



Nízkouhlíková stratégia Veľké Orvište



Na roky 2021 - 2030



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



Európska únia
Európsky fond regionálneho rozvoja

SIEA
SLOVENSKÁ INOVAČNÁ
A ENERGETICKÁ AGENTÚRA



Obsah

1.	Identifikačné údaje	3
1.1.	Identifikačné údaje o objednávateľovi	3
1.2.	Identifikačné údaje o zhotoviteľovi	3
2.	Úvod	4
3.	Stručný popis obce a charakteristika územia	7
3.1.	Občianska vybavenosť a služby pre obyvateľstvo	8
3.2.	Bývanie	10
3.3.	Podnikateľské prostredie.....	10
4.	Životné prostredie	11
5.	Analýza stavu zásobovania energiou a produkcie emisií skleníkových plynov z dodávanej energie	12
6.	Doprava	14
7.	Bilancia produkcie skleníkových plynov	16
7.1.	Spotreba elektriny podľa sektorov	17
7.2.	Spotreba zemného plynu podľa sektorov.....	17
7.3.	Produkcia emisií skleníkových plynov podľa sektorov.....	18
8.	Municipalita – Miestna samospráva	19
8.1.	Príklad dobrej praxe	19
8.2.	Obecný úrad – zníženie energetickej náročnosti.....	21
8.3.	Zvyšovanie informovanosti v oblasti energetickej efektívnosti a OZE.....	23
9.	Inteligentné mestá - Smart Cities	24
9.1.	Legislatívny rámec pre problematiku zavádzania IoT technológií	26
9.2.	Akčný plán inteligentnej samosprávy	26
9.3.	Internet vecí – základné smery rozvoja	27
9.4.	Inteligentné budovy.....	29
9.5.	Verejné osvetlenie	31
9.5.1.	Intenzita osvetlenia, smart manažment verejného osvetlenia.....	31
9.5.2.	Priechody pre chodcov	36
9.6.	Elektromobilita	37
10.	Návrh opatrení	39
10.1.	Krátkodobé opatrenia	39
10.2.	Strednodobé opatrenia	40
11.	Záver	41
12.	Zdroje	43

1. Identifikačné údaje

1.1. Identifikačné údaje o objednávateľovi

Názov: **Veľké Orvište**
Sídlo: **Veľké Orvište 17, 922 01 Veľké Orvište**
IČO: **00 654 078**
DIČ: **2020537937**
Štatutárny zástupca: **PhDr. Pavol Paulovič, starosta obce**

1.2. Identifikačné údaje o zhotoviteľovi

Obchodné meno: **RSJ, s. r. o.**
Sídlo: **Martinská 1619/8, 010 08 Žilina**
IČO: **51 229 374**
DIČ: **2120642161**
Sídlo: **Martinská 1619/8, 010 08 Žilina**
Registrácia: **Obchodný register Okresného súdu Žilina, oddiel Sro, vložka č. 69037/L**
Štatutárny orgán : **Jozef Hudec, konateľ**

2. Úvod

Nízkouhlíková stratégia je jedným zo základných strategických dokumentov, ktorý v rámci celosvetovej iniciatívy riešenia dopadov zmeny klímy na regionálnej, resp. lokálnej úrovni pomáha riešiť globálne environmentálne otázky produkcie skleníkových plynov.

Jedným z najzávažnejším environmentálnym problémom súčasnosti, nie však jediným, je otázka vplyvu ľudskej činnosti na zvyšovanie priemernej teploty na planéte. Dochádza ku globálnemu otepľovaniu, ktoré považujeme za najdôležitejší indikátor klimatickej zmeny. Problematika klimatickej zmeny a globálneho otepľovania sa stala predmetom záujmu ako odbornej, tak aj laickej verejnosti.

V júni 1992 sa v meste Rio de Janeiro stretli predstavitelia prijímajúci rozhodnutia zo 172 krajín na Konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji. Táto konferencia bola zlomová tým, že sa problematika životného prostredia a rozvoja pevne začlenila do oblasti verejného života a dostala pomenovanie *Samit Zeme*.

Samit Zeme položil základy pre mnohé významné medzinárodné dohody o životnom prostredí:

- Agenda 21 – akčný plán trvalo udržateľného rozvoja
- Deklarácia o životnom prostredí a rozvoji prijatá v Riu
- Vyhlásenie o zásadách lesného hospodárstva
- Rámcový dohovor OSN o zmene klímy
- Dohovor OSN o biologickej diverzite
- Dohovor OSN o boji proti dezertifikácii

Rámcový dohovor o zmene klímy je hlavným a najdôležitejším opatrením a odozvou v celej histórii ľudstva na zmiernenie a zamedzenie potenciálnej hrozby klimatických zmien v dôsledku rapídneho nárastu antropogénnych emisií skleníkových plynov. Hlavným cieľom dohovoru je stabilizovať koncentráciu skleníkových plynov v atmosfére na takej úrovni, ktorá by umožnila predísť nebezpečným dôsledkom interakcie ľudstva a klimatického systému Zeme. Táto úroveň by sa mala dosiahnuť v prijateľnom časovom horizonte tak, aby sa mohli ekosystémy prispôbiť prirodzenou cestou zmene klímy, pričom by nebol ohrozený ekonomický rozvoj a produkcia potravín. Za najväčší úspech dohovoru môžeme považovať skutočnosť, že klimatické zmeny boli označené za problém. Rámcový dohovor OSN o zmene klímy bol prijatý 9. 5. 1992 v New Yorku. Dňa 19. 5. 1993 sa Slovenská republika stala tiež jeho právoplatnou členskou krajinou a svojou ratifikáciou dňa 25. 8. 1994 sa zaviazala plniť všetky jeho záväzky. Dohovor nadobudol platnosť 23. 11. 1994. Dohovor OSN o zmene klímy sa považuje za

rámcový dokument, ktorý je otvorený zmenám a dodatkom z toho dôvodu, aby bol boj s globálnym otepľovaním a klimatickou zmenou efektívny.

V roku 1997 bol prijatý dodatok k Rámcovému dohovoru o zmene klímy – Kjótsky protokol, ktorý má spoločný cieľ, princípy a inštitúcie ako pôvodný dohovor. Krajiny, ktoré podpísali tento protokol sa zaviazali znížiť emisie oxidu uhličitého a 5 ďalších skleníkových plynov a zároveň boli pre každú krajinu odsúhlasené hraničné hodnoty emisií. V prípade, že krajina tieto hodnoty prekračuje, boli stanovené podmienky obchodu s emisiami.

V nadväznosti na výstupy zo Samitu Zeme a z vykonávacieho protokolu, ktorý bol prijatý v Kjóte, bola svetovým spoločenstvom prijatá Parížska dohoda o zmene klímy, ako prvá právne záväzná celosvetová dohoda v tejto oblasti. Bola podpísaná 22. apríla 2016 a Európska únia ju ratifikovala 5. októbra 2016. Parížska dohoda – Rámcový dohovor OSN o zmene klímy predstavuje akčný plán zameraný na posilnenie odvrátenia hrozby zmeny klímy v podobe globálneho otepľovania udržaním zvyšovania priemernej teploty výrazne pod hodnotou 2 °C. Zároveň dáva do pozornosti schopnosť bojovať proti klimatickým zmenám spôsobom, ktorý neohrozí produkciu potravín. V neposlednom rade dáva na zreteľ zosúladenie finančných tokov s cestou k nízkym emisiám skleníkových plynov. Dohoda sa vzťahuje na obdobie po roku 2020, pričom ukladá krajinám povinnosť prehodnocovať svoje záväzky na zníženie vlastných emisií skleníkových plynov v časovom horizonte piatich rokov. Na rozdiel od Kjótskeho protokolu, ktorý k znížovaniu emisií zaväzuje iba vyspelé krajiny, sa Parížska dohoda týka aj rozvojových krajín. Dohoda zohľadňuje odlišnosti jednotlivých krajín, najmä úroveň rozvoja a špecifické potreby najohrozenejších krajín. Okrem finančných záväzkov majú priemyselné krajiny voči takýmto krajinám aj povinnosť uľahčiť prechod technológií, aby sa kvôli ekologickým opatreniam nespomalil ich rozvoj. Mestá a regióny boli v dohode zadané ako najlepší možný regulátor činností produkujúcich skleníkové plyny na spravovaných územiach. Z toho dôvodu sú aktivity proti klimatickým zmenám nasmerované práve na regionálnu úroveň.

Slovenská republika si plne uvedomuje závažnosť a rozsah hrozby, ktoré so sebou prináša zmena klímy. Aj z tohto dôvodu sa Slovensko ako aj celá EÚ a desiatky iných štátov na celom svete zaviazalo dosiahnuť klimatickú neutralitu už v roku 2050. V tejto súvislosti vláda Slovenskej republiky schválila *Nízkouhlíkovú stratégiu rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050*. Stratégia predstavuje prierezový dokument naprieč všetkými sektormi hospodárstva, ktoré musia robiť jednotlivé politiky tak, aby sa navzájom dopĺňali smerom splniť spoločný cieľ, ktorým je kompletne dekarbonizovať celé Slovensko do polovice tohto storočia. Tento ambiciózny cieľ si Slovensko určilo až v poslednom štádiu prípravy tejto stratégie (keď už bolo modelovanie ukončené), a preto sú podrobne

analyzované len menej ambiciózne scenáre redukcií emisií (a zvyšovania záchytovej kapacity), ktoré nás nedostanú ku klimateckej neutralite.

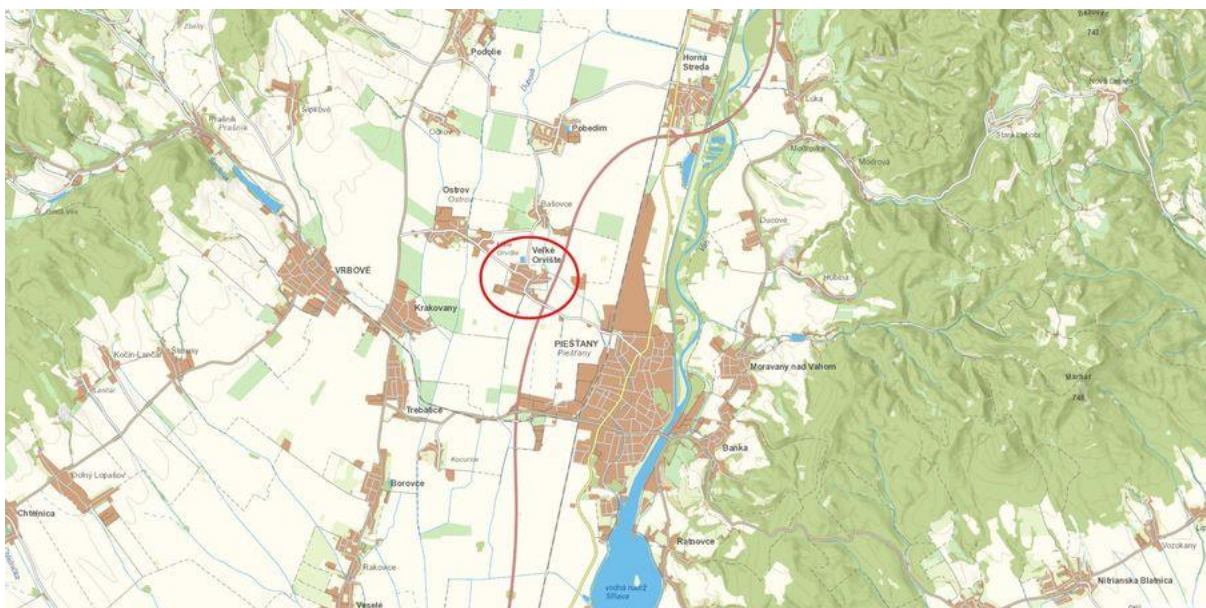
Nízkouhlíková stratégia rozvoja SR do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 si dáva za cieľ vybrať a analyzovať opatrenia nákladovo efektívnym spôsobom, pričom pre realizáciu bude nevyhnutná podpora zo strany relevantných rezortov a orgánov štátnej a verejnej správy a čo je dôležité, aby boli tieto politiky a iné nesúvisiace politiky vzájomne prierezovo prepojené a konzistentné, či už medzi jednotlivými rezortami, ale aj v rámci jednotlivých rezortov.

Nízkouhlíková stratégia obce Veľké Orvište je strategický rozvojový dokument, ktorý plní poradnú funkciu pri rozhodovaní sa obce pri výbere úsporných opatrení. Navrhované opatrenia nie sú pre mesto záväzné.

Nízkouhlíkovú stratégiu schvaľuje obecné zastupiteľstvo podľa platných predpisov.

3. Stručný popis obce a charakteristika územia

Hodnotením územím v nízkouhlíkovej stratégii je katastrálne územie obce Veľké Orvište.



Obec Veľké Orvište, <https://zbgis.skgeodesy.sk/mkzbgis/>

Obec Veľké Orvište je situovaná v západnej časti Slovenska na území Trnavského samosprávneho kraja, 4 km severozápadne od okresného mesta Piešťany. Nachádza sa na spojnici miest Piešťany – Vrbové. Z hľadiska geomorfologických jednotiek sa obec nachádza v podmalokarpatskej pahorkatine a Dolnovážskej nive.

Katastrálne územie obce leží na severnom okraji okresu Piešťany, na juhu a juhovýchode susedí s katastrom okresného mesta Piešťany, na západe s obcami Krakovany a Ostrov, na severovýchode s obcou Bašovce. Rozloha katastrálneho územia je 383 ha, rozprestiera sa v nadmorskej výške 157 – 162 m.

Obec Veľké Orvište sa svojou rozlohou i počtom obyvateľov radí medzi malé obce v kategórii obcí do 2 000 obyvateľov, v súčasnosti má obec 1 058 obyvateľov (31. 12. 2020).

Územie obce patrí podľa klimaticko-geografického typu do oblasti s nižšou klímou s miernou inverziou teplôt, suchá až mierne suchá, prevažne teplá. Geograficky sa nachádza uprostred severného výbežku Podunajskej nížiny v styku so severnou časťou Trnavskej pahorkatiny. Kataster obce je odlesnený a využíva sa ako poľnohospodárska pôda. Lesík Blatiny (Blaciny) v severnej časti katastra obce má zmiešaný porast listnatých stromov (jelše, osiky, duby, buky, bresty atď.). Rozloha lesného porastu je 10,8 ha.

Katastrom obce Veľké Orvište prechádza miestny potok Barina, severným okrajom obce prechádza potok Dubová a vo vonkajšej časti katastra obce sa nachádza melioračná stanica, ktorá slúži na zavlažovanie poľnohospodárskej pôdy. Voda na zavlažovanie je odoberaná z melioračného Orvištského kanála. Správcom melioračnej stanice je Hydromeliorácie š.p. Bratislava. Celá sústava meliorácií je v navrhovanom územnom pláne obce rešpektovaná. Vodné toky sú regulované a stabilizované, správcom vodných tokov je SVP a.s. Povodie Váhu Piešťany, správcom potoka Barina je obec. Na okraji obce sa nachádza rybník, ktorého správcom je tiež obec. V okolí vodného toku je plánovaná výsadba pobrežnej vegetácie. V technickej infraštruktúre vodného hospodárstva nie sú na území obce plánované žiadne zmeny v súčasnom usporiadaní vodných zdrojov, vodovodov a kanalizácií.

V extraviláne obce sa nachádzajú zdroje pitnej vody a čerpace stanice pitnej vody Veľké Orvište, ktoré sú napojené na systém zásobovania pitnou vodou prakticky celého Trnavského kraja. Tieto zdroje vody sú súčasťou skupinového vodovodu Veľké Orvište – Vrbové – Rakovice – Trnava. Kapacitné aj tlakové pomery vo vodovodnej sieti sú dobré, postačujú aj pre výhľadové rozšírenie obce.

V obci sa nachádza škola, materská škola, potraviny, pohostinstvo, klub dôchodcov a niekoľko občianskych združení: TJ Slovan Veľké Orvište, Rybárske združenie Záhumnie Veľké Orvište. Kultúra v obci má príležitostný a prevažne miestny charakter. Obec v spolupráci s občianskymi združeniami organizuje podujatia kultúrneho a spoločenského charakteru podľa ročného kalendára aktivít zverejňovaného na webovej stránke obce. Okolie obce ako aj samotné sídlo poskytuje vhodné podmienky pre krátkodobú rekreáciu. Rovnako veľkosti súkromných pozemkov vytvárajú podmienky pre budovanie kapacít a štruktúr pre krátkodobú rekreáciu priamo ako súčasť bývania.

Obec je demograficky klasifikovaná v štruktúre obcí SR ako malá obec vo štvrtnej najvyššej kategórii malých obcí s počtom od 1000 do 2000 obyvateľov. Podľa klasifikácie KURS 2011 a Územného plánu regiónu Trnavského samosprávneho kraja (UPN-R TTSK, 2014), je zaradená ako obec najnižšieho 9. stupňa centier osídlenia ležiaca v území okrajového pásma ťažiska osídlenia prvej úrovne, ktorým je krajské mesto Trnava.

3.1. Občianska vybavenosť a služby pre obyvateľstvo

Základnú verejnú občiansku vybavenosť v obci tvorí obecný úrad s kultúrnym domom, budova klubu dôchodcov Jazmín s polyfunkčným určením časti priestorov aj na zdravotné ambulantné služby, sociálnu starostlivosť a pre stredisko hygienických služieb. V obci sú vybudované nasledovné kapacity občianskej vybavenosti a služieb pre obyvateľstvo:

Druh občianskej vybavenosti / služby:	Počet subjektov
Obecný úrad /správa vecí verejných, správa majetku	1
Kultúrny dom	1
Klub dôchodcov	1
Stredisko hygienických služieb + práčovňa	1
Pamätná izba obce	1
Posilňovňa	1
Cintorín	1
Dom smútku	1
Ihrisko a šatne pre futbal	1
Multifunkčné ihrisko	1
Požiarna zbrojnica s DHZ	1
Rybník s oddychovou zónou	1
Knižnica	1
Kostol rímskokatolíckej cirkvi	1
Zvonica evanjelickej cirkvi	1
Prícestné sochy Piety, Božej rodiny a Najsvätejšej Trojice	1
Predajne potravinárskeho tovaru – zmiešaný tovar	3
Pohostinstvá	2
Výdaj obedov pre dôchodcov	1
Verejná zeleň s prvkami oddychovej zóny v centre obce	1
Prevádzka stolárskej výroby	2
Oprarovňa áut /autobazár, cykloservis	2
Liehoval	1
Autobusové linky miestneho významu	2

Občianska vybavenosť a služby, Zdroj: PHSR Veľké Orvište

Súčasťou základnej občianskej vybavenosti v obci je dvojtriedna Materská škola s kapacitou 32 detí a Základná škola I. stupňa pre 1. až 4. ročník, ktorú navštevuje 24 žiakov. Obe školské zariadenia sú bez právnej subjektivity priamo riadené obcou ako zriaďovateľom z jej rozpočtu s príspevkom VUC TTSK na základné školstvo a rodičov na predškolskú výchovu. Objekty ZŠ a MŠ sú na jednom pozemku so spoločným dvorom a športoviskom.

3.2. Bývanie

Štruktúra domov a bytového fondu v zastavanom území obce je nasledovná:

Objekty spolu	376
<i>obývané</i>	345
<i>neobývané</i>	12
<i>nebytové objekty</i>	19
Prechodne na rekreačné účely	8
Byty spolu	367
<i>rodinné domy</i>	354
<i>bytové domy</i>	3/13

Bytový fond, Zdroj: PHSR Veľké Orvište

Mimoriadnu podporu rozvoju bývania realizuje obec operatívnym územným konaním v súlade s platným UPN Zmeny a doplnky č. 1/2014 schválenými uznesením č. 26/2014 z 2. 9. 2014. Pre novú IBV formou rodinných domov územný plán predpokladá výstavbu 150 rodinných domov v 6 samostatných lokalitách. Po vyčerpaní kapacít stavebného obvodu Topoľové sa aktuálne plánuje výstavba 33 RD v stavebnom obvode MLYN, v II. Etape súbežne s výstavbou 20 RD v stavebnom obvode Záhumnie (celkom pre 53 RD v rokoch 2021 – 2030).

3.3. Podnikateľské prostredie

Podnikateľské prostredie v obci sa v rokoch 2014 – 2020 štrukturálne zlepšilo čo sa odrazilo na zlepšení ekonomickej situácie, jej stav je odrazom oživenia okolitého regiónu i priamo ekonomiky obce. Zlepšila sa štruktúra miestnych živnostenských prevádzok smerom k posilneniu remesiel a služieb pre obyvateľstvo. Hlavným miestnym ekonomickým subjektom je z hľadiska územného rozvoja Granelam a.s. so sídlom v Ostrove, ako prevádzkovateľ farmy živočíšnej výroby stredisko Veľké Orvište s miestnou zamestnanosťou cca 30 osôb.

Najväčším zamestnávateľom so sídlom v obci je prevádzkovateľ maloobchodných potravinárskych predajní Pavol Táboorský a spol. s počtom viac ako 250 zamestnancov avšak s minoritným využitím miestnych kapacít zamestnanosti.

Najväčšími miestnymi výrobnými prevádzkami sú výrobca bicyklov KELLYS BICYCLES s.r.o. (viac ako 150 zamestnancov) a BOMAT s.r.o. (do 20 zamestnancov) zaoberajúca sa recykláciou a materiálovým zhodnocovaním elektroodpadov.

V obci sa podľa evidencie subjektov v systéme RÚZ , v obchodnom a živnostenskom registri nachádza spolu 156 ekonomicky činných jednotiek / daňových subjektov, ktoré vytvárajú 577 až 745 pracovných miest, z toho asi 50-% miestnu zamestnanosť - cca 390 pracovných miest. Ekonomicky činných je na území obce 44 subjektov vo forme s.r.o., stredisko živočíšnej výroby Granelam, a.s. a Obecný úrad ako zamestnávateľ pracovníkov školstva a samosprávy a ďalej 4 podnikatelia - SHR, jedna FO ako zahraničná osoba a celkom 93 FO – živnostníkov. Prevažujúcou činnosťou u spoločností s ručením obmedzeným i u živnostníkov je maloobchodná a veľkoobchodná činnosť, u živnostníkov ďalej stavebné práce, remeslá, kovoobrábanie, doplnkovo služby opráv motorových vozidiel a nákladná doprava.

4. Životné prostredie

Obec Veľké Orvište je situovaná v teplej a mierne suchej klimatickej oblasti v teplotnej oblasti 1. Ročne sa v obci vyskytuje 60 - 70 letných dní s teplotou vyššou ako 19 °C. Priemerná ročná teplota na predmetnom území je 9 až 10 °C, pričom najchladnejším mesiacom v roku je január s priemernou teplotou -1,4 °C, a najteplejším mesiacom je júl s priemernou teplotou 21 °C. Vonkajšia výpočtová teplota je -11 °C. Ročný úhrn zrážok je na úrovni 600 - 650 mm ročne. Územie obce je situovaná vo veternej oblasti 2. Klimatické podmienky sú vhodné najmä na poľnohospodárske účely. V súčasnosti prevažuje pestovanie kukuričných osív, slnečnice, repky olejnej a hustosiatych obilnín. Kataster obce je odlesnený a využíva sa ako poľnohospodárska pôda. Lesík Blatiny v severnej časti katastra obce má zmiešaný porast listnatých stromov (jelše, osiky, duby, buky, bresty atď.).

Využívanie územia na environmentálne prijateľné a rozvojovo vyhovujúce aktivity občanov a podnikateľských subjektov v katastrálnom území obce, ako aj ochrana pôdy, fauny a flóry je vykonávaná aktívnou územnosprávnou politikou samosprávy v súlade so záväznými regulatívmi územného plánu. Udržateľnosť zabezpečuje obec realizáciou ekologických projektov. Programové riadenie procesu skvalitňovania životného prostredia je zabezpečované priebežnou aktualizáciou programu odpadového hospodárstva obce.

Kvalita miestneho ovzdušia je ovplyvňovaná spôsobom vykurovania (zemný plyn a tuhé palivá), lokálne znečistenie ovzdušia pochádza z lokálnych malých zdrojov znečisťovania a miestnej dopravy. Vzhľadom na charakter prevádzok a vybavenosť osídlenia zemným plynom má ovzdušie v katastri obce nadštandardnú kvalitu bez produkcie exhalátov veľkých znečisťovateľov. Potenciálne riziko zhoršenia životného prostredia, zhoršenia kvality ovzdušia a kvality života nie je výhľadovo registrované.

Výhľadovo sa taktiež nepočíta s umiestnením priemyselnej výroby alebo inej činnosti zaťažujúcej životné prostredie.

Environmentálne riziká na území obce sú analyzované v platnom územnom pláne – pri náhodných výdatných dažďoch má obec problém udržaním prívalových dažďov v regulovaných tokoch potokov Dubová a Barina v nízko položených častiach obce, čo je rizikom vzniku nárazových povodňových situácií. Sústavné ohrozenie zo strany povrchových vôd obyvateľom obce ani výhľadovo nehrozí.

Najväčšie environmentálne riziko predstavuje potenciálna možnosť radiačnej havárie jadrového zariadenia v Jaslovských Bohuniciach. Územie patrí do ochranného pásma jadrovej elektrárne Jaslovské Bohunice (3. pásmo - do 30 km).

5. Analýza stavu zásobovania energiou a produkcie emisií skleníkových plynov z dodávanej energie

Katastrom obce Veľké Orvište obchádza VN 22 kV vzdušné vedenie č. 499 s jednotlivými podlinkami VN 22 kV. Linka VN č. 30/499 napája dve trafostanice a to rozbočením trasovania TS 3 VN č. 31/499 a TS 4 VN č. 30/499. Linka VN č.33/499 napája trafostanicu TS 2 a linka VN č. 36/499 trafostanicu TS 1 a káblom AXEVCEY 3x70 trafostanicu TS 5. Vzdušné VN vedenia sú osadené na betónových podperných bodoch a prechádzajú mimo katastra k transformačným staniciam TS 1 až 6. Prevádzkovateľom distribučnej sústavy je Západoslovenská distribučná a.s. Zásobovania elektrinou vo všetkých lokalitách katastra rieši komplexne územný plán obce v znení zmien a doplnkov č. 1/2014.

Západoslovenská distribučná a.s. evidovala k 31. 12. 2020 na predmetnom území 456 odberných miest (OM), pričom **spotreba elektriny** v posledných rokoch mala nasledovný priebeh:

		2017	2018	2019	2020
Spotreba elektriny	MWh	1 459,744	1 510,238	1 581,683	1 566,884
Produkcia CO ₂ z elektriny	ton	321,14	324,70	332,15	321,21

Spotreba elektriny, Zdroj: Západoslovenská distribučná a.s.

Hodnota produkcie CO₂ z elektriny bola stanovená na základe údajov o spotrebe elektriny (Západoslovenská distribučná) so zohľadnením importu elektriny do SR zo zahraničia v jednotlivých rokoch (SEPS - Slovenská elektrizačná prenosová sústava).

		2017	2018	2019	2020
Domácnosti	MWh	1 146,968	1 206,355	1 257,609	1 276,758
- z toho vykurovanie	MWh	38,094	53,092	61,092	67,048
Priemysel a Služby	MWh	312,776	303,883	324,074	290,126
- z toho NN	MWh	266,042	262,856	264,688	243,280
- z toho VN	MWh	46,734	41,027	59,386	46,846
Spolu	MWh	1 459,744	1 510,238	1 581,683	1 566,884

Spotreba elektriny po sektoroch, Zdroj: Západoslovenská distribučná a.s.

Pre účely vykurovania bola zohľadnená špecifická sadzba pre priamovýhrevné elektrické vykurovanie alebo iné elektrické spotrebiče na vykurovanie s blokovaním.

Z pohľadu zásobovania **zemným plynom** je obec Veľké Orvište charakterizovaná ako plne plynofikovaná. Prevádzkovateľ distribučnej siete SPP - distribúcia, a.s., evidoval k 31. 12. 2020 na predmetnom území 361 odberných miest (OM), pričom spotreba zemného plynu v posledných rokoch mala nasledovný priebeh:

		2017	2018	2019	2020
Spotreba zemného plynu	MWh	7 360,493	6 602,911	6 373,542	6 862,004
spaľovacie teplo	MWh	8 157,185	7 318,101	7 063,763	7 604,147
výhrevnosť	MWh	7 360,493	6 602,911	6 373,542	6 862,004
Produkcia CO ₂	ton	1 619,31	1 452,64	1 402,18	1 509,64

Spotreba zemného plynu, Zdroj: SPP - distribúcia, a.s.

Hodnota produkcie CO₂ zo zemného plynu bola stanovená na základe údajov o spotrebe zemného plynu (SPP - distribúcia) so zohľadnením prepočtu zo spaľovacieho tepla na výhrevnosť.

		2017	2018	2019	2020
Domácnosti	MWh	6 368,805	5 757,135	5 705,487	6 109,699
z toho vykurovanie	MWh	6 050,365	5 469,278	5 420,213	5 804,214
Priemysel a Služby	MWh	991,688	845,776	668,055	752,305
Spolu	MWh	7 360,493	6 602,911	6 373,542	6 862,004

Spotreba zemného plynu po sektoroch, Zdroj: SPP - distribúcia, a.s.

6. Doprava

Strategickou a jedinou dopravnou infraštruktúrou v katastri obce Veľké Orvište je cestná infraštruktúra. Hlavnú dopravnú trasu obce tvorí cesta III. triedy č. 1257 spájajúca zo smeru Ostrov štátnu cestu II. triedy č. 504 Nové Mesto nad Váhom - Trnava so štátnou cestou I. triedy č. 61 Trnava - Piešťany - Trenčín. Táto cesta prechádza stredom zastavanej časti obce v celkovej dĺžke cca 0,9 km (ulica Hlavná), v strede obce je na ňu napojená cesta III. triedy č. 1258 v smere na Bašovce a Pobedim. Samotným zastavaným územím obce Veľké Orvište neprechádzajú žiadne ďalšie dopravné trasy vyššieho ako miestneho významu.

Napojenie na cestnú sieť vyššieho významu je viazané na mesto Piešťany, kde je napojenie na diaľničnú sieť v križovatke ciest II/499 a D1. Diaľnica D1 prechádza južnou časťou katastra obce vo vzdialenosti cca 100 m od okraja intravilánu. Dostupnosť na zariadenia a linky MHD v lokalite mesta Piešťany je cca 5 km.

Cestná hromadná doprava je zabezpečovaná linkami prímestskej autobusovej dopravy. V spolupráci s odborom dopravnej politiky Trnavského samosprávneho kraja boli identifikované nasledovné toky cestujúcich:

Linka	2017	2018	2019	2020
204 406	75 153	69 114	75 588	56 306
z toho Veľké Orvište	-	-	0	1
204 417	58 892	61 037	61 117	26 641
z toho Veľké Orvište	-	-	2	97
204 419	67 510	68 115	69 331	41 960
z toho Veľké Orvište	-	-	2	13
204 428	61 261	57 416	55 500	45 276
z toho Veľké Orvište	-	-	4	14

Počet cestujúcich, Zdroj: TTSK

Údaje o cestujúcich v rokoch 2017 a 2018 neboli k dispozícii. Diskrepancia údajov vychádza z metodiky vyhodnocovania počtu cestujúcich jednorázovo a z počtu cestujúcich s predplatenou formou cestovania.

Zariadenia železničnej dopravy sa na území obce nenachádzajú. Najbližšou železničnou stanicou je Piešťanská stanica na trati Bratislava - Žilina vo vzdialenosti cca 4 km, ktorá je hlavnou železničnou traťou medzinárodného významu. Dostupnosť leteckej dopravy je zabezpečená najbližším letiskom v Piešťanoch vo vzdialenosti 5 km od obce.

Celoštátne sčítanie cestnej dopravy na území Slovenskej republiky sa uskutočňuje ako súčasť celoeurópskeho sčítania cestnej dopravy (E-Road Traffic Census), organizovaného Európskou hospodárskou komisiou pri Organizácii spojených národov v Ženeve a medzinárodnou organizáciou EUROSTAT v Bruseli. Celoštátne sčítanie dopravy sa uskutočňuje na území Slovenskej republiky od roku 1963, od roku 1980 pravidelne každých 5 rokov na všetkých úsekoch diaľnic, rýchlostných ciest, ciest I. a II. triedy a vybraných úsekoch ciest III. triedy.

Projekt „Výkon a vyhodnotenie celoštátneho sčítania dopravy v roku 2015“ bol realizovaný na základe zmluvy medzi objednávatelom Slovenskou správou ciest a zhotoviteľom Výskumným ústavom dopravným, a.s. v spolupráci s Centrumom dopravného výzkumu, v.v.i. a personálnych agentúr. V rámci obce Veľké Orvište boli identifikované nasledovné dopravné intenzity:

Úsek		Nákladné (T)	Osobné (O)	Motocykle (M)	Spolu
83850	1257	323	2325	39	2687

Ročný priemer denných intenzít 2015, Zdroj: Slovenská správa ciest

V spolupráci s odborom dokladov a evidencií Prezídia policajného zboru bola vyhodnotená evidencia vozidiel v obci Veľké Orvište:

Motocykle	59
Osobné vozidlá	602
Nákladné vozidlá	63
Poľnohospodárske a iné stroje	7
Spolu	731

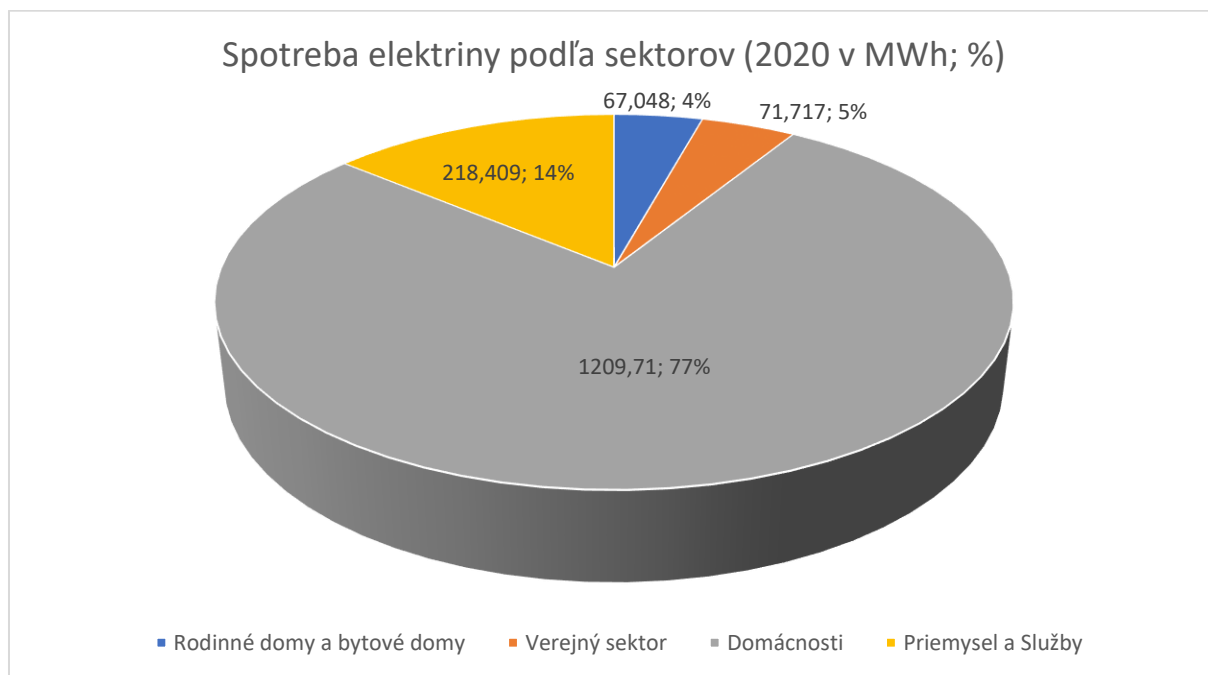
Evidencia vozidiel (2020), Zdroj: Prezídium Policajného zboru

Na základe získaných údajov o doprave a dopravných systémoch v obci Veľké Orvište bola v súlade s metodikou EMPA - Euro 5 - Swiss Federal Laboratories for Materials Science and Technology spracovaná aj produkcia lokálnych emisií skleníkových plynov, ktorá v roku 2020 predstavovala 744 kg/rok.

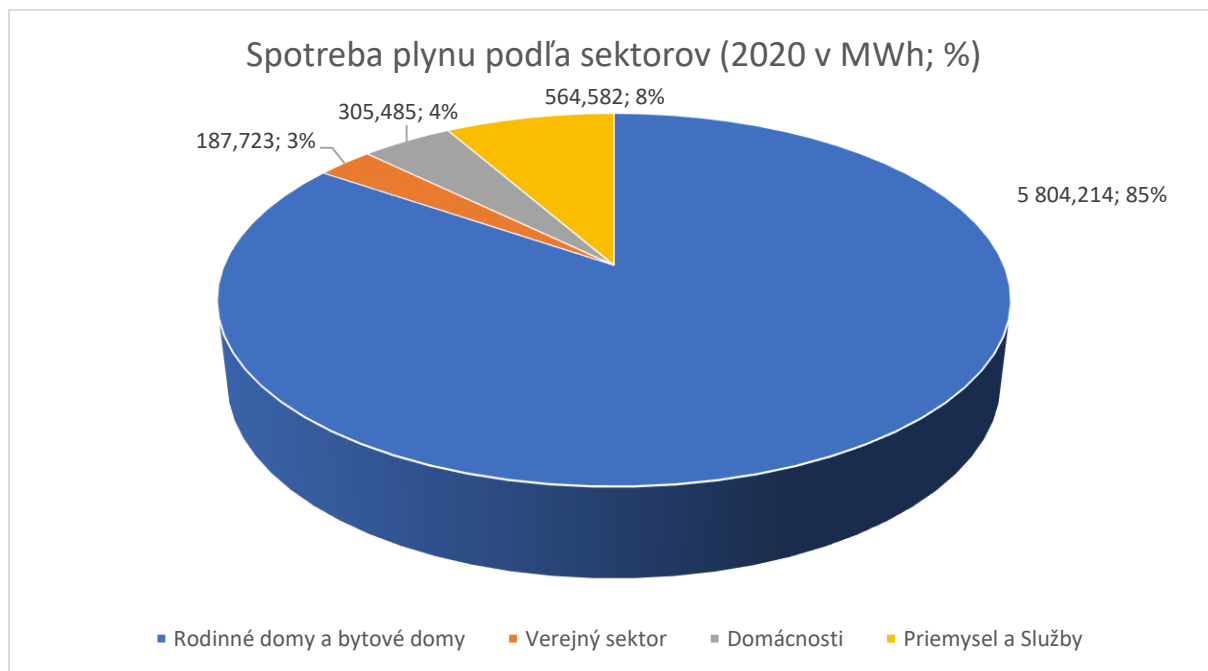
7. Bilancia produkcie skleníkových plynov

	Elektrina	Zemný plyn	CO ₂
	MWh	MWh	ton
Rodinné domy a bytové domy	67,048	5 804,214	1 290,67
Administratívne budovy (obecný úrad a kultúrny dom)	12,330	37,830	10,85
Dom smútku	0,185		0,04
Rybník	0,416		0,09
Klub seniorov + Budova futbalového klubu	7,619	76,686	18,43
Bytový dom (spoločné priestory + pamätná izba)	0,183	0,661	0,18
Materská škola + Základná škola	16,266	72,546	19,29
Domácnosti	1 209,710	305,485	315,20
Priemysel, Služby a Poľnohospodárstvo	218,409	564,582	168,98
Verejné osvetlenie	34,304		7,03
Osvetlenie futbalového ihriska	0,414		0,08
Spotreba elektriny a zemného plynu	1 566,884	6 862,004	1 830,85
Doprava			0,74
Ostatné			10,50
Spolu			1 842,10

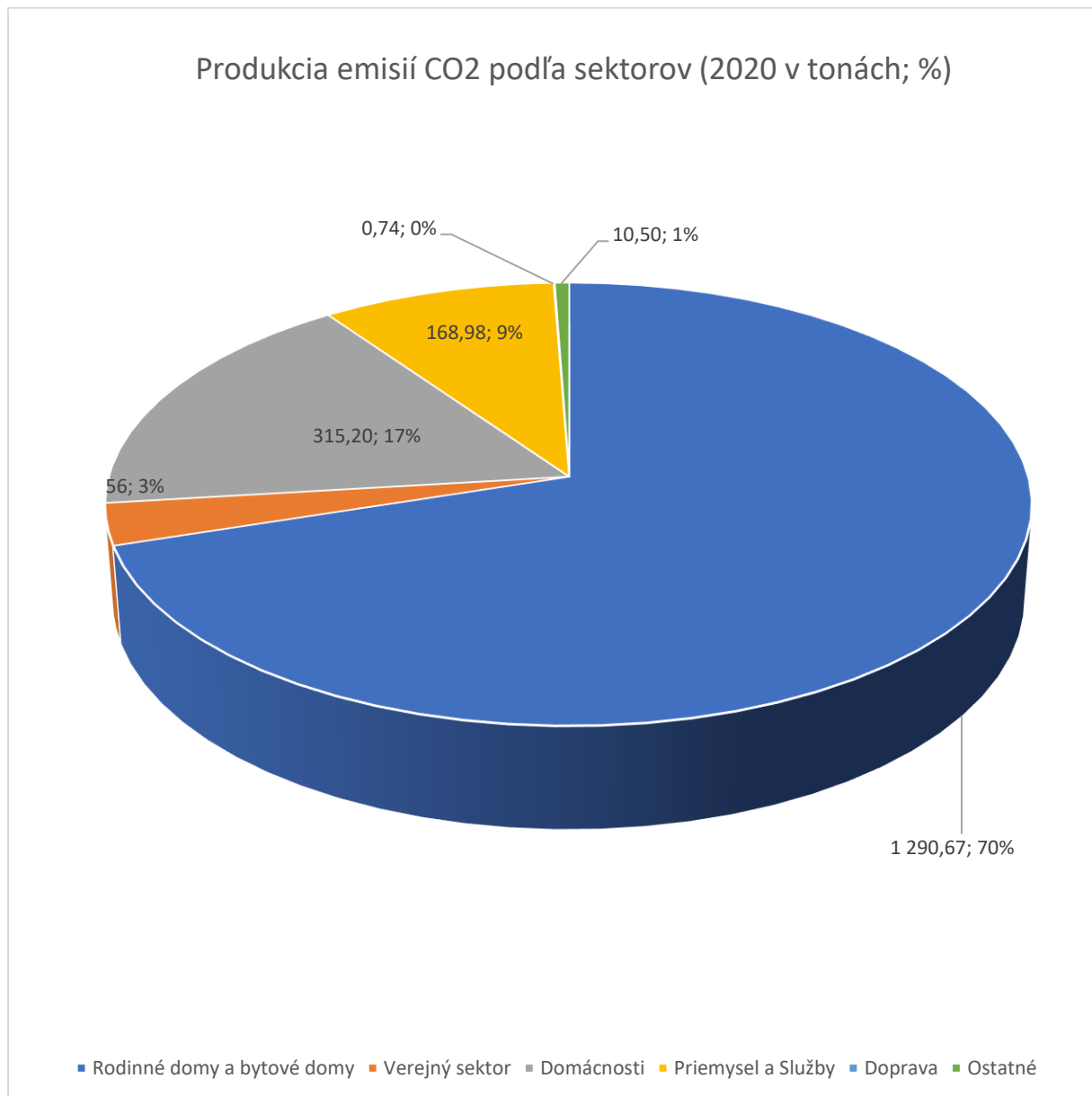
7.1. Spotreba elektriny podľa sektorov



7.2. Spotreba zemného plynu podľa sektorov



7.3. Produkcia emisií skleníkových plynov podľa sektorov



8. Municipality – Miestna samospráva

8.1. Príklad dobrej praxe

Príkladom dobrej praxe, ako riešiť problematiku energetickej efektívnosti a s tým spojené zníženie produkcie skleníkových plynov, bolo zateplenie budovy materskej školy (2018) a základnej školy (2020). Na realizáciu projektu obec Veľké Orvište využila možnosti poskytnutia podpory vo forme dotácie z Environmentálneho fondu. Prostredníctvom podpory z Environmentálneho fondu bol taktiež inovovaný zdroj tepla pre školy a to inštaláciou moderných kondenzačných kotlov s reguláciou. Automatizovaná prevádzka kotolne, okrem vykurovania oboch objektov, taktiež zabezpečuje prípravu teplej vody.



Budova materskej školy



Budova základnej školy

Realizáciou projektu zateplenia budov sa dosiahlo:

Materská škola

- zníženie spotreby energie o 40 488 kWh/rok, čo predstavuje 59 % úsporu
- zníženie produkcie CO₂ o 11,2 ton/rok, čo predstavuje zníženie o 67,5 %

Základná škola

- zníženie spotreby energie o 70 301 kWh/rok, čo predstavuje 63,7 % úsporu
- zníženie produkcie CO₂ o 36,47 kg/(m².a), čo predstavuje zníženie o 60,9 %

8.2. Obecný úrad – zníženie energetickej náročnosti

Budova Obecného úradu je zložená z viacerých stavieb, radených za sebou od hlavného vstupu z miestnej komunikácie Hlavná ul., ktoré konštrukciami na seba nadväzujú a sú aj prevádzkovo prepojené. Jednotlivé časti objektu, podľa umiestnenia za sebou, sú:

- Obecný úrad – administratívna časť
- Obecný úrad – kultúrno-spoločenská časť
- Dielne



Obecný úrad

Základné body rekonštrukcie budovy predstavujú vytvorenie novej hydroizolácie podláh a stien suterénu so zateplením podláh a stien pod terénom, zateplenie stien a strechy stavby, výmena výplní otvorov, výmena strešného plášťa a odstránenie zatekania strechy.

Významnou obnovou bude aj rozsiahla rekonštrukcia technického vybavenia stavby, ktoré nezodpovedá súčasným požiadavkám z hľadiska noriem, bezpečnosti a požiarnej ochrany. V objekte bude upravené vykurovanie stavby s novým hlavným zdrojom tepla – tepelným čerpadlom systému vzduch voda, ktorým sa dosiahne efektívnejšie využitie energie s využitím obnoviteľných zdrojov.

Vetrание priestorov bude doplnené v priestore spoločenskej sály s pódium, kde je požadovaná viacnásobná výmena vzduchu, o centrálne vetranie s rekuperáciou tepla a v ďalších miestnostiach budú inštalované lokálne vetracie zariadenia s rekuperáciou, čo zabezpečí úsporu energie pri vetraní. Výmena rozvodov elektroinštalácie v riešenej časti stavby zabezpečí požiadavky na umelé osvetlenie miestností a novými úspornými svetlami prispieva k celkovej úspore energie a prevádzkových nákladov stavby.

Bilancia úspor navrhovaného projektu:

Spotreba zemného plynu pred realizáciou	37,830 MWh/rok
Spotreba elektriny pred realizáciou	12,330 MWh/rok
Emisie CO ₂	10,85 ton/rok

Potreba tepla po realizácii	11,403 MWh/rok
Spotreba zemného plynu po realizácii	0 MWh/rok

výroba tepla zo zemného plynu bude nahradená tepelným čerpadlom

Spotreba elektriny po realizácii	11,450 MWh/rok
Emisie CO ₂ vyplývajúce zo spotreby elektriny	2,35 ton/rok

Zníženie produkcie emisií CO₂ sa predpokladá v objeme 8,5 ton/rok, čo predstavuje úsporu 78,3 %, pričom investičná náklady sa predpokladajú vo výške 500 000 eur.

8.3. Zvyšovanie informovanosti v oblasti energetickej efektívnosti a OZE

Európsky Plán obnovy prinesie Slovensku dodatočné investície za takmer 6 miliárd eur do zelenej ekonomiky, zdravotníctva, vzdelávania, vedy a výskumu, ako aj verejnej správy a digitalizácie. Slovensko z Plánu obnovy získa na zlepšenie životného prostredia a zdravia ľudí jednu miliardu eur. Prioritami Ministerstva životného prostredia SR sú: zelená obnova rodinných domov, adaptácia na zmenu klímy a dekarbonizácia priemyslu.

Najväčšia časť z miliardového balíka, až 500 mil. eur, pôjde do komplexnej obnovy rodinných domov. Ministerstvo životného prostredia pripravilo projekt s názvom „Zelené domy“, ktorého ambíciou je podporiť 40-tisíc projektov obnovy rodinných domov. Zelená obnova bude zahŕňať celý komplex opatrení. Od výmeny okien cez zateplenie, zachytávanie dažďovej vody, až po kúrenie a výmenník na ohrev teplej vody.

Projekt, ktorého cieľom je znížiť energetickú náročnosť domov o 30 %, bude spravovať Slovenská agentúra životného prostredia. Na rekonštrukciu domov prispeje štát polovicou oprávnených nákladov projektu, pričom sa žiadateľom budú núkať aj iné formy financovania.

Poskytovaním informácií o tomto programe podpory občanom sa zrealizuje tzv. mäkký projekt, ktorý takisto ako realizačné projekty znižuje produkciu emisií skleníkových plynov a to vo forme zvyšovania informovanosti občanov obce Veľké Orvište o energetickej efektívnosti a obnoviteľných zdrojoch energie. Realizáciou projektu a možnosti občanov obce zapojiť sa do programu Zelené domy sa predpokladá celková ročná úspora produkcie CO₂ o 2,5 % z produkcie emisií v rodinných domoch a bytových domoch. Táto úspora predstavuje 32,27 ton ročne.

9. Inteligentné mestá - Smart Cities

Koncept Smart cities predstavuje komplexný prístup k fungovaniu mestského regiónu, ktorý zasahuje do rôznych spoločenských oblastí ako kultúra, infraštruktúra, životné prostredie, energetika, sociálne služby a ďalšie. V každej z týchto oblastí sleduje viaceré ciele, ktoré sú vzájomne prepojené a spoločne vytvárajú systém, ktorý vychádza z princípov udržateľného rozvoja. Do celého systému vstupujú subjekty verejnej správy, súkromného sektora a občianskej spoločnosti, bez ktorých by nedošlo k naplneniu stanovených cieľov. To všetko je dôvodom, prečo v súčasnosti pre daný koncept neexistuje medzinárodná právne záväzná definícia ani právny rámec, ktorý by presne upravoval postup k dosiahnutiu požadovaného stavu. Jednotlivé štáty sa riadia svojimi vlastnými „smart“ koncepciami a metodikami, ktoré sú v súlade s globálnymi dokumentami zaoberajúcimi sa uvedenou problematikou.

Organizácie zaoberajúce sa výskumom, štandardizáciou či poradenstvom v tejto oblasti v rámci svojich vlastných definícií integrujú prvky a oblasti, na ktoré sa majú zamerať aktivity miest, ktorých ambíciou je byť „smart“. Kľúčovým menovateľom pri vykonávaní týchto aktivít je využívanie dát a technológií tak, aby sa dosiahlo skvalitnenie služieb poskytovaných svojim občanom udržateľným spôsobom.

Inteligentné mesto je tak modernizovanou urbánnou oblasťou, kde všetko od dopravy až po energetiku môže byť pripojené na digitálne technológie, ktoré umožňujú obojsmerný transfer informácií medzi mestom, jeho obyvateľmi a návštevníkmi. Využívaním technológií ako „Internet of Things“, „Big Data“, „Machine Learning“ a tiež prepojenosti, predstavitelia miest môžu mať priamu interakciu s komunitou obyvateľov a s infraštruktúrou na monitorovanie stavu mesta a toho aké služby môžu byť potrebné v budúcnosti s cieľom umožniť vyššiu kvalitu života pre všetkých obyvateľov.

Inteligentné mestá sú efektívnejšie, majú viac možností na tvorbu pracovných miest a na zabezpečenie svojho rastu, zatiaľ čo zlepšujú sociálnu inklúziu a zapojenie svojich obyvateľov. Tento potenciál, zvýšiť úroveň svojej funkčnosti, dlhodobej udržateľnosti a životnej úrovne pre obyvateľov, môžu dosiahnuť tvorbou Smart cities stratégií.

Strategický implementačný plán programu Európskej komisie, „European Innovation Partnership on Smart cities and Communities“ (Európske inovačné partnerstvo – Inteligentné mestá a spoločensvá), definuje inteligentné mestá ako systémy, kde sú ľudia vo vzájomnej interakcii a využívajú energetické vstupy, materiály, služby a financovanie na urýchlenie procesu udržateľného ekonomického rozvoja a zvýšenia životnej úrovne. Tieto vzájomné interakcie sa stávajú „smart“ cez strategické použitie informačnej a komunikačnej infraštruktúry a služieb v procese transparentného urbánneho plánovania, rozvoja a riadenia, ktorý reaguje na sociálne a ekonomické potreby spoločnosti.

Zavádzanie IoT technológií v podmienkach obce Veľké Orvište je možné najmä v nasledovných oblastiach:

- Zabezpečenie čistoty v obci, inteligentné podzemné kontajnery na odpad s meracími prístrojmi, inteligentné triedenie odpadu, recyklácia, povedomie verejnosti o odpadovom hospodárstve a kompostovanie
- Využívanie obnoviteľných zdrojov energie
- Inteligentné meranie spotreby energie
- Využitie siete internetu vecí pre turistov – (ubytovanie, okolie a historické pamiatky, reštaurácie ...), vrátane mobilných aplikácií
- Vytvorenie inštitucionálnej siete, Open Data, mapy miest, monitorovanie, digitálne informačné tabule
- Nabíjanie elektromobilov na parkoviskách z distribučnej sústavy verejného osvetlenia
- Inteligentne bezpečné priechody pre chodcov
- Zdieľanie nemotorových dopravných prostriedkov
- Zber dát z odpadového hospodárstva
- Monitoring ovzdušia a kvality vôd
- Monitoring lokálnej dopravy
- Monitoring tranzitnej dopravy a vplyv na lokálne životné prostredie
- Kamerový monitoring verejných priestorov a vnútro blokových priestorov
- Monitoring tokov elektriny v energetickej sústave osvetlenia
- Monitoring tokov jednotlivých foriem energie v obecných budovách

Nízkouhlíková stratégia analyzuje a kvantifikuje potenciál smart prvkov, ako aj vhodné zdroje a spôsoby financovania moderných technológií pre obec Veľké Orvište. Stratégia koreluje s cieľom možného zavedenia Inteligentných služieb na existujúcej infraštruktúre v horizonte nasledujúcich siedmych rokov, čiže do roku 2028 v súlade s Akčným plánom inteligentnej samosprávy. Prioritným cieľom je identifikovať nutné opatrenia a náklady na ich realizáciu, aby bolo možné uvoľniť infraštruktúru, verejnej siete a NN rozvody k zavádzaniu informačných technológií, pomocou ktorých bude riadený dátový, energetický a finančný tok služieb inteligentného samosprávy.

Pri vypracovaní návrhov sme vychádzali predovšetkým so záverov územného plánu obce a taktiež z aktuálneho stavu poznatkov základných smart city služieb v európskych mestách, akčného plánu zavádzania elektromobility v SR a ďalších programových a strategických dokumentov.

9.1. Legislatívny rámec pre problematiku zavádzania IoT technológií

Pri návrhu IoT zariadení a realizácii projektov musia byť zohľadnené uvedené zákony:

- Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente)
- Zákon č. 95/2019 Z. z. o informačných technológiách vo verejnej správe
- Zákon č. 610/2003 Z. z. o elektronických komunikáciách
- Zákon č. 18/2018 Z. z. o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých
- Zákon č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám
- Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhláška MH SR č. 99/2015 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti pri poskytovaní podpornej energetickej služby a garantovanej energetickej služby
- Vyhláška MH SR č. 327/2015 Z. z. o výpočte a plnení cieľov energetickej efektívnosti
- Zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší
- Vyhláška MŽP SR č. 360/2010 Z. z. o kvalite ovzdušia
- Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov, ktorého cieľom je výrazné zvýšenie ochrany osobných údajov občanov

9.2. Akčný plán inteligentnej samosprávy

Zámerom Akčného plánu inteligentnej samosprávy je zahájenie systematického zavádzania monitorovacích systémov a zberu dát pomocou IoT zariadení - senzorov, koncentrátorov a koncových prvkov pre dosiahnutie zníženia prevádzkových nákladov, zvýšenie kvality a rozsahu služieb a to hlavne pomocou mestskej infraštruktúry verejného osvetlenia, ako aj mestskej dátovej elektrickej siete.

Nakoľko infraštruktúra verejného osvetlenia tvorí najhustejšiu sieť pre prevádzku IoT zariadení, je pre obce s touto infraštruktúrou hlavným médiom pre vybudovanie dátovej a elektrickej konektivity pre IoT zariadenia.

9.3. Internet vecí – základné smery rozvoja

- Prepájanie nadradených systémov so spotrebičmi
- Lepšie využívanie dátových a elektrických zdrojov

a) Digitalizácia správy obce a služieb obyvateľom

Verejné informácie - verejný mapový portál s vizualizáciou IoT zariadení

Verejná bezpečnosť - inštalácia kamerového systému na rizikových a verejných priestranstvách

Elektronizácia služieb - zabezpečenie čo najdostupnejšej dátovej a energetickej konektivity

Zapájanie obyvateľov do aktivít

Identifikácia požiadaviek obyvateľov

b) Manažment odpadov

Využívanie odpadov ako zdroj energie alebo paliva

Kompostovanie bio odpadu

Zaobchádzanie s odpadovou vodou

Recyklácia a redukcia odpadu

c) Manažment vody

Inteligentné meranie a riadenie spotreby v obecných budovách

Identifikácia únikov vody

Preventívna údržba - zabezpečenie BIM pre správu a údržbu infraštruktúry

d) Manažment jednotlivých foriem energie

Inteligentné meranie a riadenie spotreby

Obnoviteľné zdroje energie

Inteligentné budovy / Zelené budovy

Inteligentné systavy verejného osvetlenia ako základný prvok infraštruktúry elektrickej a dátovej siete pre inteligentné služby

e) Doprava v obci

Inteligentné parkovanie

Informácie o voľnom parkovaní

Optimálne využívanie nabíjaciach staníc a elektromobilov

Príchody odchody spojov

Bezpečné priechody pre chodcov

Zavádzanie IoT v praxi sa zameriava na realizáciu pilotných projektov s cieľom overenia si funkčnosti ponúk služieb a technológií na lokálnych vzorkách v budovách, sústave obecného osvetlenia a zariadení odpadového hospodárstva.

Nástrojom je vybudovanie dostatočne širokej siete NB-IOT a vysokorýchlostného internetu, prepájanie nadradených systémov so spotrebičmi – meteostanice, zariadenia monitoringu naplnenia smetných nádob, monitoring parkovacích miest, monitoring a riadenie svietidiel verejného osvetlenia, lepšie využívanie zdrojov a infraštruktúry obce.

Slovenské samosprávy vynakladajú až 30 % rozpočtu na úhradu nákladov spojených s úhradou spotreby energie. Ide najmä o elektrinu, pohonné hmoty, teplo, vodu a zemný plyn.

Financovanie nákladov je riadené zákonom o rozpočtových pravidlách samosprávy - plánovanými rozpočtami schvaľovanými zastupiteľstvom. Rozširujúcimi sa kompetenciami samosprávy sa zvyšujú nároky na odbornosť a rozsah pracovných činností zamestnancov obcí a mestských úradov vykonávajúcich stále väčšie množstvo činností. Nedostatkom kvalifikovanej pracovnej sily dochádza k znižovaniu kvality poskytovaných služieb. Situácia je najviac citelná u samospráv do 2 000 obyvateľov.

Nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily v samosprávach je spôsobený hlavne nízkym platovým ohodnotením zamestnancov. Samospráva prevádzkuje vo všeobecnosti energeticky neefektívne objekty a systavy verejného osvetlenia, čo uberá už z tak napätých rozpočtov značnú časť zdrojov, ktoré by mohli byť použité na udržanie alebo motiváciu odborných pracovníkov. Jednou z oblastí, kde je nedostatok kvalifikovanej pracovnej sily, je aj pozícia energetika v samospráve.

Energetik v samospráve ma zabezpečovať dohľad nad spotrebami všetkých foriem energie – nad spotrebou objektov úradu, škôl, domovov sociálnych služieb, ale aj kotolní a vodárenských zariadení a

verejného osvetlenia. Spotrebou zemného plynu a drevnej štiepky v tepelnej energetike a dohľadom nad efektívnym používaním strojov a zariadení.

Ku každej oblasti spotreby energie musí takýto pracovník pristupovať s náležitou odbornosťou a vykonávať zber dát o spotrebách a riadiť chod energetických zariadení budov a verejného osvetlenia

Tato práca je časovo náročná, lebo je spojená s kontrolou faktúr, odpočtom určených meradiel a ich kontrolou, plánovaním a spracovávaním štatistiky spotrieb. Taktiež samosprávy majú povinnosť vždy ku 31. 3. kalendárneho roka vykazovať všetky spotreby médií za uplynulé ročné obdobie do monitorovacieho systému SIEA – Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry. Zo skúsenosti vieme, že samosprávy si zber dát z faktúr za elektrinu, plyn, teplo, pelety až po benzín a naftu ponechávajú na poslednú chvíľu. Častokrát sa stáva, že povinnosť si nespĺnia alebo odovzdajú neúplné resp. chybné údaje. Pritom tento monitorovací systém bude slúžiť v budúcnosti na to, aby upozorňoval samosprávy na prípadné vysoké náklady v porovnaní s inými podobnými samosprávami.

9.4. Inteligentné budovy

Predmetom zavedenia IOT technológií v manažmente spotreby energie v obecných budovách musí byť zákaznícky orientovaný, komplexný manažment spotrieb jednotlivých foriem energie v objektoch prijímateľa, skladajúci sa z monitoringu:

- Monitoring spotreby tepla
- Monitoring spotreby zemného plynu
- Monitoring spotreby elektriny
- Monitoring spotreby teplej a studenej vody

Výstupom online meraných veličín bude správa a spracovanie dát :

- Online monitoring spotreby energie na internete
- Prehľadné rozhranie a zrozumiteľné grafy spotreby energie
- Prehľadné ročné zúčtovanie spotrieb jednotlivých foriem energie

Inštaláciou inteligentných meracích systémom je potrebné dosiahnuť plnohodnotnú správu a vyhodnotenie spotrieb jednotlivých foriem energie celého objektu automatickým odpočtom meračov tepla, pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov, vodomeroch, elektromerov a plynomerov.

Zabezpečiť sledovanie a vyhodnocovanie spotreby tepla v jednotlivých miestnostiach objektu, ako aj spotrebu celého objektu. Je potrebné zabezpečiť monitorovanie spotreby elektriny, teplej a studenej vody a zemného plynu pre každú miestnosť i celkovo pre celú budovu. Systém musí umožňovať sledovať spotrebu energie ešte pred dorúčením ročného vyúčtovania a tak vytvárať priestor pre úspory. Prehľad o spotrebách všetkých foriem energie musí umožňovať sledovať všetky meracie prístroje v jednotnom systéme a tak na jednom mieste získať cenné informácie o priebehu spotrieb, množstve spotrebovaných komodít a vytvárať základ pre zmenu spotrebiteľského správania s cieľom dosahovania úspor. Systém užívateľa musí automaticky upozorniť na nadspotrebu pri spotrebe emailom, čím umožní efektívne znižovať platby za energiu - spotrebu elektriny, vody, tepla a plynu.

Zavádzanie IMS by malo vo všeobecnosti postupovať podľa dohodnutej technickej a funkčnej špecifikácie systému tak, aby sa zabezpečili možné úspory z jednotných špecifikácií, prípadne spoločného obstarávania technických komponentov riešenia. V rámci zavádzania IMS je potrebné otestovať technológie, vybrať a definovať štandardy, zabezpečiť interoperabilitu jednotlivých komponentov IMS a jednotné spôsoby komunikácie voči účastníkom trhu s elektrinou a plynom. Za týmto účelom bola vytvorená záväzná jednotná technická špecifikácia komponentov IMS.

Technické a funkčné parametre IMS umožnia plnenie požiadaviek z pohľadu energetickej efektívnosti vychádzajúcich zo základných legislatívnych dokumentov. IMS umožní koncovému odberateľovi elektriny oboznamovať sa so svojou spotrebou elektriny v takých časových intervaloch, ktoré postačujú na operatívne rozhodovanie. Na základe týchto údajov by mal koncový odberateľ ako aj ďalší účastníci trhu dokázať konať tak, aby čo najviac optimalizovali spotrebu a náklady na elektrinu. Súčasne bude zabezpečený prístup k presným informáciám o vyúčtovaní založenom na skutočnej spotrebe, k informáciám o časoch trvania jednotlivých sadzieb a k údajom o priebehu spotreby v ktoromkoľvek dni, týždni, mesiaci a roku. Tieto údaje pre koncových odberateľov elektriny budú dostupné cez internet alebo priamo cez rozhranie meracieho zariadenia, prípadne cez iné rozhrania poskytované účastníkmi trhu s elektrinou.

IMS pre všetky kategórie by mal plniť nasledovný minimálny rozsah funkcií:

- obojsmernú komunikáciu medzi odberným miestom koncového odberateľa elektriny, plynu vody a centrálou inteligentného meracieho systému prevádzkovateľa distribučnej, rozvodnej sústavy so zabezpečením prenášaných údajov a správ proti ich zneužitiu
- priebehov meranie odberu a dodávky energie (práce), základný merací interval je 15 minút
- diaľkový odpočet a spracovanie meraných údajov
- registráciu odberu a dodávky elektriny v rôznych časových pásmach

- možnosť diaľkovej parametrizácie a aktualizácie
- impulzné rozhranie na komunikáciu smerom ku koncovým odberateľom elektriny pre získavanie údajov o spotrebe

Cieľom je inteligentný systém detekcie komplexných prevádzkových parametrov a spotreby energie.

Ďalším prínosom je získanie prehľadu o energetickej bilancii povinných subjektov on-line, pričom nebude potrebné čakať na aktualizáciu údajov celý rok, ale príslušné oddelenie SIEA bude môcť priebežne počas roka monitorovať situáciu na celom Slovensku a z nej vychádzať pri jednotlivých opatreniach, ktoré sú pripravované alebo sú dlhodobo plánované.

Jednou z realizačných ciest je vývoj existujúcich parciálnych systémov monitoringu spotreby tepla, vody a elektriny a skoncentrovanie zberu dát pod jednu platformu ktorá bude vykonávať zber, spracovanie, analýzu a export dát do dashboardov a monitorovacieho systému SIEA online.

9.5. Verejné osvetlenie

V súčasnosti je v obci prevádzkované verejné osvetlenie len v noci. Sieť verejného osvetlenia pre účely napájania smart technológií nie je využiteľná, nakoľko je k dispozícii len obmedzená časť večernej a nočnej prevádzky VO. Svietidlá VO nie je možné na diaľku zapínať a vypínať adresne podľa potreby intenzity prevádzky poklesu jasu oblohy. Regulácia výkonu svietidiel tiež nie je možná, nakoľko v obci sú prevádzkované výbojkové svietidlá, ktoré nie sú prispôbené na úrovni predradníka na reguláciu výkonu.

9.5.1. Intenzita osvetlenia, smart manažment verejného osvetlenia

Aktuálne v obci nie je vybudovaný systém riadenia a regulácie s dispečingom. Za bežných okolností správca nemá informáciu o výpadku a poruche vetvy alebo konkrétneho svietidla. Nie je možné využiť vedenie na napájanie iných IOT zariadení, pritom kapacitu v dimenzii a umiestnení káblov má. Pracovníci obce musia vizuálne identifikovať poruchy obhliadkou po uliciach. Okrem časovej náročnosti je tento proces aj značne chybový. Neefektívna prevádzka verejného osvetlenia tak má za následok o 65 % vyššiu spotrebu elektriny.

Inteligentné riadenie verejného osvetlenia umožní pripojenie svietidiel a stožiarov inteligentnými rozvádzačmi 24/7 pod prúd. Vďaka tomu bude možné selektívne nastavovať intenzitu svietenia jednotlivých svietidiel samostatne a na vzdialenú komunikáciu, čím sa znižujú prevádzkové náklady a náklady na údržbu. Spotreba energie sa zníži, t.j. dosiahne sa pokles nákladov. Presné a transparentné

údaje o osvetlení umožnia flexibilné a efektívne rozdelenie práce a zaistenie rýchlej reakcie pri výpadkoch, či problémoch svietidiel. Tatko riadený systém je schopný rozpoznáť chodca prechádzajúceho pod svietidlom a následne zvýšiť svetelnosť. Vyhodnotený údaje sú odosielané do open API rozhrania pre ďalšiu prácu s dátami.



Pri optimalizačných zámeroch bude nevyhnutné najprv analyzovať súčasný stav celého súboru zariadení - posúdenie stavu kvality vedení dátových sietí a osvetľovacej sústavy z hľadiska súladu s požiadavkami na implementáciu a nasadenie zberu dát z IOT zariadení.

- Sústavu VO napájajú rozvádzače – 4 ks (RVO).
- Svietidlá VO sú umiestnené na kovových stožiaroch 4m, 5m, 6m, 8m. Na niektorých uliciach sú umiestnené na betónových stožiaroch vzdušného vedenia NN rozvodu výšky 7,8,9 m.
- Stožiare sú v správe ZSDIS, a.s. Svietidlá sú inštalované na takmer každom stožiaru NN rozvodnej siete.

Špecifikácia podperných bodov pre IOT na území obce pod napätím

• Typ stožiaru	Počet ks
• Stožiar ZSDIS a.s.	74
• Oceľový stožiar	46
• Konzola na budove	5

V rámci návrhu budovania infraštruktúry IoT sú zrealizované také kroky, ktoré zaručujú vysokú efektivitu pri každom riešení s dôrazom na najrýchlejšiu návratnosť investícií do minimalizácie investičného dlhu na zariadení VO, jeho rozšírenie z územného hľadiska a aj z hľadiska poskytovania služieb. V krátkodobom horizonte do roku 2025 – opatreniami modernizácie, rekonštrukcie a novej výstavby:

- výmenou svietidiel v celkovom počte 15 ks,
- doplnením IoT riadenia a LED modulov do 130 ks svietidiel,
- 15 ks nových svetelných miest okolo rybníka tam, kde je súčasná topológia VO nedostatočná resp. tam, kde verejné osvetlenie dnes vôbec nie je,
- rekonštrukciou zvyšných zariadení sústavy, ktorých vek a stav si to bude vyžadovať a vymeniť, resp. novo vybudovať svetelné miesta na priechodoch pre chodcov.

Hlavnými prioritami je dosiahnutie takej sústavy verejného osvetlenia, ktorej technický stav bude plne zodpovedať všetkým prevádzkovým normám a požiadavkám do roku 2030.

Túto situáciu je možné vytvoriť modernizáciou a rekonštrukciou technických zariadení, ktoré budú spĺňať náročné požiadavky na efektivitu a údržbu celého zariadenia. Ich energetická náročnosť musí byť minimalizovaná v čo najširšom možnom rozsahu s ohľadom na platné normy STN EN 13-201 č. 1-4 s nadväznosťou na STN 73 6110 a musí byť jedným z hlavných prvkov finančnej návratnosti.

Rekonštrukcia a modernizácia sústavy VO s cieľom zavádzania infraštruktúry pre smart city služby by nemala byť v časovom rozsahu dlhšia ako 5 rokov. Len za tejto podmienky je možné dosiahnuť správnu a maximálnu efektivitu vynaložených finančných prostriedkov a skorú pripravenosť na 2. etapu zavádzania smart city služieb plošne a koncepčne. Druhá etapa bude logickým pokračovaním prvej etapy zavádzania smart city služieb a jej ťažisko nebude už v budovaní základnej – pasívnej infraštruktúry v obci, ale v následných službách na už vybudovanej infraštruktúre. Táto etapa poskytne možnosť vhodným ekonomickým modelom zabezpečiť podstatne rýchlejšie splatenie investície pred koncom jeho životnosti.

Návrh zavádzania infraštruktúry pre smart city je rozdelený do troch základných skupín:

A) MODERNIZÁCIU – modernizácia predstavuje v zrýchlennom projektovom a administratívnom konaní výmenu:

1. IoT svietidiel
2. výmenu a opravu elektrovýzbroje stožiarov
3. náter stožiarov a výložníkov
4. odstránenie káblových porúch
5. generálna oprava RVO, výmena technicky a bezpečnostne nezodpovedajúcich RVO
6. inštalácia systému riadenia v RVO, smartmetering, dispečing

B) REKONŠTRUKCIU – rekonštrukcia predovšetkým predstavuje projektovo navrhnutú kompletnú výmenu starých zariadení (stožiarov, káblového vedenia, rozvádzačov) s pôvodným umiestnením osvetľovacích bodov – stožiarov výložníkov a svietidiel.

Pojem rekonštrukcia zahŕňa kompletnú výmenu alebo novú inštaláciu všetkých nasledovných prvkov osvetľovacej sústavy:

1. primárnych vedení
2. dátovú optickú sieť
3. prípojky nízkeho napätia pre kamery, senzory, informačné panely, stojiská odpadov
4. rozvádzačov, routrov
5. výmena stožiarov
6. výložníkov
7. nosných konzol
8. IoT svietidiel
9. riadenia sústavy

C) NOVÚ VÝSTAVBU – predstavuje nové vybudovanie svetelných miest, kde doposiaľ nebola sústava VO. Proces novej výstavby musí byť projekčne navrhnutý s dôrazom na účelnosť využitia infraštruktúry.

Nová výstavba bude riešená súbežne s rekonštrukciou verejného osvetlenia obce Veľké Orvište. Do roku 2025 bude potrebné doplniť v sústave VO približne 10 ks svetelných miest.

Toto sú základné predpoklady, ktoré treba splniť na dosiahnutie potrebných výsledkov za podmienok súčasných ekonomických parametrov s dôrazom na efektivitu a kvalitu osvetlenia a tým aj zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky, bezpečnosti občanov a ich majetku.

Predpokladané úspory na spotrebe novej osvetľovacej sústavy odhadujeme vďaka inteligentnému adaptívnemu systému riadenia osvetlenia na približne 40 %. Po doplnení 10 ks svetelných miest predpokladáme prírastok spotreby elektrickej energie o 9,19 %. Výsledná ročná úspora na spotrebe elektriny by tak mala dosiahnuť 50 %.

Odhad celkovej investície do vybudovania infraštruktúry pre následnú možnosť poskytovania smart city služieb je 70 000 eur a časový horizont realizácie tohto diela je do roku 2025.

Prevádzkový režim bude zmenený zo spínania iba v čase svietenia (4100 hod/rok) na nepretržitú prevádzku sústavy, pričom osvetlenie bude cez deň prevádzkované na úrovni 0 % a po zotmení bude adaptívne reagovať na prítomnosť osôb a automobilov. Pri zavedení nepretržitej prevádzky tejto sústavy treba brať do úvahy vlastnú spotrebu riadiacich jednotiek a inštalovaných senzorov IOT technológie, ktorú predpokladáme na úrovni 0,3 MWh/rok. Na pokrytie vlastnej spotreby smart city technológií navrhujeme postupnú inštaláciu malých zdrojov.

Po realizácii tejto rekonštrukcie bude prevádzkovateľovi sústavy sprístupnená infraštruktúra, v ktorej bude môcť poskytovať smart city služby – zavedenie mestského rozhlasu ako samostatného modulu doplniteľného do modulárneho stĺpu, verejnej WiFi siete, poskytovaniu lokálneho obsahu, vrátane marketingu, monitoringu kvality ovzdušia, UV žiarenia a pod.

9.5.2. *Priechody pre chodcov*

Určené priechody pre chodcov sú na cestách v intraviláne obce, pričom šírka komunikácie bez ostrovčeka je viac ako 10 m, čo znamená, že tieto priechody sú obzvlášť rizikové pre dôchodcov, imobilných a deti. Je nutné, aby tieto priechody boli zvlášť zvýraznené, aby vodič vedel včas zareagovať a počkať, kým chodec prejde priechodom. Účelom inteligentných priechodov pre chodcov je zvýšenie bezpečnosti a v súlade s novými trendami IoT aj ich využitie na štatistiku vývoja intenzity dopravy a výstup početnosti áut prechádzajúcich popod svietidlo - Monitoring hustoty dopravného prúdu.

Bezpečnosť pre chodcov je zabezpečená zvýraznením chodca na priechode v prípade vstupu chodca, zvuková signalizácia STOJ v prípade nebrzdiaceho vozidla a zvýraznenie značky IP 6 priechod pre chodcov. Monitoring hustoty dopravného prúdu – počítanie vozidiel.

Aktuálne priechody pre chodcov nie sú vybavené týmito IoT prvkami. Pri priechodoch sa nachádza klasické osvetlenie (sodíkové výbojky), ktoré nedostatočne osvetľujú plochu priechodu a najmä vo večerných hodinách alebo v zlom počasí nezabezpečujú dobrú viditeľnosť chodca. Taktiež priechody nie sú vybavené technológiou, ktorá by svetelnou alebo zvukovou signalizáciou upozornila vodiča, že sa v okolí priechodu/na priechode nachádza chodec.

9.6. Elektromobilita

Elektromobilita je síce každým rokom rozšírenejšia, cestám však stále dominujú vozidlá s klasickými spaľovacími motormi. Tie sú považované za veľkých znečisťovateľov životného prostredia. Preto môžeme očakávať, že sa budú čoraz viac tlačiť do popredia vozidlá s alternatívnymi pohonmi, akým je aj elektromobil.

O elektromobilite sa hovorí ako o doprave šetrnej k životnému prostrediu. Elektromobily majú niekoľko vlastností, vďaka ktorým naň vplývajú pozitívnejšie, než napríklad vozidlá so spaľovacími motormi. Treba ale dodať, že nemôžeme jednoznačne tvrdiť, že elektromobilita je pre prostredie najlepšia. Do akej miery je jej vplyv skutočne pozitívny, závisí od mnohých faktorov.

Európska únia schválila tzv. klimatický zákon, ktorým sa zaviazala dosiahnuť do roku 2050 klimatickú neutralitu. Následne Európska komisia predstavila legislatívny balík „Fit for 55“, súbor návrhov a opatrení, ktoré majú smerovať k tomu, aby sa klimatické ciele podarilo naplniť. Zameriava sa na nízkoemisné druhy dopravy, akým je aj elektromobilita. Jednou z vecí, ktorá silno rezonuje, je zákaz predaja nových áut so spaľovacími motormi od roku 2035. Ak sa nič nezmení, nové benzínové a dieselové autá po tomto dátume už nekúpime.

Ich existencia je ohrozená aj v prípade, ak nebude ich predaj zakázaný. Ťažko totiž splnia nároky na nulové emisie oxidu uhličitého. Povolené hodnoty emisií spôsobujú automobilkám problémy už teraz. Normy sú každý rok prísnejšie, a o tej, ktorá má vstúpiť do platnosti v roku 2025 (respektíve 2027), Euro 7, sa hovorí, že bude koncom áut so spaľovacím motorom. Jej presné znenie ani hodnoty zatiaľ nepoznáme, no má sprísniť limity emisií, metódy merania a rozšíriť zoznam sledovaných škodlivín. Veľké automobilky na ňu reagujú správami, že od roku 2025, respektíve 2030, nebudú vyrábať vozidlá na naftu a benzín. Alebo ich budú vyrábať len pre zvyšok sveta, kde takéto normy zatiaľ neplatia.

Technickým aspektom rozvoja elektromobility je dostupná sieť nabíjacích staníc. Keďže stratégia EÚ odsúva klasické vozidlá do úzadia a „pretláča“ elektromobily do popredia, výstavba a dostupnosť nabíjacích staníc sa tak stáva „realizačnou otázkou“ už súčasných dní.

V tejto súvislosti navrhujeme v rámci obce realizovať zo strednodobého hľadiska do roku 2030 výstavbu 1 – 2 nabíjacích staníc s výkonom 11 kW (400V AC, 16A). Nabíjacie stanice budú vybavené štandardným konektorom typ 2. Do siete nabíjacích staníc môže následne jeho prevádzkovateľ implementovať riadiaci systém, ktorý okrem iného určuje predpokladaný čas nabíjania, sprístupňuje údaje o priebehu nabíjania v reálnom čase, prípadne informuje zákazníka o ukončení nabíjania. Na tento účel je nevyhnutná rekonštrukcia káblových vedení vzhľadom na ich súčasnú dimenziu a najmä stav (v mnohých prípadoch oxidácia hliníkového jadra a degradácia izolácií kábla s následkom zníženého izolačného stavu).

10. Návrh opatrení

10.1. Krátkodobé opatrenia

Krátkodobé opatrenia predstavujú potencionálne opatrenia so zameraním na zníženie produkcie skleníkových plynov realizáciou v časovom horizonte do konca roka 2025.

Názov opatrenia:	Zvyšovanie informovanosti v oblasti energetickej efektívnosti a OZE	
Popis:	Poskytovanie informácií o programe Zelené domy financovaného z Plánu obnovy	
Realizácia:	2022 - 2030	
Zodpovedná inštitúcia:	Obec Velké Orvište	
Indikatívna úspora CO ₂	2,5 %	32,27 ton/rok

Názov opatrenia:	Obecný úrad - Zníženie energetickej náročnosti	
Popis:	Projekt je zameraný na zníženie energetickej náročnosti pri prevádzke budovy obecného úradu. V rámci projektu bude riešené zlepšenie energetickej efektívnosti stavebných konštrukcií cestou tepelnej izolácie obvodových stien, strechy, podlahy a tiež výmeny výplňových konštrukcií - okien a dverí. V budove bude vykonaná inštalácia tepelného čerpadla pre potreby vykurovania a prípravy TV a rekonštrukcia osvetlenia.	
Realizácia:	do 2025	
Zodpovedná inštitúcia:	Obec Velké Orvište	
Indikatívna úspora CO ₂	78,3 %	8,5 ton/rok

Názov opatrenia:	Smart Cities - Inteligentné verejné osvetlenie	
Popis:	Inovácia stávajúceho verejného osvetlenia o smart prvky, vrátane manažmentu riadenia prevádzky.	
Realizácia:	do 2025	
Zodpovedná inštitúcia:	Obec Veľké Orvište	
Indikatívna úspora CO ₂	50 %	3,52 ton/rok

10.2. Strednodobé opatrenia

Strednodobé opatrenia predstavujú potencionálne opatrenia so zameraním na zníženie produkcie skleníkových plynov realizáciou v časovom horizonte do konca roka 2030.

Názov opatrenia:	Smart Cities - Elektromobilita	
Popis:	Perspektívne vybudovanie 1-2 nabíjaciach staníc pre elektromobily.	
Realizácia:	do 2030	
Zodpovedná inštitúcia:	Obec Veľké Orvište	
Indikatívna úspora CO ₂	10 %	0,075 ton/rok

11. Záver

V rámci spracovania strategického dokumentu *Nízkouhlíková stratégia Veľké Orvište na roky 2021 – 2030* bol identifikovaný potenciál úspor pri znižovaní produkcie skleníkových plynov, okrem sektoru Priemysel a Služby, čo vyplynulo z charakteru strategického dokumentu a zodpovednosti pri realizácii indikatívnych opatrení.

Metodika stanovenia potenciálu úspor produkcie skleníkových plynov bola určená k roku 2020 s následným vyjadrením úspor v jednotlivých rokoch s cieľovým rokom 2030. V rámci analýzy súčasného stavu sme identifikovali aj opatrenia, ktoré boli realizované aj pred rokom 2020.

Obec Veľké Orvište v tomto časovom horizonte realizovala opatrenia energetickej efektívnosti na budovách materskej školy a základnej školy. Realizáciou týchto opatrení sa dosiahlo:

Materská škola

- zníženie spotreby energie o 40 488 kWh/rok, čo predstavovalo 59 % úsporu
- zníženie produkcie CO₂ o 11,2 ton/rok, čo predstavovalo zníženie o 67,5 %

Základná škola

- zníženie spotreby energie o 70 301 kWh/rok, čo predstavovalo 63,7 % úsporu
- zníženie produkcie CO₂ o 36,47 kg/(m².a), čo predstavovalo zníženie o 60,9 %

Metodika stanovenia potenciálu úspor produkcie skleníkových plynov bola postavená na podrobnej analýze energetických tokov a vyjadrenia potenciálu úspor energie. V rámci stratégie boli identifikované kumulované úspory produkcie CO₂ do roku 2030 v celkovom objeme 266,04 ton v sledovanom období rokov 2021 – 2030 voči roku 2020.

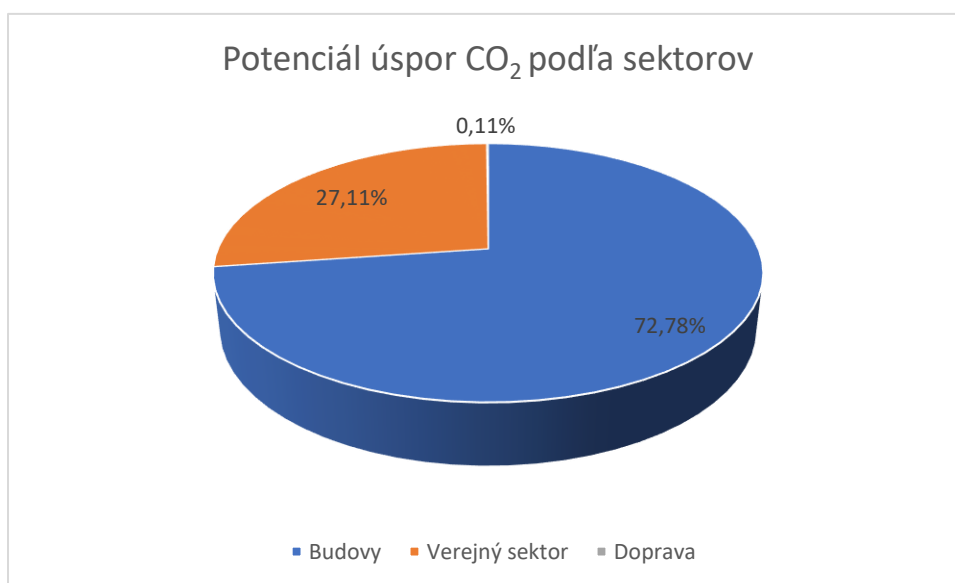
Pre cieľový rok 2030 bol identifikovaný potenciál na úrovni 44,37 ton/rok, čo predstavuje voči východiskovému roku 2020 (1 842,10 ton/rok) potenciál na úrovni 2,41 % za všetky sektory, vrátane Priemyslu a Služieb.

Návrh opatrení bol stanovený odborne na základe úspor z konečnej energetickej spotreby jednotlivých foriem energie, pričom pro spotrebe zemného plynu sa vychádzalo z výhrevnosti, a nie z určenia potenciálu na základe spaľovacieho tepla. Tento návrh bol postavený na základe

realizovateľnosti konkrétnych opatrení s reálnou hodnotou indikatívnych úspor produkcie CO₂. Opatrenia boli cieľené na verejný sektor a na sektor rodinných domov a obytných budov. Potenciál úspor v doprave vychádza z charakteristiky postavenia obce Veľké Orvište ako tranzitnej obce, ktorá spája satelitné obce s mestom Piešťany.

Navrhnuté opatrenia predstavujú reálne možnosti uskutočniteľné v súčasných podmienkach so zohľadneným aktuálnom stave ekonomiky a opatrení na podporu nízkoúhľikovej ekonomiky v konkrétnom čase prípravy tohto strategického dokumentu.

Opatrenie	Sektor	Produkcia CO ₂ (t/rok)	Indikatívna úspora CO ₂ (t/rok)						
		2020	2025	2026	2027	2028	2029	2030	Kumulatívne do 2030
Zvyšovanie informovanosti v oblasti energetickej efektívnosti a OZE	Rodinné domy a bytové domy	1290,67	32,27	32,27	32,27	32,27	32,27	32,27	193,62
Obecný úrad - Zníženie energetickej náročnosti	Verejný sektor	10,85	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	8,50	51,00
Smart Cities - Inteligentné verejné osvetlenie	Verejný sektor	7,03	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52	21,12
Smart Cities - Elektromobilita	Doprava	0,74			0,08	0,08	0,08	0,08	0,30
			44,29	44,29	44,37	44,37	44,37	44,37	266,04



12. Zdroje

Operačný program Kvalita životného prostredia

Akčný plán energetického a klimatického rozvoja

Európska environmentálna agentúra

Rámcový dohovor OSN o zmene klímy

Kjótsky protokol k Rámcovému dohovoru OSN o zmene klímy

Parížska dohoda – Rámcový dohovor OSN o zmene klímy

Ministerstvo životného prostredia SR

Enviroportál, informačný portál rezortu MŽP SR

Ministerstvo hospodárstva SR

Slovenská inovačná a energetická agentúra

Nízkouhlíkovú stratégiu rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050

Program hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja obce Veľké Orvište na roky 2021 - 2027

Marián Klčo a kolektív 2004: *Obec Veľké Orvište v minulosti a dnes 1113 - 2013*. Obec Veľké Orvište, 2013

Úrad Trnavského samosprávneho kraja

Západoslovenská distribučná, a.s.

SPP – distribúcia, a.s.

Slovenská správa ciest

Prezídium policajného zboru SR

Dáta poskytnuté pracovníkmi obecného úradu Veľké Orvište