnotí sa	nehodnotí sa	nehodnotí sa

Tabuľka 48 Navrhované opatrenia na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy v rámci implementácie NUS v horizonte rokov 2021 až 2031



9 OPATRENIA PRE PROCES PLÁNOVANIA

Plánovanie v oblasti NUS je možné vo všeobecnosti chápať ako jasné identifikovanie cieľov, vrátane parciálnych opatrení, časových harmonogramov a kompetencií na úrovni samosprávy. Pre proces plánovania, t. j. splnenia predikovaného stavu, sú teda nevyhnutné jasne definované opatrenia smerujúce k zníženiu uhlíkovej stopy na území obce Haniska, zvyšovaniu energetickej efektívnosti a konkurencieschopnosti samotnej obce. Vzhľadom na túto skutočnosť by NUS obce Haniska mala v sebe integrovať ciele strategického plánovania, vrátane jasne definovaných opatrení identifikujúcich bazálnu funkciu a budúci zmysel predkladanej NUS s dôrazom kladeným na špecifiká ďalšieho smerovania (Antošová, 2007).

Dlhodobá stratégia v oblasti NUS obce Haniska by mala akceptovať princípy a zásady ofenzívnej stratégie založenej na efektívnom využívaní energetického a klimatického potenciálu riešenie smerujúceho ku kontinuálnej redukcii skleníkových plynov a zvyšovaniu využívania OZE, ktoré synergicky zároveň determinujú zvyšovanie energetickej efektívnosti v interakcii so zvyšovaním odolnosti a adaptácie samotného územia obce na dopady klimatických zmien tvoriacich bazálnu platformu plánovania prostredníctvom jasne definovaných opatrení a kompetencií v horizontálnej aj vertikálnej rovine hospodárskeho a sociálneho rozvoja obce.

Z doteraz uvedených výsledkov podrobne vykonaných analýz je možné jasne zadefinovať základné opatrenia v jednotlivých oblastiach NUS obce Haniska, ktoré budú viesť k zníženiu produkcie CO₂ o 40 % do roku 2031:

1. Zníženie energetickej náročnosti budov obecnej samosprávy
2. Zníženie energetickej náročnosti budov terciárnej sféry
3. Zníženie energetickej náročnosti budov rodinných domov
4. Zavedenie energetického manažmentu budov na území obce
5. Budovanie efektívnej verejnej správy v súlade s manuálmi užívania stavieb
6. Zavádzanie environmentálnej architektúry a vodozádržných opatrení
7. Zavádzanie nízkoemisnej dopravy a alternatívnej dopravy
8. Zavádzanie systému efektívneho nakladania s odpadmi
9. Zavádzanie a rozširovanie systému nízkoemisného verejného osvetlenia
10. Vybudovanie Nízkouhlíkového a Environmentálneho centra
11. Vzdelávanie širokej verejnosti v oblasti znižovania uhlíkovej stopy
12. Implementácia zásad znižovania CO₂ vo verejnom obstarávaní a v súlade s princípmi obehového hospodárstva

**Opatrenie č.1:** Zníženie energetickej náročnosti budov obecnej samosprávy**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom zníženia energetickej náročnosti budov a zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie. Opatrenie sa opiera o analýzu budov v správe obce a zohľadňuje stanovenú referenčnú úroveň BEI. Predmetné opatrenie si vyžaduje realizáciu takých aktivít, ktoré smerujú ku komplexnej obnove budov. Takáto obnova bude zameraná prevažne na:

1a.) Úsporu potreby tepla na vykurovanie prostredníctvom stavebných činností a to najmä:

- zateplením obvodového plášťa budov,
- zateplením strešného plášťa budov,
- výmenou otvorových výplní,
- vybudovaním závetria a zádveria budov,
- výstavbou, prestavbou, alebo nadstavbou častí budov, ktoré priaznivo ovplyvnia faktor tvaru budovy,
- inštaláciou tienenia v súlade s optimálnou priepustnosťou slnečnej energie,
- inštalácia rekuperácie tepla,
- odstránenie vlhkosti stavebných konštrukcií budov.

1b.) Úsporu spotreby energie na vykurovanie i chladenie a to najmä:

- výmenou zdroja energie,
- výmenou vnútorných rozvodov,
- vyregulovaním vykurovacej sústavy,
- nasadením SMART technológií na riadenie a meranie.

1c.) Úsporu spotreby energie na prípravu teplej vody a to najmä:

- výmenou zdroja energie,
- výmenou vnútorných rozvodov a tepelnej izolácie,
- nasadením SMART technológií na riadenie a meranie.

1d.) Úsporu spotreby energie na osvetlenie a to najmä:

- výmenou zdrojov svetla za úsporné LED svietidlá,
- výmenou rozvodov a istenia osvetlenia,
- nasadením SMART technológií na riadenie a meranie.

1e.) Inštaláciu obnoviteľných zdrojov energie, vrátane SMART technológií zabezpečujúcich efektívne využitie nízkoemisných zdrojov.

Typ opatrenia č.1	Investičné
Zodpovedný	Obec Haniska



Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov		Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030	
Zdroje na realizáciu		Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership	
Predpokladané náklady	467 146 EUR	Predpokladané zníženie emisií CO₂	11,78 t
Predpokladaná úspora energie	170,79 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	30,77 MWh
Podiel úspory k celkovej úspore CO₂		2,54%	

Význam navrhovaných opatrení za účelom zníženia energetickej náročnosti budovy:	Obdobie realizácie úprav	Úspora energie MWh/rok	úspora emisií CO ₂ t/rok	úspora nákladov €/rok
Zateplenie obvodového plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zateplenie strešného plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Výmena výplní otvorov	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Inštalácia riadeného vetrania s rekuperáciou vzduchu	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	menej významné
Zmena zdroja vykurovania, zmena rozvodov, vyregulovanie vykurovacej sústavy	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Meranie a regulácia spotreby energií	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zmena zdroja na prípravu teplej vody	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zmena osvetľovacej sústavy a geometrie svietidiel	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	menej významné
Výmena existujúcich spotrebičov energie za úspornejšie	2023 -2030	menej významné	skôr významné	menej významné
Postupné nasadzovanie OZE	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Celková úspora za rok		24,40	1,68	395,57 €
Zvýšený podiel OZE za rok:	4,3 MWh			
Celkové investície úprav za rok	66 735,- [EUR s DPH]			



Opatrenie č.2: Zníženie energetickej náročnosti budov terciárnej sféry

Popis opatrenia:

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom zníženia energetickej náročnosti budov a zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie. Opatrenie sa opiera o analýzu budov v terciárnej sfére na území obce a zohľadňuje stanovenú referenčnú úroveň BEI. Predmetné opatrenie si vyžaduje realizáciu takých aktivít, ktoré smerujú ku komplexnej obnove budov. Takáto obnova bude zameraná prevažne na:

- 1a.) Úsporu potreby tepla na vykurovanie prostredníctvom stavebných činností a to najmä:
 - zateplením obvodového plášťa budov,
 - zateplením strešného plášťa budov,
 - výmenou otvorových výplní,
 - vybudovaním závetria a zádveria budov,
 - výstavbou, prestavbou, alebo nadstavbou častí budov, ktoré priaznivo ovplyvnia faktor tvaru budovy,
 - inštaláciou tienenia v súlade s optimálnou priepustnosťou slnečnej energie,
 - inštalácia rekuperácie tepla,
 - odstránenie vlhkosti stavebných konštrukcií budov.
- 1b.) Úsporu spotreby energie na vykurovanie i chladenie a to najmä:
 - výmenou zdroja energie,
 - výmenou vnútorných rozvodov,
 - vyregulovaním vykurovacej sústavy,
 - nasadením SMART technológií na riadenie a meranie.
- 1c.) Úsporu spotreby energie na prípravu teplej vody a to najmä:
 - výmenou zdroja energie,
 - výmenou vnútorných rozvodov a tepelnej izolácie,
 - nasadením SMART technológií na riadenie a meranie.
- 1d.) Úsporu spotreby energie na osvetlenie a to najmä:
 - výmenou zdrojov svetla za úsporné LED svietidlá,
 - výmenou rozvodov a istenia osvetlenia,
 - nasadením SMART technológií na riadenie a meranie.
- 1e.) Inštaláciu obnoviteľných zdrojov energie, vrátane SMART technológií zabezpečujúcich efektívne využitie nízkoemisných zdrojov.



Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Zdroje vlastníkov nehnuteľností		
Predpokladané náklady	V zmysle projektového zámeru	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	198,56 t
Predpokladaná úspora energie	1 00 076žt'8 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	46,5%
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	3,75%		

Význam navrhovaných opatrení za účelom zníženia energetickej náročnosti budovy:	Obdobie realizácie úprav	Úspora energie MWh/rok	úspora emisií CO ₂ t/rok	úspora nákladov €/rok
Zateplenie obvodového plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zateplenie strešného plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Výmena výplní otvorov	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Inštalácia riadeného vetrania s rekuperáciou vzduchu	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	menej významné
Zmena zdroja vykurovania, zmena rozvodov, vyregulovanie vykurovacej sústavy	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Meranie a regulácia spotreby energií	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zmena zdroja na prípravu teplej vody	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zmena osvetľovacej sústavy a geometrie svietidiel	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	menej významné
Výmena existujúcich spotrebičov energie za úspornejšie	2023 -2030	menej významné	skôr významné	menej významné
Postupné nasadzovanie OZE	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Celková úspora za rok		24,40	1,68	395,57 €
Zvýšený podiel OZE za rok:	4,3 MWh			
Celkové investície úprav za rok	Podľa projektového zámeru			

**Opatrenie č.3:** Zníženie energetickej náročnosti budov rodinných domov**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom zníženia energetickej náročnosti budov vo vlastníctve občanov obce Haniska a zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie u týchto nehnuteľností. Opatrenie sa opiera o analýzu rodinných domov na území, v súlade s národnou legislatívou. Súčasné ciele smerujúce k zníženiu energetickej náročnosti budov s výstavbou po 31.12.2020 musia spĺňať požiadavku takmer nulovej potreby energie, čo znamená dodržať globálny faktor pre primárnu energiu v energetickej triede A0. Z pohľadu významne obnovených budov toto kritérium musí byť splnené, ak je to technicky, funkčne a ekonomicky uskutočniteľné. Je potrebné mať na zreteli, že samospráva obce nemá priamy dosah na činnosti a opatrenia, ktoré vykonávajú občania smerom ku znižovaniu uhlíkovej stopy. Vhodným nástrojom v prospech samosprávy je dôsledné posudzovanie žiadostí o stavebné povolenie, ako i informovanie obyvateľov obce a investorov o možnostiach využitia štátnej podpory. Z pohľadu zvýšenia podielu OZE pri spotrebe energie, je možné budovať vzorové riešenia na budovách pod správou obce a na základe dosahovaných výsledkov podnecovať občanov k investíciám v predmetnej oblasti.

Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership, Štátna podpora		
Predpokladané náklady	Podľa projektových zámerov	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	187,16 t
Predpokladaná úspora energie	1 412,00 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	37,5%
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	3,09		

Význam navrhovaných opatrení za účelom zníženia energetickej náročnosti budovy:	Obdobie realizácie úprav	Úspora energie MWh/rok	úspora emisií CO ₂ t/rok	úspora nákladov €/rok
---	--------------------------	------------------------	-------------------------------------	-----------------------



Zateplenie obvodového plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zateplenie strešného plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Výmena výplní otvorov	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	najvýznamnejšie
Inštalácia riadeného vetrania s rekuperáciou vzduchu	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	menej významné
Zmena zdroja vykurovania, zmena rozvodov, vyregulovanie vykurovacej sústavy	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	skôr významné
Meranie a regulácia spotreby energií	2023 -2030	skôr významné	najvýznamnejšie	skôr významné
Zmena zdroja na prípravu teplej vody	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	skôr významné
Zmena osvetľovacej sústavy a geometrie svietidiel	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	skôr významné
Výmena existujúcich spotrebičov energie za úspornejšie	2023 -2030	menej významné	skôr významné	menej významné
Postupné nasadzovanie OZE	2023 -2030	skôr významné	najvýznamnejšie	menej významné
Celková úspora za rok		21,42	1,09	395,57 €
Zvýšený podiel OZE za rok:	2,87 MWh			
Celkové investície úprav za rok	Podľa projektových zámerov			

**Opatrenie č.4:** Zavedenie energetického manažmentu budov na území obce**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom efektívneho nakladania s energiami, ich nákup, vrátane nasadzovania inovatívnych postupov, technológií a SMART aplikácií. Energetický manažment so zameraním na zvyšovanie energetickej efektívnosti v samospráve zavádza opatrenia, ktorých cieľom je zníženie konečnej spotreby energie u koncového užívateľa. Opatrenie svojimi aktivitami napomáha samospráve obce, verejnosti i súkromnému sektoru. Od samosprávy sa očakáva, že bude príkladom v predmetnom území a lídrom v oblasti energetického manažmentu. Aktivity tohto opatrenia sú smerované k znižovaniu energetickej náročnosti smerom k rozvoju lokálnej produkcie elektriny s podporou obnoviteľných zdrojov energie a podpore kolaboratívnej ekonomiky.

Procesy zavádzané v samospráve s cieľom zvyšovania energetickej účinnosti budov majú výhody nie len v pozitívnej ekonomike prevádzkovaných zariadení, ale zároveň znižujú tlak na životné prostredie. Ak energetický manažment, ktorý je výsledkom procesu optimalizácie energetickej efektívnosti pracuje s vlastnou štruktúrou údajov a overuje ich vlastnými meraniami, môže v súčinnosti s odbornou verejnosťou navrhovať také riešenia, ktoré sú energeticky efektívne a predstavujú špecifické riešenia vhodné pre verejnú správu v príslušnom regióne.

Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership		
Predpokladané náklady	Podľa projektových zámerov	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	Podľa projektových zámerov
Predpokladaná úspora energie	Nehodí sa	Predpokladané využívanie energie z OZE	Podľa projektových zámerov
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	4,54%		



Význam navrhovaných opatrení za účelom zníženia energetickej náročnosti budovy:	Obdobie realizácie úprav	Úspora energie MWh/rok	úspora emisií CO ₂ t/rok	úspora nákladov €/rok
Zateplenie obvodového plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Zateplenie strešného plášťa	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie
Výmena výplní otvorov	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	najvýznamnejšie
Inštalácia riadeného vetrania s rekuperáciou vzduchu	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	menej významné
Zmena zdroja vykurovania, zmena rozvodov, vyregulovanie vykurovacej sústavy	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	skôr významné
Meranie a regulácia spotreby energií	2023 -2030	skôr významné	najvýznamnejšie	skôr významné
Zmena zdroja na prípravu teplej vody	2023 -2030	najvýznamnejšie	najvýznamnejšie	skôr významné
Zmena osvetľovacej sústavy a geometrie svietidiel	2023 -2030	skôr významné	skôr významné	skôr významné
Výmena existujúcich spotrebičov energie za úspornejšie	2023 -2030	menej významné	skôr významné	menej významné
Postupné nasadzovanie OZE	2023 -2030	skôr významné	najvýznamnejšie	menej významné
Celková úspora za rok		18,9	1,24	198,06
Zvýšený podiel OZE za rok:	3,89 MWh			
Celkové investície úprav za rok	Podľa projektových zámerov			

**Opatrenie č.5:** Budovanie efektívnej verejnej správy v súlade s manuálmi užívania stavieb**Popis opatrenia:**

Opatrenie sa orientuje na zavedenie procesného prístupu pri nakladaní s energiami, ktoré sa opiera o medzinárodné štandardy ISO 9001, ISO 14001 a ISO 50001. Cieľom tohto opatrenia je riadiť procesy v rámci organizačnej štruktúry a výkonu kompetencií TTSK s ohľadom na kvalitu, ochranu životného prostredia a energetickú efektívnosť – ide o komplexný nástroj na dosiahnutie efektívnej verejnej správy.

Z pohľadu kvality sa orientuje na riadenie procesov ovplyvňovaných spokojnosť prijímateľov služieb poskytovaných obcou Haniska.

Z pohľadu environmentu sa orientuje na riadenie procesov ovplyvňovaných klimatickými zmenami v prostredí pod správou obce Haniska.

Z pohľadu energií sa orientuje na riadenie procesov ovplyvňovaných spotrebu energií a všetkých druhov palív pri činnostiach samotnej obce, čo má za dôsledok znížiť spotrebu energie a teda aj produkciu CO₂.

Základom je identifikácia navzájom prepojených prvkov, ktoré umožňujú organizácii analyzovať, kontrolovať a neustále zlepšovať riadenie kľúčových procesov, znižovať negatívne vplyvy na životné prostredie a minimalizovať spotreby energií.

Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership		
Predpokladané náklady	121 00	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	98
Predpokladaná úspora energie	68	Predpokladané využívanie energie z OZE	Nehodí sa
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	Nehodí sa		



Opatrenie č.6: Zavádzanie environmentálnej architektúry a vodozadržných opatrení

Popis opatrenia:

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom environmentálnych opatrení. Predmetné opatrenie sa opiera o analýzu územia obce a zohľadňuje jednotlivé typy pôdneho fondu. Aktivita tohto opatrenia sa opiera o zásady zmiernenia nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy, zníženia zraniteľnosti a zvýšenia odolnosti zväzovaných systémov voči aktuálnym alebo očakávaným negatívnym dôsledkom zmeny klímy. Toto opatrenie si vyžaduje posilnenie znalostnej úrovne smerom ku zachovaniu zachovanie kvalitného životného prostredia pre budúce generácie. Hlavným cieľom opatrenia je implementácia vodozadržných opatrení na území obce, na zachytenie zrážkovej vody a jej ďalšieho využitia v danom území. Cieľ sa opiera o schopnosť budovať a prevádzkovať zberné systémy zrážkovej vody.

Predmetné opatrenie si zároveň vyžaduje, aby zadržiavaná zrážková bola následne využívaná v environmentálnej architektúre. Táto architektúra predstavuje realizáciu zelených striech, zelených stien a environmentálnych zón u novej výstavby, ako i u existujúcej výstavby. Z pohľadu znižovania uhlíkovej stopy sú prvky environmentálnej architektúry významné pri znižovaní tepelného toku v stavebných konštrukciách strešného plášťa i obvodového plášťa. Z pohľadu vhodnej klímy u stavieb je možné dosiahnuť požadovanú tepelnú pohodu, bez nasadenia energeticky náročných zariadení.

Z pohľadu budovania infraštruktúry v území, ako i úžitkových plôch obytných domov je vhodné budovať parkovacie i odstavné plochy priepustnými povrchmi so schopnosťou absorbovať zrážkovú vodu do podlažia, či pôdnej pokrývky. Predmetné riešenie je nutné navrhovať a realizovať tak, aby spĺňali požiadavky obehového hospodárstva, vrátane používaných materiálov.

Nakladanie s krajinou v súlade s efektívnym priestorovým využitím a zvýšením výparu vody cez vegetáciu, prostredníctvom obnovy, revitalizácie i tvorby obnoviteľných prírodných zdrojov si vyžaduje posilniť prírodný produkčný potenciál a sekvestráciu uhlíka. Základnou zásadou je podporiť intenzitu fotosyntézy a súvisiaci proces ukladanie uhlíka do pôdy a vegetácie. Práve schopnosť viazať uhlík do biomasy poukazuje na schopnosť územia ísť cestou dekarbonizácie.

Predmetné opatrenie je v súlade s prijatým dokumentom „Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy“ ako aj v súlade s § 4, odstavce 3, písmeno f) a h), Zákona č. 369/1990 Zb. Zákona Slovenskej národnej rady o obecných zariadeniach.

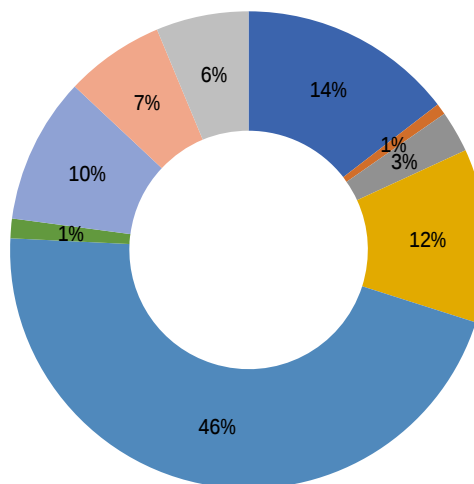


Typ plochy	Percento celku	Typ funkčnej plochy	Plocha v m ₂	Percento	Objem odtoku dažďovej vody m ³
		Hranica katastra	1 933 609,80	100,0%	
		Hranica zastavaného územia (podľa údajov katastra)	576 979,50	29,8%	
Vodné plochy	2%		35 361,80	1,8%	
Zastavaná plocha	59%	Plochy rodinných domov	165 648,50	8,6%	907 731
		Plochy občianskej vybavenosti	8 486,70	0,4%	
		Plochy priemyslu	32 094,70	1,7%	
		Plochy priemyselného parku - existujúce	133 757,40	6,9%	
		Plochy priemyselného parku - plánované	520 908,70	26,9%	
		Polyfunkčné plochy bývanie/obč. vybavenosť - plánované	14 978,40	0,8%	
		Plochy zástavby rodinných domov - plánované	112 611,80	5,8%	
		Plochy komunikácií	76 282,50	3,9%	
		Plochy komunikácií - diaľnica D1	71 315,60	3,7%	
Plocha pre rozvoj zelene	39%	Plochy rastlej zelene	285 682,90	14,8%	421 134
		Plochy záhrad a parkov	154 815,00	8,0%	
		Plochy cintorínov	4 203,80	0,2%	
		Plochy rekreácie	9 226,70	0,5%	
		Plochy športovej zelene	16 164,20	0,8%	
		Plochy záhradkárskych osád	27 082,60	1,4%	
		Plochy príbrežnej zelene vodného toku	127 136,90	6,6%	
		Plochy zelene v dopravnom priestore cesty a železnice	65 803,30	3,4%	
		Plochy ornej pôdy	72 048,30	3,7%	

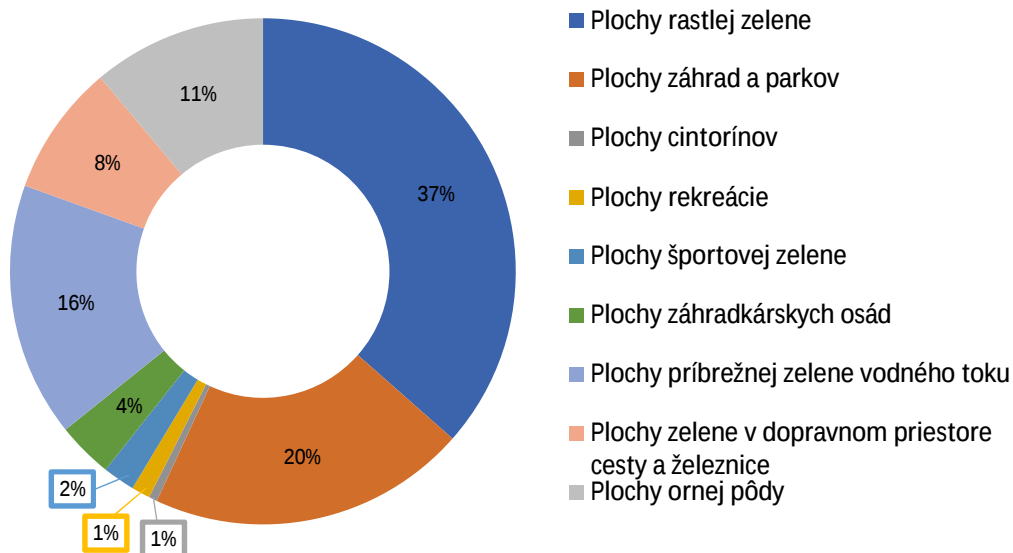
Tabuľka 49 Objem odtoku dažďovej vody zohľadňujúci extrémne zrážky

Grafické znázornenie podielov odtoku dažďovej vody podľa typu funkčných plôch pre podporu rozvoja zelene na území obce Haniska zobrazuje Graf 26 a Graf 27.

- Plochy rodinných domov
- Plochy občianskej vybavenosti
- Plochy priemyslu
- Plochy priemyselného parku - existujúce
- Plochy priemyselného parku - plánované
- Polyfunkčné plochy bývanie/obč. vybavenosť - plánované
- Plochy zástavby rodinných domov - plánované
- Plochy komunikácií
- Plochy komunikácií - diaľnica D1



Graf 26 Podiel odtoku dažďovej vody podľa typu funkčnej plochy



Graf 27 Podiel odtoku dažďovej vody z jednotlivých typov plôch pre rozvoj zelene



Typ opatrenia		Investičné	
Zodpovedný		Obec Haniska	
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov		Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030	
Zdroje na realizáciu		Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership	
Predpokladané náklady	2 340 014 EUR	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	201,1
Predpokladaná úspora energie	889 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	Podľa projektových zámerov
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂		3,45%	

**Opatrenie č.7:** Zavádzanie nízkoemisnej dopravy a alternatívnej dopravy**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom zníženia energetickej náročnosti prevádzkovaných dopravných prostriedkov a zvýšením podielu verejnej dopravy v procese organizovania trás. Opatrenie sa opiera o analýzu dostupnej infraštruktúry v obci.

Výmena technicky zastaraných dopravných prostriedkov a nákup nízkoemisných dopravných prostriedkov, vrátane elektromobilov významne napomáha ku zníženiu CO₂ z dopravy. Toto opatrenie si však vyžaduje vybudovanie nabíjacej stanice pre elektromobily, vrátane súvisiacej osvetly. Využívaním vozidiel na elektropohon je možné znížiť uhlíkovú stopu i vybudovaním nabíjacej stanice využívajúcej fotovoltické panely

Opatrenie zároveň smeruje k zásadám výmeny dopravného parku pokiaľ vek vozidiel a zariadení presiahol uživaciu schopnosť v súlade so zásadami obehového hospodárstva, prípadne zvýšil negatívny vplyv na životné prostredie.

Z pohľadu využívania autobusovej dopravy pre študentov, je potrebné upraviť v súlade s prevádzkovateľom grafikon prepravy a trasovanie tak, aby došlo k zníženiu produkcie emisií a vyťaženiu dopravných prostriedkov. Zároveň je potrebné z pohľadu obce efektívne využívať dopravný mix, nakoľko obec môže efektívne využívať železničnú dopravu.

Poloha obce predurčuje obec ku vybudovaniu chodníkov a cyklotrás pre spojenie s okolitými zastavanými územiami a preto si opatrenie vyžaduje vypracovať plán budovania a rozvoja cyklotrás v súlade s dostupnými samosprávami.

Typ opatrenia		Investičné a Organizačné	
Zodpovedný		Obec Haniska	
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov		Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030	
Zdroje na realizáciu		Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership	
Predpokladané náklady	85 000 Eur	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	Nehodnotí sa
Predpokladaná úspora energie	Nehodnotí sa	Predpokladané využívanie energie z OZE	48%
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂		0,2%	

**Opatrenie č.8:** Zavádzanie systému efektívneho nakladania s odpadmi**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom triedenia produkovaného odpadu a jeho monitoringu. Opatrenie sa opiera o disponibilnosť záhradných kompostérov a triediacich nádob u obyvateľov obce.

Primárnym cieľom opatrenia je zachovanie a ochrana životného prostredia a podpora predchádzaniu vzniku BRKO (biologicky rozložiteľného komunálneho odpadu) v obci, na primárnej úrovni, t.j. u samotných pôvodcov týchto odpadov. Prostriedkom na efektívne zhodnocovanie je tvorba manažmentu nakladania s odpadmi v súčinnosti so spracovateľmi odpadu. Táto aktivita projektu priamo nadväzuje na zámery obce zmaximalizovať efektívnosť existujúceho systému nakladania s BRKO a predchádzaniu budovania nelegálnych skládok na území, ktorý sa ukazuje ako málo funkčný a neúčinný. Významným prvkom je šírenie osvetly ohľadom správneho využívania procesu kompostovania, ako i triedenia odpadov, vrátane kuchynského odpadu. Rozvoj povedomia u občanov obce, ako i návštevníkov z cestovného ruchu v oblasti environmentálnej ochrany životného prostredia na území obce, tvorí základný predpoklad zníženia environmentálnej záťaže súvisiacej s likvidáciou BRKO. Podpornou aktivitou je funkčnosť a udržateľnosť kamerového systému v obci.

Opatrenie si vyžaduje obstaranie náhradných zberných nádob a kompostérov. Efektívnosť systému nakladania s BRKO si následne vyžaduje adresnosť pri plnení špecifických požiadaviek každej domácnosti distribúciou a umiestnením kompostérov „na mieru“ každej domácnosti, vrátane spôsobu nakladania s odpadmi.

Opatrenie je v súlade so Zákonom o odpadoch č. 79/2015 Z. z. v § 81 ods. 7 písm. b) bod 3, ktorý okrem iného ukladá obci povinnosť zabezpečiť zavedenie a vykonávanie triedeného zberu biologicky rozložiteľných odpadov zo záhrad a parkov vrátane odpadu z cintorínov.

Je potrebné opatrenie zosúladiť s opatreniami v oblasti SMART, nakoľko existujú riešenia pre manažment odpadov, ktoré sa opierajú o monitorovanie odpadov s predikciou naplnenosti, efektívne ovplyvňujú zvoz odpadov. Efektívny manažment nakladania s odpadmi v súlade so SMART riešeniami zníži investičné nároky obce v tejto oblasti v nasledujúcich obdobiach o cca 30% ako i emisie CO₂ do 60%.

Typ opatrenia		Investičné, Organizačné a Vzdelávacie	
Zodpovedný		Obec Haniska	
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov		Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030	
Zdroje na realizáciu		Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership	
Predpokladané náklady	18 5000 Eur	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	1,25 t
Predpokladaná úspora energie	Nehodí sa	Predpokladané využívanie energie z OZE	Nehodí sa
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂		3.94%	

**Opatrenie č.9:** Zavádzanie a rozširovanie systému nízkoemisného verejného osvetlenia**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom zníženia energetickej náročnosti verejného osvetlenia a zvýšením podielu obnoviteľných zdrojov energie. Opatrenie sa o analýzu verejného osvetlenia na území obce a zohľadňuje stanovenú referenčnú úroveň BEI.

Predmetné opatrenie si vyžaduje vykonávanie systematickej údržby verejného osvetlenia obce, ktoré prešlo významnou obnovou so zavedením LED technológie. Z pohľadu správy a prevádzky verejného osvetlenia, je potrebné vybudovať v súlade s energetickým manažmentom a správcom projekt efektívneho nakladania s energiami. V miestach mimo existujúcu rozvodnú sieť je potrebné inštalovať ostrovné verejné osvetlenie, tak aby využívalo energiu z fotovoltických panelov. Táto skutočnosť sa premieta do stavebného konania u budov novej, výstavby.

Z pohľadu SMART riešení si verejné osvetlenie vyžaduje nasadenie regulácie s diaľkovou správou a prístupom k dátam i v prospech širokej verejnosti. Takto budovaný systém umožní prispôbiť intenzitu osvetlenia reálnym dejom počas pohybu osôb i dopravy s cieľom zníženia spotreby elektrickej energie a uhlíkovej stopy vznikajúcej z prevádzky. Na verejné osvetlenie je potrebné nahliadať ako na dátovú a sekundárne i rozvodnú sieť, s možnosťou inštalácie ďalších prvkov súvisiacich so SMART technológiami i elektromobilitou smerom ku otvorenej platforme SMART CITY.

Typ opatrenia		Investičné	
Zodpovedný		Obec Haniska	
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov		Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030	
Zdroje na realizáciu		Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership	
Predpokladané náklady	234 500 EUR	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	78.7 t
Predpokladaná úspora energie	243,98 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	Nehodí sa
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂		0,89%	

**Opatrenie č.10:** Vybudovanie Nízkouhlíkového a Environmentálneho centra**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom centra, ktoré bude pilotné riešenie, skúma, rozvíja územie i dedičstvo (kultúrne, environmentálne), vzdeláva smerom k celoživotnému vzdelávaniu širokej verejnosti. Opatrenie sa opiera o pedagogický potenciál obce, jeho vedomostnú základňu, existujúce predprimárne vzdelávanie a dostupnú environmentálnu infraštruktúru.

Opatrenie reaguje na nevyužitý potenciál záhradného vzdelávania a jeho hlavným cieľom je zvýšenie príležitostí pri znižovaní uhlíkovej stopy v tejto oblasti. Vybudovaním dlhodobých partnerstiev doma i v zahraničí je možné rozvíjať odborný potenciál v území s cieľom sekvestrovať uhlík vo voľnej prírode, záhradách a na dostupnom rozmanitom území podľa prílohy tejto stratégie.

Predmetné centrum tvorí z hľadiska architektúry, inovatívnu stavbu, ktorá využíva dostupné technológie v predmetnej oblasti. Je pilotným projektom, ktorý v sebe má zakomponované nízkouhlíkové opatrenia, je nízkoenergetickou až energeticky neutrálnou stavbou, efektívne využívajúcou zrážkovú vodu, obnoviteľné zdroje energie a prvky environmentálnej architektúry. Jedná sa o nízkopodlažný objekt s minimálne troma miestnosťami pre 3x20 osôb. Zároveň má dostatočnú plochu pre exteriérové aktivity. Interiér v sebe integruje environmentálne prvky, ktoré zlepšujú kvalitu prostredia, napomáha odborným činnostiam.

Budovanie správnej hodnotovej orientácie, emocionálneho vzťahu a postojov verejnosti k znižovaniu uhlíkovej stopy i dekarbonizácii a podnietenie k zodpovednému a šetrnému konaniu v každodenných situáciách predstavuje zásadný cieľ pre budovanie nízkouhlíkového centra.

Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership		
Predpokladané náklady	898 760 Eur	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	Nehodí sa
Predpokladaná úspora energie	1 046,78 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	Projektový zámer
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	0,54%		

**Opatrenie č.11:** Vzdelávanie širokej verejnosti v oblasti znižovania uhlíkovej stopy**Popis opatrenia:**

Opatrenie je zamerané na zníženie emisií CO₂ prostredníctvom vzdelávania a budovania pilotných riešení smerom k celoživotnému vzdelávaniu širokej verejnosti. Opatrenie sa opiera o pedagogický potenciál obce jej odbornosť.

Vzdelávanie v oblasti znižovania uhlíkovej stopy v reálnom prostredí urbanizovanej i neurbanizovanej časti obce, ponúka jedinečné a špecifické vzdelávacie postupy i metodiky s využitím príležitosti a potenciálu širokej verejnosti. Špecifickým prvkom vzdelávania je vzdelávanie predmetnej problematiky u detí v predškolskom veku, nakoľko prirodzene nadobudnuté znalosti a zručnosti odovzdávajú rodinným príslušníkom, kde následne dochádza ku upevňovaniu nadobudnutých znalostí a rozvoja v prirodzenom prostredí. Ak budeme na vzdelávanie prihliadať ako na dlhodobú informáciu, ktorá ovplyvňuje jednotlivca i komunitu počas celého života, potom je nutné do procesu vzdelávania zahrnúť celú odbornú i laickú verejnosť. Táto spolupráca by nemala mať násilnú formu a mala by predstavovať životný štýl, ktorý sa stáva identitou obce.

Vhodným prvkom vzdelávania je outdoorová edukácia, ktorá by mala byť prirodzenou súčasťou výchovno-vzdelávacieho procesu, nakoľko indoor i outdoor ponúkajú odlišné avšak vzájomne sa dopĺňajúce prostredia pre vzdelávanie, výchovu a osvetu. Z pohľadu vzdelávania širokej verejnosti a cestovného ruchu, je vhodné vybudovať náučný chodník s informačnými tabuľami, ktorý pomocou symbolov schém a vhodnej grafiky, podáva jasné informácie o spôsoboch napĺňania vytýčených cieľov v Nízkouhlíkovej stratégii.

Cieľom vzdelávania v oblasti znižovania uhlíkovej stopy a dekarbonizácie v súlade s obehovým hospodárstvom je formovanie vzťahu k environmentu i životnému štýlu a budovanie zodpovednosti za kvalitu životného prostredia. Špecifickou úlohou je posilňovanie pridanej hodnoty k rozvoju územia obce, turizmu, pracovných príležitostí, a zároveň zvyšuje diverzifikáciu činností na území obce, ako i smerom k vidieckemu priestoru. Posilňovanie spolupráce medzi vidieckym a mestským obyvateľstvom obnovuje vzťah k územiu a obci.

Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership		
Predpokladané náklady	Nehodí sa	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	Podľa projektového zámeru
Predpokladaná úspora energie	9,78 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	Podľa projektového zámeru
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	1,09%		

**Opatrenie č.12:** Implementácia zásad znižovania CO₂ vo verejnom obstarávaní a v súlade s princípmi obehového hospodárstva**Popis opatrenia:**

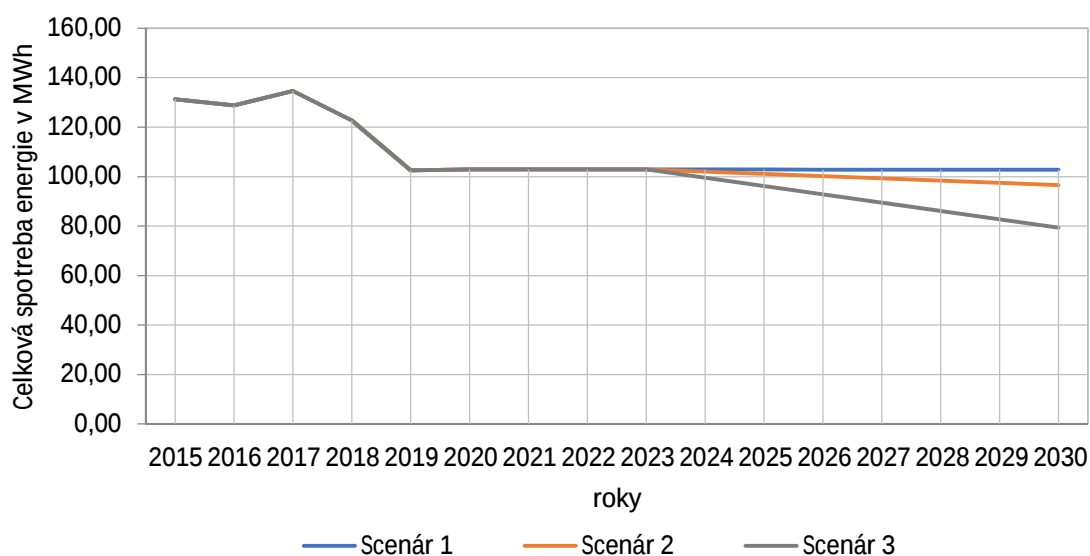
Opatrenie sa orientuje na zavedenie systémového riadenia zameraného na kvalitu pri implementácii zásad zeleného verejného obstarávania. Procesy verejného obstarávania si s ohľadom na prijatú víziu a vytýčené ciele vyžadujú taký spôsob riadenia, ktorý zohľadní špecifiká interných procesov a doplní procesy o zásady nízkouhlíkového a obehového hospodárstva. Opatrenie je zamerané na systematický prístup obce Haniska s orientáciou na zníženie administratívnej záťaže pri zvýšení efektivity interných činností s cieľom dlhodobého znižovania uhlíkovej stopy. Využitím riadenia prostredníctvom optimalizácie existujúcich procesov na báze životných situácií a dobrej praxe dôjde k odstráneniu duplicit, zjednodušeniu administratívnych procedúr a sprehľadneniu výkonov v závislosti od prijatých zásad znižovania uhlíkovej stopy.

Zelené verejné obstarávanie predstavuje postup, pri ktorom je zohľadnený dopad obstarávaných tovarov, služieb a prác na znižovanie uhlíkovej stopy a environment v prostredí obce Haniska.

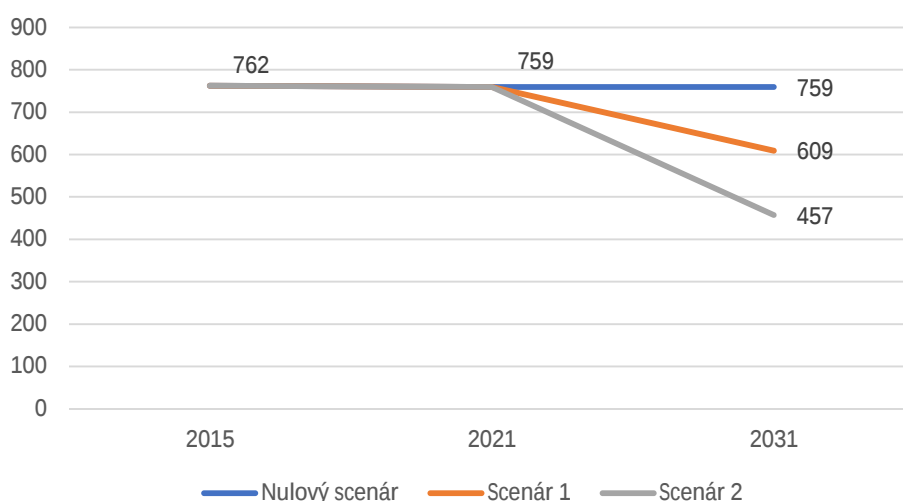
Typ opatrenia	Investičné		
Zodpovedný	Obec Haniska		
Časový harmonogram vrátane hlavných míľnikov	Fáza prípravy do roku 2023 Fáza implementácie opatrení 2025, 2028, 2030		
Zdroje na realizáciu	Fondy EÚ, Úvery, Rozpočet obce, Private public partnership		
Predpokladané náklady	23 180 EUR	Predpokladané zníženie emisií CO ₂	Nehodnotí sa
Predpokladaná úspora energie	0.03 MWh	Predpokladané využívanie energie z OZE	15.8%
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	0.98%		

10 ZHRNUTIE NAVRHOVANÝCH OPATRENÍ NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE A SCENÁRE VÝVOJA

Na základe predpokladaného vývoja produkcie emisií CO₂ do roku 2031 je možné počítať s tromi scenármi. Nulový scenár predpokladá, že od roku 2021 nebudú realizované žiadne opatrenia navrhované v tejto stratégii. Scenár 1 predpokladá zníženie emisií CO₂ o 20 %. Scenár 2 je považovaný za optimálny a predpokladá zníženie emisií CO₂ o 40 % a predmetom tejto vypracovanej NUS je práve tento scenár (Graf 28).



Graf 28 Scenár vývoja spotreby energie podľa rozsahu realizovaných opatrení



Graf 29 Predikované scenáre produkcie emisií CO₂ v tonách



Sektor	2015	2031
Budovy a zariadenia v majetku samosprávy	108 056	54 173
Budovy terciárneho sektora	1 187 000	670 850
Obytné budovy	3 312 000	2 731 000
Verejné osvetlenie	14 962	9 276
Doprava	3 331	3 331
Výroba energie – lokálne zdroje	0	-482 417*
Celkom	4 625 349	2 986 213
Úspora energie	1 639	MWh

Tabuľka 50 Spotreba energie východiskového roku BEI a monitorovaného roku MEI 2

* Príspevok výroby energie z lokálnych obnoviteľných zdrojov k zníženiu celkovej konečnej spotreby

Sektor	2015	2031
Budovy a zariadenia v majetku samosprávy	23,31	11,69
Budovy terciárneho sektora	254,42	143,79
Obytné budovy	479,40	395,30
Verejné osvetlenie	3,77	2,34
Doprava	0,85	0,85
Výroba energie – lokálne zdroje	0,00	-97,45*
Celkom	762	457
Úspora emisií CO ₂ 2031	305 t	
Úspora emisií CO ₂ 2031	40%	

Tabuľka 51 Emisie CO₂ v BEI a MEI 2 rokoch

* Príspevok výroby energie z lokálnych obnoviteľných zdrojov k zníženiu emisií CO₂

Vzhľadom na vyššie uvedené informácie je možné jednoznačne konštatovať, že navrhované opatrenia v oblasti NUS, ich implementácia a následné využívanie jednoznačne bude pozitívne ovplyvňovať nielen lokálnu environmentálnu kvalitu a zdravie obyvateľov v primárnej rovine, ale aj energetickú efektívnosť v obci Haniska, v sekundárnej rovine a v neposlednom rade aj redukovanie dopadov nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy v terciárnej rovine. Pri implementovaní navrhovaných opatrení je možné v obci Haniska do roku 2031 zredukovať CO₂ o cca 12 t CO₂ modernizáciou budov vo vlastníctve samosprávy, ktorá tvorí 4 % z celkového potenciálu úspor emisií CO₂, cca 111 t CO₂ modernizáciou budov terciárnej sféry, ktorá tvorí 36 % z celkového potenciálu úspor, cca 84 t CO₂ modernizáciou obytných budov, ktorá tvorí 28 % z celkového potenciálu úspor, cca 1 t CO₂ modernizáciou verejného osvetlenia, ktoré tvorí necelé 1 % z celkového potenciálu úspor, cca 97 t CO₂



zavádzaním obnoviteľných zdrojov energie, ktoré tvoria 32 % z celkového potenciálu úspor emisií CO₂.

Kontinualita samotného obstarávania, implementácie a následného využívania navrhovaných technicko – technologických opatrení priamo prispievajúcich k znižovaniu CO₂, ktorého úspora s výhľadom do roku 2031 predstavuje cca **40 %**, zároveň determinuje aj zlepšovanie environmentálnej kvality, hospodárskej atraktivity samotnej obce Haniska.



11 RIZIKÁ

Pri realizácii opatrení, tak ako aj po ich realizácii môžu vznikať riziká, ktoré výslednú kvalitu opatrenia znížia, po prípade degradujú.

Opatrenie č.1: Zníženie energetickej náročnosti budov obecnej samosprávy

Riziká: nekvalitne spravované stavebné a inštalačné práce, technológie medzi sebou nebudú efektívne komunikovať

Opatrenie č.2: Zníženie energetickej náročnosti budov terciárnej sféry

Riziká: nekvalitne spravované stavebné a inštalačné práce, technológie medzi sebou nebudú efektívne komunikovať

Opatrenie č.3: Zníženie energetickej náročnosti budov rodinných domov

Riziká: nekvalitne spravované stavebné a inštalačné práce, technológie medzi sebou nebudú efektívne komunikovať, nezáujem zo strany vlastníkov

Opatrenie č.4: Zavedenie energetického manažmentu budov na území obce

Riziká: problematika výberu technológií a ich inštalácia na území obce, nesúhlas všetkých zúčastnených strán na výbere dodávateľa energetického manažmentu a služieb s ním spojených

Opatrenie č.5: Budovanie efektívnej verejnej správy v súlade s manuálmi užívania stavieb

Riziká: často obmieňané vedenie verejnej správy môže meniť užívanie stavieb

Opatrenie č.6: Zavádzanie environmentálnej architektúry a vodozádržných opatrení

Riziká: nezáujem zo strany miestneho obyvateľstva

Opatrenie č.7: Zavádzanie nízkoemisnej dopravy a alternatívnej dopravy

Riziká: nezáujem zo strany miestneho obyvateľstva, slabá motivácia zo strany štátu a VÚC, nové technológie, ktoré nie sú overené časom

Opatrenie č.8: Zavádzanie systému efektívneho nakladania s odpadmi

Riziká: nízka osвета miestneho obyvateľstva, problém s lokalizáciou miesta na biologicky rozložiteľný odpad, nezáujem zo strany miestneho obyvateľstva separovať ešte intenzívnejšie

Opatrenie č.9: Zavádzanie a rozširovanie systému nízkoemisného verejného osvetlenia

Riziká: vykonávanie systematickej údržby verejného osvetlenia, problém s inštalovaním ostrovného verejného osvetlenia

Opatrenie č.10: Vybudovanie Nízkouhlíkového a Environmentálneho centra

Riziká: nezáujem zo strany miestneho obyvateľstva, vysoké vstupné náklady, udržateľnosť a využitie, ktoré bolo plánované

Opatrenie č.11: Vzdelávanie širokej verejnosti v oblasti znižovania uhlíkovej stopy

Riziká: nezáujem zo strany miestneho obyvateľstva, nízka atraktivita územia na



vzdelávanie návštevníkov/turistov

Opatrenie č.12: Implementácia zásad znižovania CO₂ vo verejnom obstarávaní a v súlade s princípmi obehového hospodárstva

Riziká: zvýšené nároky pri verejnom obstarávaní, kvalifikované ľudské zdroje, nezáujem zo strany vlastníkov



12 ZDROJE

- ANTOŠOVÁ, Mária, 2007. Strategický manažment. Košice, 2007. Dostupné na http://www.bergke.netkosice.sk/BERG/skripta_sm.pdf
- DRUCKER, P. F., MENDEK, P. 2000. Výzvy managementu pro 21. století. Praha: Management Press, 2000. ISBN 807261021X.
- EURÓPSKA KOMISIA: Zelená kniha: Rámec pre politiku v oblasti klímy a energetickú politiku do roku 2030, KOM (2013) 169, Brusel 2013.
- EURÓPSKA KOMISIA: Oznámenie komisie Európa 2020, KOM(2010) 2020, Brusel 2010.
- EURÓPSKA KOMISIA: Oznámenie komisie Európa efektívne využívajúca zdroje – hlavná iniciatíva v rámci stratégie Európa 2020, KOM(2011) 21, Brusel 2011.
- EURÓPSKA KOMISIA: Oznámenie komisie EEnnergia 2020: Stratégia pre konkurencieschopnú, udržateľnú a bezpečnú energetiku, KOM(2010) 639, Brusel 2010.
- EURÓPSKA KOMISIA: Oznámenie komisie Plán pre Európu efektívne využívajúcu zdroje, KOM(2011) 571, Brusel 2011.
- EURÓPSKA KOMISIA: Oznámenie komisie Plán postupu v energetike do roku 2050, KOM(2011) 885, Brusel 2011.
- EURÓPSKA KOMISIA: Oznámenie komisie Plán prechodu na konkurencieschopné nízkouhlíkové hospodárstvo v roku 2050, KOM(2011)112, Brusel 2011.
- HLAVŇOVÁ, B. - PAVOLOVÁ, H. 2017. The present condition of tourist comfort in mining tourism in Slovakia. In: Knowledge for Market Use 2017: People in Economics – Decisions, Behavior and Normative Models. - Olomouc : Palacký University, 2017 P. 421-428. - ISBN 978-80-244-5233-3.
- Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030.
- MALLYA, T. 2007. Základy strategického řízení a rozhodování. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 246 s. ISBN 978-80-247-1911-5.
- MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR: Energetická politika SR. Bratislava: MH SR, 2006.
- MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR: Energetická politika SR. Bratislava: MH SR, 2014.
- MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR: Koncepcia energetickej efektívnosti SR. Bratislava: MH SR, 2007.
- MINISTERSTVO HOSPODÁRSTVA SR: Prognóza OZE do roku 2020. Bratislava: MH SR, 2010.
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA SR, SLOVENSKÁ AGENTÚRA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA: Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2015, Banská Bystrica: MŽP SR, SAŽP, 2016.



Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050.

PAVOLOVÁ, H. - BAKALÁR, T. - EMHEMED, E. M. A. - HAJDUOVÁ, Z. - PAFČO, M. 2019. Model of sustainable regional development with implementation of brownfield areas.. In: Entrepreneurship and Sustainability Issues : International scientific peer-reviewed journal. - Vilnius (Litva) : Entrepreneurship and sustainability center Roč. 6, č. 3 (2019), s. 1088-1100.

PROGRAM HOSPODÁRSKEHO A SOCIÁLNEHO ROZVOJA OBCE Haniska NA ROKY 2015 - 2020.

ROVNÁK, Martin a Alexander TOKARČÍK, 2014. Úloha a význam energetického manažmentu pri zvyšovaní energetickej efektívnosti samospráv a návrh metodiky udržateľnej energie. In: M. RUSKO a J. HARANGÓZO, eds. *Manažérstvo životného prostredia 2014*: zborník-XIV. Žilina: Strix. Edícia ESE-20, s. 218-223. ISBN 978-80-98281-98-5

KITA, J. a kol. 2002. Marketing. Bratislava: IURA EDITION, 2002. ISBN 80-89047-23-8.

Prílohy:

Príloha č.1 Stanovisko OÚ k strategickému dokumentu