

Nízkouhlíková stratégia Žilinského samosprávneho kraja na roky 2020-2030

December 2021

Obsah

1	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	14
1.1	Identifikačné údaje objednávateľa.....	14
1.2	Identifikačné údaje zhotoviteľa	14
1.3	Identifikačné údaje schvaľovateľa.....	15
1.4	Identifikačné údaje harmonogramu tvorby stratégie	16
1.5	Identifikačné údaje poskytovateľa príspevku stratégie	16
2	ÚVOD.....	17
2.1	Charakteristika, účel a potreba nízkouhlíkovej stratégie.....	17
2.2	Relevantné strategické dokumenty a ich väzba na strategický dokument NUS...	20
3	REGIONÁLNE VYUŽITIE NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE	25
4	POPIS A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA	28
4.1	Charakteristika územia	28
4.1.1	Charakteristika územia jednotlivých regiónov	31
4.2	Sociálno-demografická charakteristika	38
4.2.1	Analýza demografického vývoja	38
4.2.2	Analýza občianskej infraštruktúry	48
4.2.3	Analýza technickej infraštruktúry.....	50
4.2.4	Analýza environmentálneho prostredia	89
4.2.5	Analýza klimatických podmienok	114
4.3	SWOT analýza.....	120
5	NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA.....	126
6	ANALÝZA STRATEGICKÝCH SEKTOROV	127
6.1	Sektor budov vo vlastníctve krajskej samosprávy	127
6.2	Energetické zdroje	134
6.2.1	Obnoviteľné zdroje energie:	134
6.2.2	Centrálne zásobovanie teplom	139
6.2.3	Garantovaná energetická služba vo verejnej správe	141
6.3	Adaptačné opatrenia na zmenu klímy.....	143
6.3.1	Funkcie zelených prvkov stavebnej a záhradnej architektúry	145
6.3.2	Sekvestrácia uhlíka v území	147

6.3.3	Komunikačné a informačné aktivity.....	149
6.3.4	Klimatický plán.....	150
6.4	Doprava.....	152
6.4.1	Vozový park ŽSK.....	152
6.4.2	Vozový park autobusovej dopravy.....	158
6.4.3	Železničná doprava v správe žilinského samosprávneho kraja.....	161
6.4.4	Lodná doprava vo vlastníctve žilinského samosprávneho kraja.....	163
6.4.5	Letecká doprava.....	163
6.5	Odpadové hospodárstvo.....	164
6.5.1	Obehové hospodárstvo.....	164
6.5.2	Nakladanie s odpadmi ŽSK.....	165
6.5.3	Využitie SMART technológií pri nakladaní s odpadmi.....	167
6.5.4	Analýza zberu.....	167
	Čipovanie kontajnerov a smetných nádob.....	168
	Nálepky s QR kódom.....	169
	Uzáver a nálepka s QR kódom.....	170
6.5.5	Inteligentná užívateľská aplikácia.....	170
6.6	Energetický manažment.....	171
6.6.1	Zlepšovanie energetickej efektívnosti budov.....	172
6.6.2	Kontrola zariadení na výrobu tepla.....	173
6.6.3	Zavedenie garantovanej energetickej služby.....	173
6.6.4	Využitie technológií a digitálnych riešení.....	174
6.6.5	Zdieľanie znalostí.....	178
6.7	Quintuple helix.....	180
6.8	SMART city.....	182
6.8.1	Stratégia inteligentného kraja.....	182
6.8.2	SMART partnerstvá.....	183
6.8.3	Iniciatívy financovania SMART CITY.....	184
6.9	SWOT analýza tvorby CO2 v OvZP ŽSK.....	186
7	BILANCIE EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV PRE ŽSK.....	192
7.1	Klasifikácia metódy BEI.....	192
7.2	Metodika BEI.....	192
7.3	Vyhodnotenie BEI.....	192
7.4	Zhrnutie výsledkov BEI v ŽSK.....	194

7.4.1	Bilancia spotreby energie a tvorby CO ₂ budovami v OvZP ŽSK	196
7.4.2	Bilancia spotreby energie a tvorby CO ₂ vozového parku v ZP ŽSK..	198
8	DLHODOBÉ CIELE, NAVRHOVANÉ OPATRENIA A ODPORÚČANIA	202
8.1	Dlhodobé ciele, úlohy a vízie	202
8.2	Krátkodobé a strednodobé opatrenia	217
9	BIBLIOGRAFIA	230
	PRÍLOHY	234
	Príloha č. 1: SWOT analýzy jednotlivých regiónov	234
	Príloha č. 2: Typy poskytovanej garantovanej energetickej služby	240
	Príloha č. 3: Príklady dobrej praxe	243
	Príloha č. 4: Predpokladané dosiahnutie strategického cieľa č. 1 aplikáciou opatrení	254
	Príloha č. 5: Základné znečisťujúce látky do ovzdušia pred opatreniami v jednotlivých regiónoch	261
	Príloha č. 6: Základné znečisťujúce látky do ovzdušia po opatreniach v jednotlivých regiónoch	264
	Príloha č. 7: Navrhované opatrenia pre vozový park samosprávy	268
	Príloha č. 8: Zoznam objektov v zriaďovateľskej pôsobnosti ŽSK	274
	Príloha č. 9: Podiel plochy v katastri podľa druhu pôdy v jednotlivých sektoroch	291

**Zoznam obrázkov**

Obr. 4.1.1 Mapa katastrálneho územia, zdroj (2)	29
Obr. 4.1.2 Poloha územia vo vzťahu ku okolitej krajine, zdroj (2)	30
Obr. 4.1.3 Mapa okresov s vyznačením regiónov ŽSK, zdroj (2)	30
Obr. 4.2.1 Stav obyvateľstva s trvalým pobytom k 31.12.2020, zdroj (3)	38
Obr. 4.2.2 Medziročný vývoj prírastkov obyvateľstva, zdroj (3)	39
Obr. 4.2.3 Index starnutia v kraji, zdroj (3)	42
Obr. 4.2.4 Mapa trasovania európskych dopravných koridorov územím Žilinského kraja, zdroj (8)	54
Obr. 4.2.5 Intenzity dopravy v Žilinskom kraji v roku 2010, zdroj (3)	60
Obr. 4.2.6 Sieť železničných tratí ŽSR v ŽSK	64
Obr. 4.2.7 Grafické znázornenie využitia kapacity tratí v oboch smeroch spolu v členení na vlaky osobnej dopravy, vlaky nákladnej dopravy a voľná kapacita v počte vlakových trás za deň	69
Obr. 4.2.8 Počet uskutočnených pohybov, zdroj (11)	71
Obr. 4.2.9 Počet vybavených cestujúcich, zdroj (11)	71
Obr. 4.2.10 Cargo, zdroj (11)	72
Obr. 4.2.11 Sklárky a spaľovne v ŽSK, zdroj (12)	89
Obr. 4.2.12 Súčasná krajinná štruktúra, zdroj (12)	90
Obr. 4.2.13 Regióny environmentálnej kvality, zdroj (12)	93
Obr. 4.2.14 Chránené územia národnej siete, zdroj (12)	95
Obr. 4.2.15 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia v roku 2019, zdroj (12)	97
Obr. 4.2.16 Emisie PM ₁₀ a PM _{2,5} v Žiline, zdroj (13)	99
Obr. 4.2.17 Mapa oblastí prekračujúcich limity znečistenia ovzdušia v roku 2006, zdroj (12)	101
Obr. 4.2.18 Mapa oblastí prekračujúcich limity znečistenia ovzdušia v roku 2010, zdroj (12)	102
Obr. 4.2.19 Mapa oblastí prekračujúcich limity znečistenia ovzdušia v roku 2015, zdroj (12)	103
Obr. 4.2.20 Tematická geotermálna mapa Slovenska, zdroj (12)	107
Obr. 4.2.21 Solárna mapa Slovenska	117



Obr. 4.2.22 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období, zdroj STN 73 0540-3	118
Obr. 4.2.23 Mapa veterných oblastí Slovenska, zdroj STN 73 0540 - 3	119
Obr. 4.3.1 Diagram SWOT analýzy	125
Obr. 6.2.1 Spôsoby konverzie biomasy na energiu, zdroj (15)	137
Obr. 6.2.2 Časové znázornenie projektu GES, zdroj (18)	142
Obr. 6.3.1 Výhody zelenej strechy, zdroj (19).....	146
Obr. 6.7.1 Model Quituple Helix, zdroj (23).....	180
Obr. 6.7.2 Účinky investícií do vzdelávania na trvalo udržateľný rozvoj v päťnásobnej špirále, zdroj (23).....	182
Obr. 6.9.1 Diagram SWOT analýzy majetku.....	191



Zoznam grafov

Graf 4.2.1 Priemerný vek.....	39
Graf 4.2.2 Počet obyvateľstva kraja z hľadiska veku, zdroj (4)	41
Graf 4.2.3 Spôsoby nakladania s komunálnym odpadom v kraji, zdroj (4)	87
Graf 6.4.1 Ročná spotreba energií autobusovej dopravy	160
Graf 6.4.2 Ročná tvorba CO ₂ autobusovej dopravy	160
Graf 7.4.1 Spotreba energie ŽSK v jednotlivých regiónoch.....	195
Graf 7.4.2 Podiel spotreby energie k celkovej spotrebe energie podľa sektorov ŽSK. 195	
Graf 7.4.3 Podiel spotreby energie k celkovej spotrebe energie pre OvZP ŽSK v jednotlivých regiónoch	197
Graf 7.4.4 Podiel spotreby energie podľa druhu paliva v OvZP regiónoch	197
Graf 7.4.5 Podiel tvorby emisií CO ₂ podľa druh paliva v OvZP v regiónoch.....	198
Graf 7.4.6 Podiel spotreby energie k celkovej spotrebe energie pre dopravu v ZP ŽSK v jednotlivých regiónoch	199
Graf 7.4.7 Podiel spotreby energie podľa druhu paliva vozového parku v ZP ŽSK v regiónoch	200
Graf 7.4.8 Podiel tvorby emisií CO ₂ vozového parku v ZP ŽSK v regiónoch.....	200
Graf 7.4.9 Tvorba emisií CO ₂ v jednotlivých sektoroch	201
Graf 7.4.10 Tvorba sledovaných environmentálnych emisií VUC ŽSK.....	201



Zoznam tabuliek

Tab. 2.2.1 Scenáre dekarbonizácie podľa intenzity cieľa OZE a energetickej účinnosti, zdroj (1).....	23
Tab. 4.2.1 Počet obyvateľstva mesta z hľadiska veku, zdroj (3)	40
Tab. 4.2.2 Počet obyvateľov okresov Žilinského kraja, zdroj (5)	43
Tab. 4.2.3 Prognóza vývoja prírastkov obyvateľstva, zdroj (5)	47
Tab. 4.2.4 Vodné elektrárne na území ŽSK, zdroj (7).....	52
Tab. 4.2.5 Zoznam projektov výstavby nových úsekov diaľnic a rýchlostných ciest v ŽSK, zdroj (9).....	57
Tab. 4.2.6 Prehľad autobusovej dopravy	61
Tab. 4.2.7 Využitie železničnej osobnej dopravy medzi ŽSK a jednotlivými VUC v roku 2012, zdroj (10).....	62
Tab. 4.2.8 Základná technická charakteristika železničnej infraštruktúry v Žilinskom kraji, zdroj (10)	64
Tab. 4.2.9 Úzke miesta na železničnej sieti ŽSK z hľadiska kapacity, zdroj.....	67
Tab. 4.2.10 Zoznam letísk na území ŽSK, zdroj (11)	70
Tab. 4.2.11 Produkcia komunálneho odpadu v ŽSK (v tonách), zdroj (4).....	85
Tab. 4.2.12 Množstvo komunálneho odpadu ŽSK podľa spôsobu nakladania (v tonách), zdroj (4).....	86
Tab. 4.2.13 Emisie z registrovaných stacionárnych zdrojov emisií v ŽSK v t/rok, zdroj (13).....	99
Tab. 4.3.1 SWOT analýza, zdroj vlastný	120
Tab. 4.3.2 Hodnotenie váh SWOT, zdroj vlastný.....	122
Tab. 6.1.1 Posudzované OvZP ŽSK v regiónoch, zdroj vlastný	132
Tab. 6.1.2 Prehľad spotreby energie v posudzovaných budovách vo vlastníctve samosprávy ŽSK, zdroj vlastný	133
Tab. 6.2.1 Odhadované trajektórie OZE, zdroj (14).....	134
Tab. 6.2.2 CO ₂ na jednotku inštalovaného výkonu podľa typu zariadenia, zdroj (17). 139	
Tab. 6.2.3 Trajektória dodávok palivovej biomasy v rokoch 2020-2030 v členení na KVET a výrobu tepla a chladu (tis. t), zdroj (16)	140
Tab. 6.3.1 Potenciál sekvestrácie C v poľnohospodárskych technologických postupoch, zdroj (20).....	148
Tab. 6.3.2 Podiel plochy v katastri v jednotlivých regiónoch	151



Tab. 6.4.1 Vozový park v ZP región Horné Považie.....	153
Tab. 6.4.2 Vozový park v ZP región Kysuce.....	154
Tab. 6.4.3 Vozový park v ZP región Kysuce.....	155
Tab. 6.4.4 Vozový park v ZP región Orava.....	156
Tab. 6.4.5 Vozový park v ZP región Turiec	157
Tab. 6.4.6 Prehľad autobusovej dopravy	159
Tab. 6.5.1 Priemerná produkcia komunálneho odpadu organizáciami VUC, zdroj vlastný	166
Tab. 6.9.1 SWOT analýza majetku ŽSK, zdroj vlastný	186
Tab. 6.9.2 Hodnotenie váh SWOT majetku, zdroj vlastný.....	188
Tab. 7.4.1 Prehľad spotreby energie a tvorby CO ₂	194
Tab. 7.4.2 Budovy vo vlastníctve ŽSK.....	196
Tab. 7.4.3 Bilancia ročnej spotreby energie a tvorby CO ₂ z vozového parku v ZP ŽSK	199
Tab. 8.1.1 Vízia NUS ŽSK.....	203
Tab. 8.1.2 Zhodnotenie opatrení na dosiahnutie strategických cieľov úspory CO ₂	204

**Zoznam skratiek**

Skratka	Anglický význam	Slovenský význam
ADMOSS		Analytický disperzný modelovací superpočítačový systém
AGTC	European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations	Európska dohoda o najdôležitejších trasách medzinárodnej kombinovanej dopravy a súvisiacich objektoch
BEI	Baseline Emission Inventory	Bilancia základných emisií
CO ₂		Oxid uhličitý
CPP		Plná pálená tehla
CR		Cestovný ruch
CSS		Cestná svetelná signalizácia
CZT		Centrálny zdroj tepla
ČOV		Čistiareň odpadových vôd
DI		Deinštitucionalizácia
DSRC	Dedicated Short-Range Communication	Dedikovaná komunikácia krátkeho dosahu
EAP		Environmentálny akčný plán
EHP		Európsky hospodársky priestor
EK		Európska Komisia
EMEP	European Monitoring and Evaluation Programme	Program spolupráce pre monitorovanie a vyhodnocovanie diaľkového šírenia látok, znečisťujúcich ovzdušie v Európe
EPS		Expandovaný polystyrén
ESD	Efford Sharing Decision	Rozhodnutie o spoločnom úsilí
EÚ		Európska únia
EÚ ETS		Európsky systém obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov



GPS		Globálny lokalizačný systém
CHKO		Chránená krajinná oblasť
CHVO		Chránená vodohospodárska oblasť
IBV		Individuálna bytová výstavba
IATA	International Air Transport Association	Medzinárodné združenie leteckých dopravcov
ICAO	International Civil Aviation Organization	Medzinárodná organizácia pre civilné letectvo
IDS		Integrovaný dopravný systém
INFOREG		Informačný systém na podporu rozvoja regiónov SR
INFOSTAT		Inštitút informatiky a štatistiky
IT		Informačné technológie
KVET		Kombinovaná výroba tepla a elektriny
kWh		kilowatthodina
kWp		Kilowatt-peak
LED		Luminiscenčná dióda
MDV SR		Ministerstvo dopravy a výstavby Slovenskej republiky
MEI		Monitorovanie emisií v čase implementácie stratégie
MHD		Mestská hromadná doprava
MH SR		Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MŽP SR		Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
NEIS		Národný emisný informačný systém
NO _x		Emisie oxidov dusíka
NP		Národný park
NTL		Nízkotlakový
NUS	Low carbony study	Nízkouhlíková stratégia
OP		Obvodový plášť



OPKŽP		Operačný program Kvalita životného prostredia
OSN		Organizácia spojených národov
OvZP		Organizácia v zriaďovateľskej pôsobnosti
OZE		Obnoviteľné zdroje energie
PE		Polyetylén
PHM		Pohonné hmoty
PM _x	Particulate matter	častice rozptýlené vo vzduchu veľkosti <i>x</i> nanometrov
PUR		Polyuretán
RDPI		Ročný priemer denných intenzít
RFID		Vysokofrekvenčná identifikácia
SAV		Slovenská akadémia vied
SEAP	Sustainable Energy Action Plan	Akčný plán pre udržateľnú energiu
SECAP	Sustainable Energy and Climate Action Plan	Akčný plán pre udržateľnú energiu a klímu
SHMÚ		Slovenský hydrometeorologický ústav
SMART		Rozumný, inteligentný
SO ₂		Oxid siričitý
SOŠ		Stredná odborná škola
SPP		Slovenský plynárenský priemysel
SSL	Secure Socket Layer	Bezpečnostný protokol, ktorý poskytuje súkromie pri prenose po Internete
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats	Strategická analýza
ŠFRB		Štátny fond rozvoja bývania
ŠÚJ		Štatistická územná jednotka
TJ		Telovýchovná jednotka
TEN - T	Trans-European Transport Networks	Transeurópska dopravná sieť
TZL		Tuhé znečisťujúce látky



UPN		Územný plán
VUC		Vyšší územný celok
VZT		Vzduchotechnika
WAM	with additional measures	Scenár s dodatočnými opatreniami
WARM	Waste Reduction Model	Model redukcie odpadu
WEM	with existing measures	Scenár s existujúcimi opatreniami
XPS		Extrudovaný polystyrén
ZP		Zriaďovateľská pôsobnosť
ZUŠ		Základná umelecká škola
ŽoNFP		Žiadosť o nenávratný finančný príspevok
ŽP		Životné prostredie
ŽRIDS		Žilinský regionálny integrovaný dopravný systém



Zoznam navrhovaných strategických cieľov

Strategický cieľ č. 1	Znížiť energetickú náročnosť budov krajskej samosprávy
Strategický cieľ č. 2	Zlepšiť adaptáciu na zmenu klímy v prevádzkovaných areáloch
Strategický cieľ č. 3	Rozvíjať nízko emisnú a nemotorovú dopravu
Strategický cieľ č. 4	Zvýšiť podiel zhodnocovaného odpadu opätovným použitím a recykláciou
Strategický cieľ č. 5	Budovať efektívny energetický manažmentu a implementovať SMART riešenia
Strategický cieľ č. 6	Zaviest' Quintuple helix



1 IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1 Identifikačné údaje objednávateľa	
Názov objednávateľa	Žilinský samosprávny kraj
Sídlo	Úrad ŽSK Komenského 48 011 09 Žilina
IČO	37808427
Štatutárny orgán	Ing. Erika Jurinová
Kontaktná osoba	Ing. Erika Jurinová
Telefón	041/50 32 700
E-mail	predseda@zilinskazupa.sk

1.2 Identifikačné údaje zhotoviteľa	
Názov zhotoviteľa	Žilinský samosprávny kraj
Sídlo	Úrad ŽSK Komenského 48 011 09 Žilina
IČO	37808427
Štatutárny orgán	Ing. Erika Jurinová
Kontaktná osoba	Ing. Erika Jurinová
Telefón	041/50 32 700
E-mail	predseda@zilinskazupa.sk
Autorský kolektív	Ing. Ján Pavlík, PhD. Ing. Andrea Štefanková



	Ing. Vladimír Staš Ing. Jana Lazoriková Ing. Norbert Horváth Ing. Mária Bendová Ing. Tomáš Nemeč Ing. Michal Patúš Ing. Jaroslava Mišíková Ing. Sláva Šimunková Ing. Alexander Tokarčík, PhD.
--	---

1.3 Identifikačné údaje schvaľovateľa	
Schvaľovateľ NUS	Zastupiteľstvo ŽSK
Názov kraja	Žilinský samosprávny kraj
Sídlo	Komenského 48, 011 09 Žilina
Počet obyvateľov kraja k 31.12.2020, pre ktorých je NUS schvaľovaná	691 136
ISO 3166 - 2	SK - ZI
Kód kraja	500
Krajské mesto	Žilina
Počet okresov	11
Nadmorská výška	Najvyšší bod 2 492 m n. m. Najnižší bod 285 m n. m.
Rozloha	6 809 km ²
Hustota osídlenia	101,54 obyv./km ²



1.4 Identifikačné údaje harmonogramu tvorby stratégie	
Zber dát	5 mesiacov
Analýza a vyhodnotenie údajov	1 mesiac
Stanovenie základných emisií CO ₂ (BEI)	1 mesiac
Strategické ciele a plány	1 mesiac
Spracovanie draftu lokálnej nízkouhlíkovej stratégie pre pripomienkovanie	3 mesiace
Úprava a dopracovanie NÚS	1 mesiac
Schvaľovanie stratégie	5 mesiacov
Dopracovanie Podpornej dokumentácie, metodiky a evaluácia	1 mesiac

1.5 Identifikačné údaje poskytovateľa príspevku stratégie	
Financovanie spracovania NUS	<p>Finančne podporené z výzvy na predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok (ŽoNFP) z Operačného programu Kvalita životného prostredia (OPKŽP) v rámci:</p> <p>Prioritná os: 4. Energeticky efektívne nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch</p> <p>Špecifický cieľ: 4.4.1 Zvyšovanie počtu miestnych plánov a opatrení súvisiacich s nízkouhlíkovou stratégiou pre všetky typy území.</p>



2 ÚVOD

2.1 Charakteristika, účel a potreba nízkouhlíkovej stratégie

Nízkouhlíkovú stratégiu je možné chápať ako jeden zo základných nástrojov, ktorý v snahe iniciovať zlepšenie kvality životného prostredia na regionálnej úrovni pomáha riešiť globálne environmentálne problémy. Environmentálne zmeny a problémy sú prirodzenou súčasťou života planéty. Tieto prirodzené zmeny klímy sú spôsobené napríklad pohybom kontinentov, vulkanickou činnosťou, prípadne zmenou intenzity slnečného žiarenia. Najzávažnejším environmentálnym problémom súčasnosti je však klimatická zmena spôsobená vplyvmi antropogénneho pôvodu. Vplyvom ľudskej činnosti dochádza k rýchlejšiemu a ráznejšiemu znečisťovaniu jednotlivých zložiek životného prostredia – ovzdušia, vody a pôdy. Výsledkom je zvyšovanie množstva CO₂ v atmosfére, zvyšovanie nedostatku vody, degradácia pôdy, úbytok ozónovej vrstvy a mnoho ďalších negatívnych prejavov. Dochádza ku globálnemu otepľovaniu, ktoré považujeme za najdôležitejší indikátor klimatickej zmeny.

Problémy klimatickej zmeny a globálneho otepľovania sa stali predmetom záujmu svetových lídrov.

V roku 1992 sa konala v Rio de Janeiro konferencia OSN o životnom prostredí a rozvoji, na ktorej bol prijatý Rámcový dohovor o zmene klímy (ďalej len dohovor). Tento je považovaný za základný medzinárodný právny nástroj na ochranu globálnej klímy. Hlavným cieľom spomínaného dohovoru je stabilizovať koncentráciu skleníkových plynov v atmosfére na takej úrovni, ktorá by umožnila predísť nebezpečným dôsledkom interakcie ľudstva a klimatického systému Zeme. Túto úroveň by bolo vhodné dosiahnuť v prijateľnom časovom horizonte tak, aby sa ekosystémy mali možnosť prispôsobiť prirodzeným spôsobom zmene klímy a súčasne aby nedošlo k ohrozeniu ekonomického rozvoja a produkcii potravín. Za najväčší úspech Dohovoru sa považuje skutočnosť, že klimatické zmeny boli označené za problém.

Slovensko akceptovalo všetky záväzky vyplývajúce z Dohovoru a v roku 1994 vstúpil do platnosti Dohovor Slovenskej republiky. 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 prvý dodatok k Dohovoru – Kjótsky protokol, ktorý má spoločný cieľ, princípy a inštitúcie ako Dohovor. Protokol významne zvyšuje pôsobnosť Dohovoru tým, že obsahuje záväzné normy pre emisie skleníkových plynov pre vedúce svetové ekonomiky. Záväzky sa týkajú iba tých štátov, ktoré samostatne pristúpili k Protokolu. Zvláštnosťou je, že záväzky pre jednotlivé krajiny sa odlišujú. Taktiež je zaujímavá skutočnosť, že Protokol je flexibilný v spôsoboch, ktorými krajiny pristúpia k splneniu zaväzujúcich noriem.

V nadväznosti na Dohovor bola svetovým spoločenstvom podpísaná v roku 2015 Parížska dohoda o zmene klímy, ktorá je prvou všeobecnou, právne záväznou celosvetovou dohodou v tejto oblasti. Parížska dohoda 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 zníženiu 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 zadefinované ako najlepší možný regulátor činností produkujúcich skleníkové plyny na spravovaných územiach. Z toho dôvodu sú aktivity proti klimatickým zmenám nasmerované práve na regionálnu úroveň.

Nízkouhlíková stratégia rozvoja Slovenskej republiky do roku 2030 s výhľadom do roku 2050 (ďalej len stratégia) bola vypracovaná v nadväznosti na Parížsku dohodu. Stratégia obsahuje základné opatrenia, ktorých naplnením dôjde k dosiahnutiu hlavného cieľa Parížskej dohody – obmedziť rast globálnej teploty do konca storočia o maximálne 2 °C a vynaložiť úsilie na obmedzenie zvýšenia teploty na 1,5 °C v porovnaní s predindustriálnym obdobím. Členské štáty EÚ, teda aj Slovensko, sa zaviazali do roku 2050 dosiahnuť klimatickú neutralitu. Cieľom nízkouhlíkovej stratégie je vybrať



a analyzovať nákladovo efektívne opatrenia týkajúce sa redukcii emisií a ekonomického a sociálneho dopadu. V stratégii sú navrhnuté opatrenia v rámci troch scenárov. Scenár WEM obsahuje opatrenia, ktoré sa už realizujú. Scenár WAM pozostáva z opatrení, ktoré sa budú implementovať, ako aj také, ktoré sú už platné a ešte sa neimplementujú, prípadne majú veľkú šancu, že sa prijmú. Keďže Slovensko si stanovilo ambiciózny cieľ, stratégia obsahuje aj scenár NEUTRAL. Tento scenár navrhuje ďalšie dodatočné opatrenia, ktoré bude v budúcnosti potrebné prijať a implementovať s cieľom dosiahnutia klimatickej neutrality v roku 2050.

Podpora prechodu na nízkouhlíkové hospodárstvo je zároveň jednou z kľúčových oblastí politiky súdržnosti, ktorá pomáha dosahovať ciele obsiahnuté v stratégii „Európa 2020“. Medzi hlavné iniciatívy tejto stratégie patrí: „Európa efektívne využívajúca zdroje“. Nová politika súdržnosti cieľi investície členských štátov EÚ práve do podpory posunu smerom k hospodárstvu efektívne využívajúce zdroje s nízkou úrovňou produkcie uhlíka vo všetkých odvetviach hospodárstva.

Európska Komisia (ďalej len „EK“) predstavila dňa 30. novembra 2016 návrh Nariadenia Európskeho Parlamentu a Rady o riadení energetickej únie. Vytvorenie energetickej únie je súčasťou desiatich politických priorít EK a tento návrh je dôležitým prvkom strategického rámca energetickej únie.

Ministerstvo hospodárstva SR je ústredným orgánom štátnej správy pre energetiku vrátane hospodárenia s jadrovým palivom a uskladňovania rádioaktívnych odpadov. Prioritou Slovenskej republiky v energetike je zabezpečiť synergiu medzi čiastkovými politikami, nákladovú efektívnosť, presadzovanie princípov suverenity pri energetickom mixe, zachovanie konkurencieschopnosti a energetickej bezpečnosti. V tomto kontexte sa považuje náhrada vysokoemisných zdrojov energie za nízkoemisné, ako aj rozvoj obnoviteľných zdrojov energie (OZE) a opatrenia na zvyšovanie energetickej efektívnosti za prostriedky na dosiahnutie emisných cieľov.

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky je ústredným orgánom štátnej správy pre tvorbu a ochranu životného prostredia. V rozsahu svojej pôsobnosti ministerstvo zriaďuje osobitné odborné organizácie, ktorými sú rozpočtové a príspevkové organizácie, ak osobitný predpis neustanovuje inak, a zakladá iné právnické osoby.



2.2 Relevantné strategické dokumenty a ich väzba na strategický dokument NUS

Celkový rámec politík v Slovenskej republike pozostáva z národných koncepčných a strategických sektorových dokumentov, ako aj európskych stratégií a politík týkajúcich sa klímy. Relevantné stratégie a dokumenty s NUS:

Stratégia EURÓPA 2020

Európa 2020 je stratégia desaťročného rastu a stavia na poučeníach z Lisabonskej stratégie. Hlavným cieľom Európy 2020 je zabezpečiť:

- a) Inteligentný rast – rozvíjanie hospodárstva na základe znalostí a inovácií.
- b) Udržateľný rast – podpora zdrojovo efektívneho, zeleného a konkurencieschopného hospodárstva.
- c) Inkluzívny rast – podporovanie hospodárstva s vysokou zamestnanosťou zabezpečujúci sociálnu a územnú kohéziu.

Klimatický a energetický balík

Klimatický a energetický balík bol formálne prijatý v roku 2009. Zahŕňa nasledovne popísané ciele 20-20-20:

- a) 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.
- b) 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.
- c) Ušetriť 20 % celkovej primárnej spotreby energie do roku 2020 v porovnaní s nezmeneným referenčným scenárom.

Klimatický a energetický rámec 2030

Tento rámec bol odsúhlasený lídrami EÚ v októbri 2014 a vychádza z Klimatického a energetického balíka 2020 uvádzaného vyššie. Stanovuje tri hlavné ciele pre rok 2030:

- 1) Minimálne 40 % zníženie emisií skleníkových plynov (z úrovne roku 1990). Aby sa zníženie dosiahlo, sektory EÚ ETS by mali znížiť emisie o 43 % (v porovnaní s rokom 2005), EÚ ETS sa na tento účel posilní a zreformuje. Sektory, na ktoré sa



EÚ ETS nevzťahuje, by mali znížiť emisie o 30 % (v porovnaní s rokom 2005), tento cieľ je potrebné previesť na jednotlivé záväzné ciele pre členské štáty.

2) Minimálne 27 % podiel spotreby energie EÚ z obnoviteľných zdrojov energie.

3) Minimálne 27 % zlepšenie energetickej efektívnosti.

V rámci revízie smernice o energetickej efektívnosti a smernice o podpore OZE boli v novembri 2018 schválené nové, prísnejšie ciele:

1) Do roku 2030 by sa energetická účinnosť v EÚ mala zvýšiť o 32,5 %.

2) Podiel energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov na hrubej konečnej energetickej spotrebe by mal v rovnakom čase dosiahnuť aspoň 32 %.

3) Oba ciele by mali byť v roku 2023 prehodnotenú, pokiaľ by sa však mali meniť, tak len smerom k prísnejším cieľom, zníženie cieľov nebude možné.

Environmentálny akčný plán

Európska komisia v roku 2012 navrhla siedmy EAP, ktorý poskytuje preklenujúci rámec pre environmentálnu politiku (bez akýchkoľvek konkrétnych cieľov zahrnutých pre politiku klímy, keďže táto politika je v súčasnosti samostatnou oblasťou politiky) na nasledujúce desaťročie, s určením deviatich prioritných cieľov pre EÚ a jej členské štáty.

Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo

V decembri 2015 Európska komisia schválila Akčný plán EÚ pre obehové hospodárstvo, ako nástroj na dosiahnutie cieľov Agendy udržateľného rozvoja do roku 2030, a najmä cieľa č. 12 „Udržateľná spotreba a výroba“. Tento Akčný plán sa zameriava na výrobu, spotrebu, odpadové hospodárstvo a podporu trhu s druhotnými surovinami a opätovné využívanie vôd.

Prvý akčný plán obehového hospodárstva, v rámci ktorého bolo vykonaných 54 opatrení, bol do roku 2019 úplne dokončený. Následne bol vypracovaný Nový akčný plán 2020, ktorý nadväzuje na akcie obehového hospodárstva implementované od roku 2015, s cieľom urýchliť transformačné zmeny požadované v rámci Európskeho zeleného dohovoru. Plán predstavuje súbor navzájom prepojených iniciatív orientovaných na produktovú politiku. Prioritne sa budú riešiť hodnotové reťazce produktov, zavedú sa opatrenia na zníženie odpadu a vytvorenie fungujúceho vnútorného trhu s vysokokvalitnými druhotnými surovinami. Nový akčný plán 2020 je zameraný aj na



zabezpečenie toho, aby obehové hospodárstvo fungovalo pre ľudí, regióny, mestá, plne prispievalo ku klimatickej neutralite a využívalo potenciál výskumu, inovácií a digitalizácie.

Rozhodnutie o spoločnom úsilí (Effort Sharing Decision, ESD)

ESD stanovuje ročné ciele pre emisie skleníkových plynov členských štátov v období rokov 2013 – 2020, ktoré sú právne záväzné a vzťahujú sa len na emisie skleníkových plynov, ktoré nie sú súčasťou rozsahu EÚ ETS (Európsky systém obchodovania s emisnými kvótami skleníkových plynov). Každý členský štát musí zadefinovať a implementovať národné politiky a opatrenia pre obmedzenie emisií skleníkových plynov zahrnutých v Rozhodnutí o spoločnom úsilí. Patrí k nim podporovanie verejnej dopravy, štandardy energetickej hospodárnosti budov, efektívnejšie poľnohospodárske postupy a premena živočíšneho odpadu na bioplyn. Limitné hodnoty emisií pre Slovenskú republiku sú vo výške +13 % do roku 2020 v porovnaní s úrovňami z roku 2005.

Najvýznamnejšie sektory z hľadiska produkcie emisií, ktoré spadajú pod ESD, sú doprava a vykurovanie v domácnostiach. Doprava a vykurovanie v domácnostiach sú najviac riešené sektory, na ktoré sa vzťahuje a ktoré sú regulované podľa ESD. Celkové agregované emisie skleníkových plynov v doprave sú na rovnakej úrovni ako v základnom roku 1990, napriek tomu, že v ostatných sektoroch emisie klesli. To je spôsobené zvyšujúcou sa intenzitou dopravy a nárastom počtu prejdených kilometrov, ktoré nedokáže vykompenzovať zvýšenie energetickej efektívnosti vozidiel. Doprava v súčasnosti prispieva 16,3 % (príspevok sa viac ako zdvojnásobil od roku 1990) k celkovým emisiám skleníkových plynov (v CO₂ ekv.).

Analýza interakcií s politikou v oblasti kvality ovzdušia a emisií do ovzdušia

Pre presadzovanie cieľov ochrany ovzdušia je kľúčovým aspektom integrácia s inými politikami. Mnohé opatrenia ochrany ovzdušia nie je možné realizovať samostatne, bez koordinácie s dotknutými sektormi a zároveň, mnohé ciele a nástroje iných politík majú veľký potenciál prispieť aj k plneniu cieľov ochrany ovzdušia. Na zabezpečenie súladu dotknutých politík s cieľmi ochrany ovzdušia (osobitne požiadaviek kvality ovzdušia) a maximalizáciu synergií je nevyhnutná koordinácia a spolupráca.



Politika zmeny klímy a energetická politika patria medzi hlavné oblasti, v ktorých možno identifikovať potenciál pre dosiahnutie synergii pri dosahovaní spoločných cieľov, nástroje a opatrenia na dosahovanie cieľov uvedených politik poskytujú značný priestor pre integráciu požiadaviek ochrany ovzdušia, zároveň však zahŕňajú aj potenciálne rizikové oblasti ako aj protichodné ciele (napr. v oblasti podpory využívania biomasy ako obnoviteľného zdroja energie), preto je v tejto oblasti obzvlášť nevyhnutná vzájomná komunikácia a koordinácia.

V nadväznosti na stratégiu Európa 2020 bola vypracovaná Stratégia 2030, v ktorej sa objavuje myšlienka energetickej únie. V rámci energetickej únie sa EÚ usiluje o integráciu európskych trhov s energiou, zabezpečenie energetickej bezpečnosti, zlepšenie energetickej účinnosti a dekarbonizáciu hospodárstva. Vybudovanie konkurencie schopného nízkouhlíkového hospodárstva je dlhodobou prioritou energetickej politiky SR. Európska komisia ešte v roku 2016 zaviedla balík opatrení pod názvom „Čistá energia pre všetkých Európanov“, známy ako Zimný balík. Jedná sa o legislatívny rámec, ktorý má jednotlivým členským krajinám napomôcť k prechodu ku čistej energii a tým v konečnom dôsledku naplniť cieľ EU týkajúci sa obnoviteľných zdrojov a energetickej efektívnosti. Na základe prijatého balíka vyplývajú pre jednotlivé štáty určité povinnosti. Legislatíva Zimného balíka vyžaduje od členských štátov zadefinovanie vlastných cieľov pre efektívnosť a OZE. Podmienkou pre stanovené ciele je ich ambicióznosť vzhľadom na zdroje a schopnosti členského štátu. Súčasne stanovené národné ciele musia korešpondovať s celkovými cieľmi prijatými pre EÚ ako celok. Pre Slovensko boli navrhnuté štyri scenáre dekarbonizácie.

Tab. 2.2.1 Scenáre dekarbonizácie podľa intenzity cieľa OZE a energetickej účinnosti, zdroj (1)

Názov scenára	Cieľ obnoviteľných zdrojov	Cieľ energetickej účinnosti
Dekarbonizácia 1	Základný	Ambiciózný
Dekarbonizácia 2	Stredný	Stredný
Dekarbonizácia 3	Ambiciózný	Základný
Dekarbonizácia 4	Veľmi ambiciózný (pre elektrinu)	Základný



Každý scenár dekarbonizácie sa nevyhnutne zameriava na sektor energetiky a zahŕňa výstavbu nových kapacít na jadrovú výrobu energie pre Slovensko, ktorá si má udržať kľúčovú úlohu vo výrobnom mixe. Súčasne budú potrebné veľké investície do energetickej efektívnosti v podnikoch aj domácnostiach za účelom dosiahnutia zníženého dopytu po energii. Z dlhodobého hľadiska EÚ vytýčila víziu na zmiernovanie dopadov zmeny klímy až do roku 2050 v „Pláne prechodu na konkurencieschopné nízkouhlíkové hospodárstvo v roku 2050“. Plán stanovuje dlhodobé ciele pre zmiernovanie dopadov zmeny klímy v rámci EÚ, avšak plán nie je návrhom politiky, ale zostáva dlhodobou víziou.

Nízkouhlíková štúdia analyzuje a popisuje referenčný scenár, ako aj štyri možné scenáre znižovania emisií do roku 2050. V referenčnom scenári zhotovenom na základe súčasných politík výrazne rastie podiel zemného plynu na kombinovanej výrobe elektriny a tepla, a to pred rokom 2030 aj po ňom. V referenčnom scenári sa investície v elektroenergetike sústredia na kombinovanú výrobu tepla a elektriny (KVET) a do solárnej energie. KVET využíva ako palivo predovšetkým zemný plyn. To platí aj pre štyri dekarbonizačné scenáre pred rokom 2030. Neskôr sa však plyn nahrádza biomasou, veternou a solárnou energiou. V elektroenergetike bude do roku 2050 dominovať jadrová energia. Takmer všetky navrhované opatrenia okrem nárastu spaľovania biomasy prinášajú synergické efekty aj v oblasti kvality ovzdušia.



3 REGIONÁLNE VYUŽITIE NÍZKOUHLÍKOVEJ STRATÉGIE

Predkladaná nízkouhlíková stratégia je zameraná na vývoj a implementáciu relevantných integrovaných územných stratégií a plánov na zvýšenie využívania potenciálov endogénnej obnoviteľnej energie a na zlepšenie regionálnej energetickej výkonnosti. Podnecuje navrhovanie a testovanie koncepcií a nástrojov na využívanie endogénnych obnoviteľných zdrojov energie. Vytvára priestor na vývoj a implementáciu územných stratégií na zlepšenie energetického manažmentu vo verejnom i súkromnom sektore v danom regióne. Umožňuje vývoj stratégií a politík na základe dopytu, zameraných na zníženie spotreby energie (napríklad inteligentné meranie, distribúcia inteligentných spotrebiteľských aplikácií atď.) a na rozvoj a testovanie riešení na lepšie prepojenie a koordináciu energetických sietí zameraných na integráciu a využívanie obnoviteľných zdrojov energie za účelom zníženia uhlíkovej stopy v regióne.

Nízkouhlíková stratégia je v súlade s Dohovorom primátorov a starostov pre klímu a energetiku (SECAP). Táto celospoločenská iniciatíva vznikla v roku 2008. Združuje orgány miestnej a regionálnej samosprávy, ktoré sa dobrovoľne zaviazali zlepšiť kvalitu života obyvateľov prispením k cieľom v oblasti energetiky a ochrany klímy. Signatári iniciatívy sa podpisom Dohovoru zaväzujú k zníženiu emisií skleníkových plynov na svojom území minimálne o 40 % do roku 2030. Dosiahnutie tejto ambície je uskutočňované prostredníctvom realizácie projektov prispievajúcich k energetickej efektívnosti, širšieho využitia obnoviteľných zdrojov, ako aj zapojením nových technológií v boji za lepšiu klímu.

Vypracovaná nízkouhlíková stratégia vychádza z hlavných princípov obsiahnutých vo vyššie uvedených strategických dokumentoch, ako aj zo strategických dokumentov na krajskej úrovni:

- Územný plán Veľkého územného celku Žilinského kraja v platnom znení,
- Stratégia udržateľného rozvoja dopravy a mobility ŽSK,
- Budovanie cyklotrás v ŽSK,
- Stratégia riadenia kvality ovzdušia pre mesto Žilina vrátane funkčnej mestskej oblasti na obdobie 2020 až 2040,
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja ŽSK pre roky 2014-2020,
- Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu,



- Program odpadového hospodárstva ŽSK na roky 2016-2020,
- Žilinský kraj 22 +.

Okrem spomínaných strategických dokumentov sa vychádzalo z údajov uverejnených v nasledovných zdrojoch:

- Štatistický úrad – datacube na internete,
- Demografická prognóza ŽSK,
- Prognóza vývoja – Prognostický ústav SAV,
- Celoštátne sčítanie dopravy 2015 – Slovenská správa ciest,
- Slovenský Hydrometeorologický ústav,
- Štátny geologický ústav Dionýza Štúra – Atlas máp stability svahov,
- Mapy Google, Openstreetmap,
- Kataster portál.

Plánované aktivity a opatrenia po dobu platnosti stratégie sú sústredené na jednotlivé sektory podľa majetkovej a kompetenčnej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja:

1. energetika budov vo vlastníctve samosprávy,
2. adaptačné opatrenia na zmenu klímy,
3. doprava,
4. odpadové hospodárstvo,
5. energetický manažment,
6. Quintuple helix,
7. SMART city.

Nízkouhlíková stratégia je komplexný strategický dokument s krátkodobými a strednodobými opatreniami a aktivitami zameranými na znížovanie tvorby emisií CO₂. Navrhované opatrenia nie sú pre užívateľa záväzné, majú charakter poradný. Vždy je na zvážení adekvátnych príležitostí a možností, ktoré opatrenia a v akom rozsahu sa budú realizovať. Strategický dokument je otvorený a je potrebné vo fáze implementácie stratégie systematicky sledovať a priebežne vyhodnocovať priebežného postupu realizácie stratégie z hľadiska dosahovania jej cieľov. Následne hodnotenia budú zapracované do stratégie tak, aby pomohli dosiahnuť stanovené ciele stratégie novými alebo upravenými aktivitami a opatreniami.



Nízkouhlíková stratégia navrhuje aktivity a opatrenia, ktoré nezaťažujú životné prostredie na lokálnej úrovni, práve naopak, realizácia každého opatrenia má za následok zlepšenie kvality životného prostredia v regióne. Realizácia opatrení nízkouhlíkovej stratégie bude mať primárne priaznivý vplyv nielen na zlepšenie úrovne lokálneho životného prostredia, ale taktiež aj na zlepšenie kvality ovzdušia v riešenom území, čím sa dosiahne vyššia životná úroveň z pohľadu zdravia miestnych obyvateľov. Posudzovanie vplyvov nízkouhlíkovej stratégie na životné prostredie je v kompetencii Okresného úradu v Žiline – odbor starostlivosti o životné prostredie.



4 POPIS A CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

4.1 Charakteristika územia

Žilinský samosprávny kraj sa rozprestiera v severozápadnej časti Slovenska. Kraj hraničí na juhozápade s Trenčianskym krajom, na juhu s Banskobystrickým a na východe s Prešovským krajom. Časť hraníc Žilinského kraja je súčasne štátnymi hranicami. Na severe sú to hranice s Poľskou republikou a na severozápade s Českou republikou. Celková dĺžka hraníc kraja predstavuje 589,49 km a je tvorená prevažne prírodnými hranicami v podobe hlavných hrebeňov pohorí.

Žilinský samosprávny kraj je rozdelený na 5 prirodzených regiónov: Horné Považie, Kysuce, Orava, Liptov a Turiec. Z administratívneho hľadiska sa delí na 11 okresov: Bytča, Čadca, Dolný Kubín, Kysucké Nové Mesto, Liptovský Mikuláš, Martin, Námestovo, Turčianske Teplice, Tvrdošín a Žilina. Celkovo tvorí kraj 315 administratívnych sídel, z ktorých je 19 miest a 296 obcí. Administratívnym centrom kraja je mesto Žilina.

Prírodné podmienky kraja predurčili primárny západno-východný smer v doline Váhu, ktorý tvorí os územia. Ďalšími významnými vodnými tokmi sú rieky Kysuca, Turiec a Orava. Územie kraja sa vyznačuje rôznorodosťou krajinnej štruktúry. Z geomorfologického hľadiska radíme územie od relatívnej roviny na nivách vodných tokov, cez svahy rôznych stupňov sklonitosti až po svahy veľhornatín a skalných masívov. Rôznorodosť predmetného územia sa prejavuje aj v rozdieloch nadmorských výšok, ktorý predstavuje hodnotu 2 207 m. Najvyššia nadmorská výška Žilinského kraja je 2 492 m.n.m., ktorú dosahuje na vrchu Kriváň vo Vysokých Tatrách. Najnižší bod kraja s hodnotou 285 m n .m. sa nachádza na hladine rieky Váh pri obci Maršová – Rašov. Na území Žilinského samosprávneho kraja sa nachádzajú 4 národné parky: Vysoké Tatry, Nízke Tatry, Veľká Fatra a Malá Fatra. Taktiež sa tu nachádzajú 3 chránené krajinné oblasti, 57 národných prírodných rezervácií, 38 prírodných rezervácií, 18 národných prírodných pamiatok a 18 chránených areálov. Veľkoplošné chránené územia zaberajú 3 474,55 km², čo predstavuje 30,62 % rozlohy všetkých veľkoplošných chránených území Slovenska. Z rozlohy kraja to predstavuje 51,2 % územia.

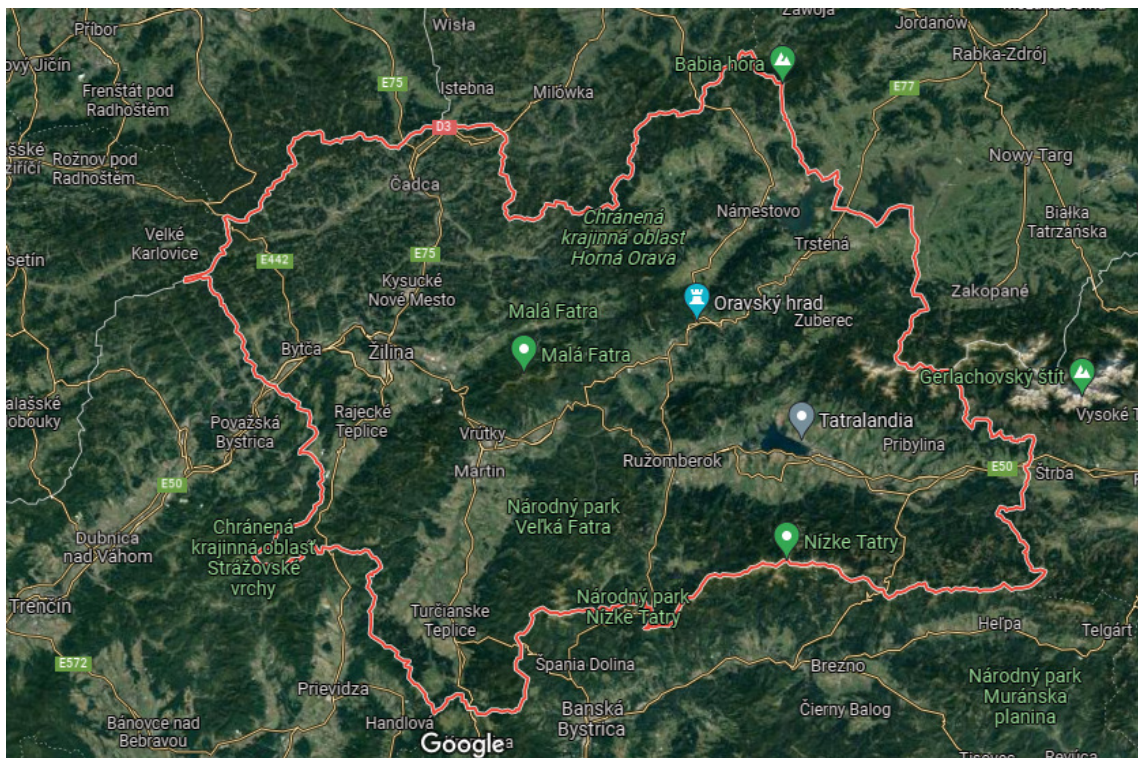
Z hľadiska infraštruktúry má Žilinský kraj strategickú polohu. Krajom vedú dôležité koridory medzinárodnej cestnej siete E 50, E 75, E 77 a E 442. Zároveň sa v kraji



križujú dva diaľničné ťahy D1 a D3. V kraji sa nachádzajú viaceré železničné dopravné uzly, z ktorých dôležité postavenie železničnej križovatky s priamym železničným prepojením na Poľsko a Česko a vnútroštátne na Bratislavu a Košice má krajské mesto Žilina. V kraji sa taktiež nachádza medzinárodné letisko Žilina Dolný Hričov. Územie Žilinského kraja spája so susednými krajinami 9 hraničných priechodov.

V kraji pôsobí viacero združení za účelom spolupráce miest a obcí Žilinského kraja, ako aj oblastných organizácií zameraných na spoluprácu v rôznych oblastiach. Zároveň je samotný kraj členom rôznych združení s národnou, ako aj medzinárodnou spoluprácou. Žilinský samosprávny kraj je zakladajúcim členom Európskeho zoskupenia územnej spolupráce TRITIA.

Celková katastrálna výmera ŽSK je 6 809 km². Rozlohou sa jedná o tretí najväčší kraj na Slovensku, ktorý zaberá približne 13,85 % rozlohy Slovenska.



Obr. 4.1.1 Mapa katastrálneho územia, zdroj (2)



Obr. 4.1.2 Poloha územia vo vzťahu ku okolitej krajine, zdroj (2)



Obr. 4.1.3 Mapa okresov s vyznačením regiónov ŽSK, zdroj (2)



4.1.1 Charakteristika územia jednotlivých regiónov

Región Horné Považie

Región Horné Považie sa nachádza v západnej časti severozápadného Slovenska. Rozkladá sa na ploche približne 1 097 km² v Žilinskej kotline. Región tvoria dva okresy administratívne začlenené do Žilinského samosprávneho kraja – okres Žilina a Bytča. Prevažnú časť daného regiónu prekrývajú pohoria. Z východnej strany obkolesuje Žilinskú kotlinu Malá Fatra, zo severu sú to Javorníky a Kysucká vrchovina, z juhozápadu sú to Strážovské a Súľovské vrchy. Najvyšší vrch regiónu je Veľký Kriváň (1 709 m), ktorý je najvyšším vrchom pohoria Malá Fatra. Územie je odvodňované riekami Váh, Kysuca, Rajčianka a Varínka. Centrom regiónu je okresné/krajské mesto Žilina. Celkovo sa v danom regióne nachádza 65 sídel, z ktorých je 61 obcí a 4 mestá.

Okres Žilina

Rozlohou 815,08 km² je okres Žilina druhým najväčším v kraji. Celkový počet sídel v danom okrese pozostáva z 3 miest a 50 vidieckych obcí. Okrem mesta Žilina sa tu nachádza mesto Rajec a Rajecké Teplice. V tomto okrese sa nachádza najintenzívnejšie urbanizovaný priestor v Žilinskom kraji. Územie okresu je možné rozčleniť na nasledovné priestory:

1. Intenzívne urbanizovaný priestor, ktorý predstavuje aglomerácia Žilina.
2. Priestor južnej časti Žilinskej kotliny, v ktorom sa nachádzajú okrem vidieckych obcí aj mestá Rajec a Rajecké Teplice.
3. Údolie Varínky.
4. Sídla v podhorí Strážovských vrchov s prevažne obytnou funkciou a úzkou väzbou na jadro aglomerácie.
5. Sídla v podhorí Javorníkov s obytnou a rekreačnou funkciou.
6. Obytno - rekreačné sídla Fačkov a Čičmany.
7. Lesné masívy Malej Fatry, Strážovských vrchov a Javorníkov s lesohospodárskou, vodohospodárskou, ekologickou a rekreačnou funkciou.



Okres Bytča

Okres svojou rozlohou 281,64 km² patrí k menším okresom kraja. Z celkového počtu 12 obcí má štatút mesta iba okresné mesto Bytča. Územie okresu je možné rozdeliť do piatich celkov:

1. Intenzívne urbanizovaný priestor nivy rieky Váh, v ktorom sa nachádzajú okrem okresného mesta nachádzajú viaceré obce okresu. V týchto sídlach sú kumulované obytné, obslužné a výrobné funkcie. Zároveň je týmto priestorom vedený jeden z najsilnejších dopravných koridorov Slovenska reprezentovanými cestnými komunikáciami D1, E 442 (I/10), I/61, II/507 a magistrálnou železničnou traťou č. 120.
2. Priestor s vidieckymi sídlami v podhorí Javorníkov tiahnucich sa v údoliach severo - južným smerom. Hlavnou funkciou týchto sídel je obytná a rekreačná. U niektorých z obcí je výrazné zastúpenie kopaničiarskeho osídlenia.
3. Lesné masívy Javorníkov s veľkoplošnou ochranou prírody (CHKO), vodohospodárskou funkciou (CHVO), lesohospodárskou, ekologickou a rekreačnou funkciou.
4. Špecifický priestor obce Súľov-Hradná, ktorý je dookola obklopený Strážovskými vrchmi s prevažujúcou obytnou a rekreačnou funkciou.
5. Obec Jablonové, ktorá tvorí nástupný bod do priestoru Súľovských skál, avšak je znehodnotený prevádzkou lomu.

Región Kysuce

V severozápadnej časti Slovenska sa rozprestiera región Kysuce, ktorý leží na rozhraní troch štátov – Slovenskej, Českej a Poľskej republiky. Svojou rozlohou necelých 935 km² je najmenším regiónom Žilinského kraja. Administratívne je tvorený dvoma celkami – okresom Čadca a okresom Kysucké Nové Mesto. Región dostal pomenovanie podľa rieky Kysuca, ktorá je dominantným tokom pretekajúcim stredom územia. Západnú časť regiónu tvoria pohoria Javorníky, Turzovská vrchovina a Moravsko-sliezske Beskydy so štátnou prírodnou rezerváciou Veľká Rača. Predmetné územie sa vyznačuje vysokou členitosťou reliéfu s nadmorskými výškami od 323 m.n.m. v „Kysuckej bráne“ do 1 236 m.n.m., ktorú dosahuje vrchol Veľkej Rače. Takmer dve tretiny územia sú súčasťou Chránenej krajinej oblasti Kysuce. Región tvorí spolu 37 obcí, z ktorých sú 4 mestá.



Okres Čadca

Rozlohou okresu 760,62 km² je tretím najrozsiahlejším okresom žilinského kraja. Hranice okresu na severozápade územia sú hranicami s Českou republikou a na severovýchode s Poľskom. Do okresu patrí 23 obcí, z ktorých sú tri so štatútom mesta – Čadca, Turzovka a Krásno nad Kysucou. Územie okresu je možné rozdeliť na 4 časti:

1. Intenzívne urbanizovaný priestor, ktorý predstavuje aglomerácia Čadca. Okrem mesta Čadca sa v tomto priestore nachádza aj mesto Krásno nad Kysucou.
2. Urbanizované pásy v údolí Čierňanky a v údolí rieky Kysuce s obytnou a výrobnou funkciou, kde leží aj mesto Turzovka.
3. Priestor s vidieckymi podhorskými sídlami s obytnou a rekreačnou funkciou. Charakteristickým znakom územia je rozptýlené kopaničiarske osídlenie.
4. Lesné masívy Turzovskej vrchoviny, Moravsko – Sliezskych Beskýd, Javorníkov, Kysuckých Beskýd a Kysuckej vrchoviny s lesohospodárskou, vodohospodárskou, ekologickou a rekreačnou funkciou.

Okres Kysucké Nové Mesto

Okres so svojou rozlohou 173,68 km² je najmenším okresom nielen v samotnom kraji, ale aj na Slovensku. Z celkového počtu 14 obcí má štatút mesta iba okresné mesto Kysucké Nové Mesto. Územie okresu je možné rozdeliť do troch celkov:

1. Intenzívne urbanizovaný priestor v údolí s obytnou, výrobnou a dopravnou funkciou s ťažiskom tvorený okresným mestom
2. Priestor s vidieckymi sídlami, zahŕňajúci bočné doliny a plní obytnú, rekreačnú a poľnohospodársku funkciu
3. Priestor horských masívov na severovýchode nachádzajúce sa Javorníky, na východe Kysucká vrchovina s lesohospodárskou, vodohospodárskou a rekreačnou funkciou.

Región Orava

Orava je najrozsiahlejším regiónom Žilinského kraja, rozkladá sa na ploche 1 661 km². Zároveň je najsevernejším slovenským regiónom. V katastri obce Oravská Polhora sa nachádza najsevernejší bod Slovenska – Beskydok. Zo severu je región ohraničený štátnou hranicou s Poľskom. Celé územie je odvodňované riekou Orava, po ktorej región dostal názov. Územie regiónu sa vnútorne delí na Dolnú Oravu a na Hornú Oravu, z ktorej



sa na severe vyčleňuje časť zvaná Biela Orava. Administratívne sa región člení na 3 okresy – Dolný Kubín, Námestovo a Tvrdošín. Najvýznamnejším mestom je Dolný Kubín, ktorý je regionálnym, historickým, ako aj kultúrnym centrom daného regiónu. Zo severu je región tvorený Oravskými Beskydami, z juhovýchodu je lemovaný Západnými Tatrami nazývanými Roháče. Z juhu je región ohraničený Chočskými vrchmi a zo západu Malou Fatrou. Značnú časť regiónu Orava zaberá Chránená krajinná oblasť Horná Orava. Predmetné územie je charakteristické členitým reliéfom. Najnižšia nadmorská výška je približne 430 m n.m. pri ústí rieky Váh z územia regiónu pri Kraľovanoch, najvyššia je na vrchole Baníkov 2 178 m n.m. v Západných Tatrách. Región tvorí spolu 59 obcí vidieckeho charakteru a 4 mestá.

Okres Dolný Kubín

Okres Dolný Kubín zaberá 7,2% rozlohy kraja. Svojou rozlohou 491,84 km² patrí k menej rozsiahlym okresom Žilinského kraja. V okrese sa nachádza 1 mesto a 23 obcí. Územie okresu je možné rozdeliť na relatívne homogénne priestory:

1. Urbanizované územie v údolí rieky Orava s obytnou, výrobnou a čiastočne rekreačnou funkciou.
2. Územie okresného mesta Dolný Kubín, ktoré ako ťažisko sídelného pásu je súčasťou liptovskomikulášsko-ružomersko-dolnokubínskeho ťažiska osídlenia
3. Zmiešaná krajina v podhorí Choča.
4. Priestor Zázrivej s obytnou a rekreačnou funkciou.
5. Priestor Národného parku Malá Fatra a NPR Veľký Choč s prioritnou ochranou prírody v západnej časti a južnej časti okresu.

Okres Námestovo

Okres patrí k stredne veľkým okresom. S rozlohou 690,46 km² patrí k rozsiahlejším okresom, jeho rozloha zaberá 10,1% kraja. Obyvatelia okresu žijú v jednom meste a 23 obciach. Územie okresu je možné rozčleniť do troch celkov:

1. Urbanizované údolie Bielej Oravy, údolie Hruštinky a údolie Polhoranky.
2. Podhorská krajina s vidieckymi sídlami s obytnou a rekreačnou funkciou.
3. Lesné masívy pozdĺž hraníc okresu.



Okres Tvrdošín

Tento okres patrí svojou rozlohou 478,92 km² k menej rozsiahlym okresom kraja. V okrese sú 2 mestá a 13 obcí. Celé územie okresu je možné rozdeliť do piatich priestorov:

1. Urbanizovaný pás pozdĺž údolia rieky Oravy.
2. Krajina s vidieckymi sídlami Zábiedovo a Brezovica s prevažujúcou obytnou funkciou.
3. Priestor so sídlami Zuberec, Habovka, Oravský Biely Potok s obytnou a rekreačnou funkciou.
4. Severná časť okresu s významnou ekologickou funkciou vzhľadom na CHKO Horná Orava.
5. Územie TANAP-u v juhovýchodnej časti územia s ekologickou, vodohospodárskou a limitovanou rekreačnou funkciou.

Región Liptov

Región Liptov sa rozkladá na ploche 1 987 km² v Liptovskej kotline, ktorá tvorí západnú časť Podtatranskej kotliny. Územie regiónu je obkolesené zo severu Chočskými vrchmi, Západnými a Vysokými Tatrami, na severozápade Malou Fatrou, z južnej strany Nízkymi Tatrami a z juhozápadu Veľkou Fatrou. Najvyšším vrcholom regiónu je s výškou 2 248 m n.m. Bystrá. Časť hraníc regiónu je súčasne na severovýchode hranicou s Poľskom. Na Liptove pramena rieky Čierny a Biely Váh, ktorých sútokom vzniká najdlhšia slovenská rieka Váh, ktorá celú kotlinu odvodňuje. V centrálnej časti regiónu sa nachádza umelá vodná nádrž Liptovská Mara s rozlohou 21 km². Územie regiónu sa vnútorne delí na Dolný, Stredný a Horný Liptov. Administratívne sa región člení a dva okresy - Liptovský Mikuláš a Ružomberok. Obidve okresné mestá sú prirodzenými regionálnymi centrami regiónu a súčasne sú centrami osídlenia druhej úrovne ležiace na žilinsko-podtatranskej rozvojovej osi 1. stupňa. Spolu s mestom Dolný Kubín ležiacom v regióne Orava tvoria liptovskomikulášsko-ružomersko-dolnokubínske ťažisko osídlenia druhej úrovne. Liptovská kotlina patrí medzi najnavštevovanejšie regióny Slovenska. Región tvorí 78 obcí a 3 mestá.



Okres Liptovský Mikuláš

Okres Liptovský Mikuláš patrí k veľkým okresom. Svojou rozlohou 1 341,08 km² je najväčším okresom v Žilinskom samosprávnom kraji, zaberá 19,7 % z jeho celkovej rozlohy. Obyvatelia okresu žijú v dvoch mestách a 54 obciach. Územie okresu je možné rozdeliť na nasledovné časti:

1. Centrálna časť tvorená Liptovskou kotlinou, ktorou prechádza severná os sídelného systému Slovenska. Zároveň je tu koncentrovaný najvýznamnejší podiel ekonomického potenciálu celého okresu. V danej časti ležia obidve mestá okresu.
2. Severný podhorský sídelný pás osídlenia s doplnkovými funkciami zameranými na turizmus, rekreáciu a šport.
3. Priestor horských masívov s prioritnou funkciou ochrany prírody nakoľko severnú časť územia zaberajú Západné Tatry a južnú časť Nízke Tatry.

Okres Ružomberok

Rozlohou 646,81 km² patrí k stredne veľkým okresom kraja, z ktorého celkovej rozlohy zaberá 9,5%. V okrese je 1 mesto a 24 obcí, pričom mestské obyvateľstvo tvorí polovicu obyvateľov. Celé územie okresu je možné rozdeliť do piatich priestorov:

1. Intenzívne urbanizovaný priestor okresného mesta Ružomberok s obytnou a výrobnou funkciou.
2. Urbanizované územie v údolí rieky Váh s obcami Stankovany, Ľubochňa, Hubová a Švošov s obytnou a rekreačnou funkciou.
3. Urbanizované územie v údolí rieky Váh s obcami Liptovská Teplá, Ivachnová, Liptovský Michal, Turík, Bešeňová, Potok s obytnou, výrobnou a rekreačnou funkciou.
4. Priestor Chočských vrchov s ochrannou, obytnou a rekreačnou funkciou.
5. Národný park Veľká Fatra a Národný park Nízke Tatry s podhorskými sídlami s ochrannou, obytnou a rekreačnou funkciou.

Región Turiec

V centrálnej časti severozápadného Slovenska sa nachádza región Turiec. Rozkladá sa na ploche necelých 1 129 km² v Turčianskej kotline, ktorá je odvodňovaná riekami Turiec a Váh. Región je zo severu a západu obkolesený Malou Fatrou, z východu



Veľkou Fatrou a z južnej strany Kremnickými vrchmi a pohorím Žiar. Najvyššiu nadmorskú výšku 1 709 m n.m. dosahuje na danom území Veľký Fatranský Kriváň. Región sa administratívne delí na 2 okresy, v ktorých sa nachádza 65 obcí a 4 mestá. Vnútorne je región rozdelený na Horný a Dolný Turiec. Prirodzeným centrom regiónu je mesto Martin, ktoré je prepojené s mestom Vrútky v severnej časti Turčianskej kotliny. Táto časť regiónu je súčasťou žilinsko-podtatranskej rozvojovej osi. V južnej časti kotliny sa nachádza kúpeľné mesto Turčianske Teplice.

Okres Martin

S rozlohou 735,65 km² zaberá okres Martin 10,8% celkovej rozlohy Žilinského kraja a je zaradovaný k jeho rozsiahlejším okresom. Obyvatelia okresu žijú v 43 obciach, z ktorých 3 majú štatút mesta. Územie okresu je možné rozdeliť do celkov:

1. Aglomerácia na severe okresu predstavuje hospodárske ťažisko celého okresu. Do danej oblasti patria všetky mestá okresu, prímestské pásmo aglomerácie a okolité obce.
2. Sídla v južnej časti okresu v podhorí Veľkej a Malej Fatry s obytnou, poľnohospodárskou a rekreačnou funkciou.

Okres Turčianske Teplice

Okres Turčianske Teplice je z hľadiska rozlohy tretím najmenším okresom Žilinského kraja. S rozlohou 392,84 km² zaberá 5,8 % z celkovej jeho rozlohy. V okrese sa nachádza 1 mesto a 25 obcí. Vzhľadom k svojej geografickej polohe má územie okresu tranzitný charakter. Celé územie daného okresu je možné rozdeliť na nasledovné celky:

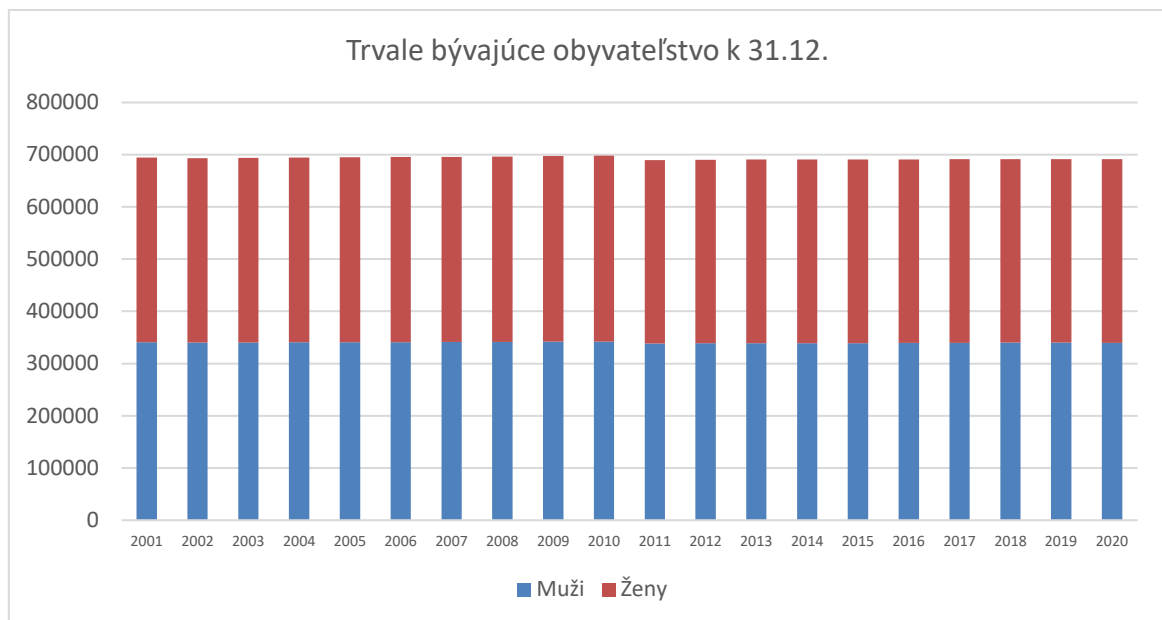
1. Urbanizované územie v osi Mošovce – Turčianske Teplice – Horná Štubňa.
2. Poľnohospodárska krajina s malými vidieckymi sídlami v Turčianskej kotline.
3. Podhorský priestor v západnej časti okresu v okolí sídla Slovenské Pravno.
4. Východná časť okresu, ktorú zaberá územie Národného parku Veľká Fatra.
5. Južná časť okresu v oblasti Kremnických vrchov a Skleného.



4.2 Sociálno-demografická charakteristika

4.2.1 Analýza demografického vývoja

V Žilinskom kraji bolo k 31.12.2020 registrovaných 691 136 obyvateľov, z toho 339 838 mužov a 351 298 žien. Ak sa pozrieme na vývoj počtu obyvateľov v tomto kraji z dlhodobého hľadiska, môžeme konštatovať dve značné výchylky. K prudkému nárastu prirodzeného prírastku obyvateľstva došlo v období rokov 2007 – 2009 a následne v roku 2011. Po tomto roku nasledovali už len mierne odchýlky tohto ukazovateľa. Je potrebné skonštatovať, že celkový prírastok obyvateľstva je ovplyvňovaný predovšetkým vývojom prirodzeného prírastku, nakoľko vývoj migračného salda ukazuje ustálenejší vývoj.

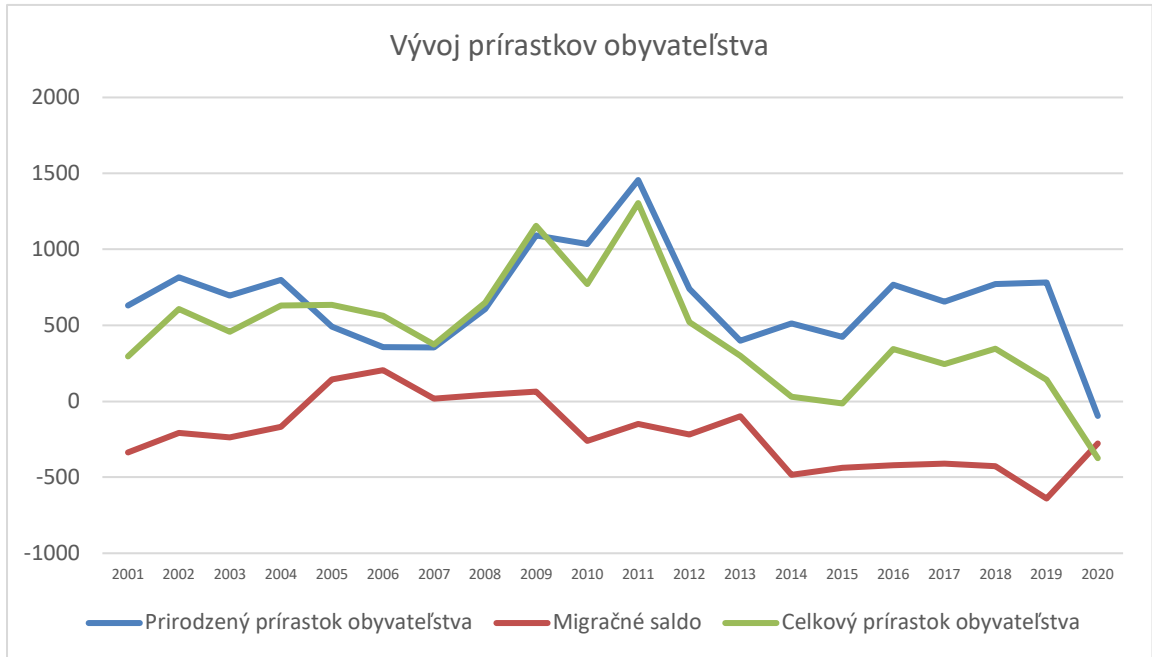


Obr. 4.2.1 Stav obyvateľstva s trvalým pobytom k 31.12.2020, zdroj (3)

Počet obyvateľov kraja je teda na jednej strane výsledkom prirodzenej migrácie (rozdiel medzi narodenými a zomretými) a na strane druhej migračného salda. V kraji dlhodobo pretrváva záporné migračné saldo, s výnimkou v období rokov 2005 až 2009. Negatívny dopad tohto javu zmiernoval vývoj prirodzeného prírastku obyvateľstva. V Žilinskom kraji sa nachádzajú okresy, ktoré dlhodobo vykazujú kladné hodnoty ukazovateľa prirodzený prírastok obyvateľov. V roku 2020 tento ukazovateľ dosiahol zápornú hodnotu po prvýkrát za sledované obdobie od roku 2001.



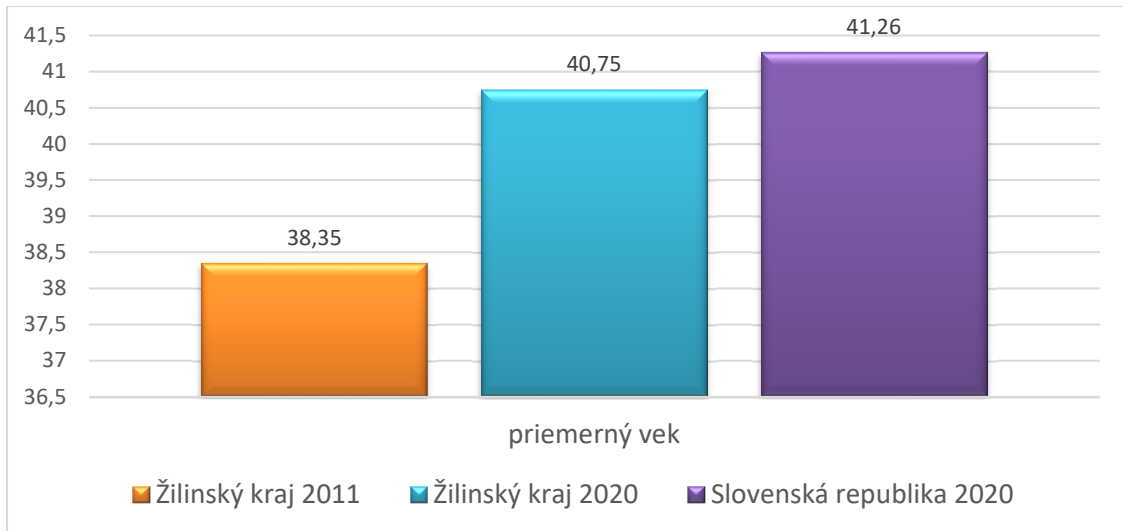
Priemerná hustota osídlenia v Žilinskom kraji je 101,54 obyvateľov na km², čo je výrazne pod celoslovenským priemerom, ktorý predstavuje 111 obyv./km². Tento ukazovateľ je však v jednotlivých regiónoch kraja výrazne odlišný.



Obr. 4.2.2 Medziročný vývoj prírastkov obyvateľstva, zdroj (3)

Jedným z dôležitých demografických ukazovateľov je vekové zloženie obyvateľstva. V Žilinskom kraji je priemerný vek obyvateľov na úrovni 40,75 roka. V porovnaní s úrovňou priemerného veku obyvateľstva na Slovensku, ktorého hodnota je 41,26 roka, môžeme tento jav hodnotiť ako pozitívny pre kraj. Starnutie obyvateľov kraja je možné podložiť porovnaním dosiahnutého priemerného veku pri sčítaní obyvateľstva v roku 2011, ktorý bol v tom čase v Žilinskom kraji na hranici 38,35 rokov.

Graf 4.2.1 Priemerný vek

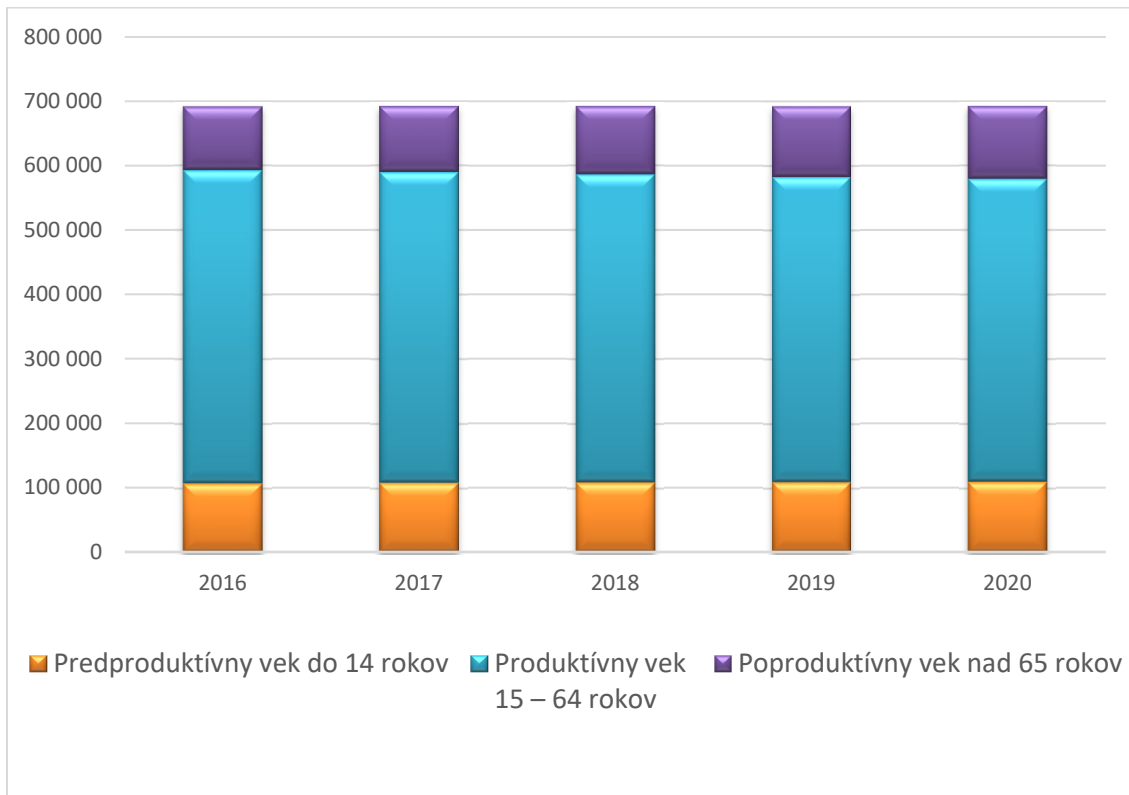


Tab. 4.2.1 Počet obyvateľstva mesta z hľadiska veku, zdroj (3)

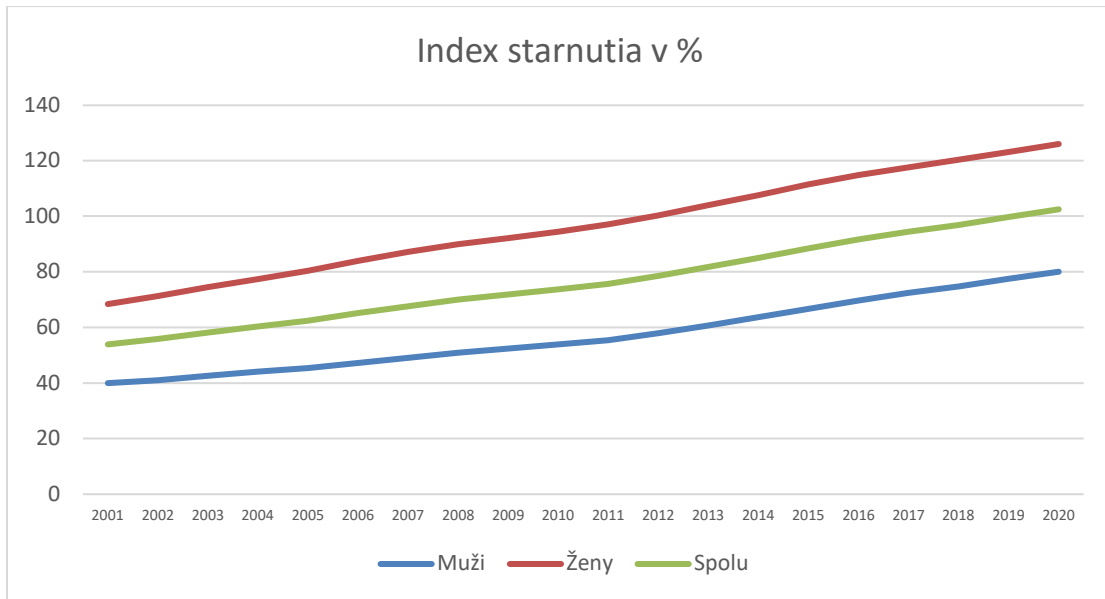
Rok	Predproduktívny vek do 14 rokov	Produktívny vek 15 – 64 rokov	Poproduktívny vek nad 65 rokov	Index starnutia v %
2016	107 328	485 124	98 326	91,61
2017	107 894	481 302	101 827	94,38
2018	108 714	477 334	105 320	96,88
2019	109 268	473 242	108 999	99,75
2020	109 661	469 097	112 378	102,48



Graf 4.2.2 Počet obyvateľstva kraja z hľadiska veku, zdroj (4)



Zo zistených stavov počtu obyvateľstva v Žilinskom kraji, je možné vypočítať index starnutia. Jedná sa o ukazovateľ, ktorý porovnáva počet osôb v poproduktívnom veku k osobám v predproduktívnom veku. Zvyčajne sa vyjadruje v percentách. Ako vidíme z grafu v sledovanom období dochádza ku kontinuálnemu zvyšovaniu indexu starnutia.



Obr. 4.2.3 Index starnutia v kraji, zdroj (3)

Pri predpokladanom vývoji počtu obyvateľov je potrebné vychádzať z dlhodobých trendov demografického vývoja obyvateľov v SR spracovaných v dokumente „Prognóza vývoja obyvateľstva v okresoch SR do roku 2035“, ktorý vypracovalo Výskumné demografické centrum INFOSTAT-u v októbri 2013. Prognóza nadväzuje na aktualizovanú prognózu vývoja obyvateľstva SR na celoštátnej úrovni, ktorá bola vypracovaná v roku 2012 po poslednom sčítaní obyvateľstva, ktoré prebehlo v roku 2011. Východiskovým obdobím prognózy bol koniec roku 2012.

Podľa „Prognózy“ sa celkový počet obyvateľov v území Žilinského kraja do roku 2035 zásadne nezmení, proces úbytku počtu obyvateľov sa predpokladá na konci prognózovaného obdobia v roku 2035. Pozorovateľný bude trend starnutia populácie, ktorý bude charakteristický nielen pre územie Žilinského kraja, ale pre celé územie SR. Tento trend starnutia bude sprevádzaný poklesom počtu obyvateľov v produktívnom veku a pretrvávajúcim nárastom počtu obyvateľov v poproduktívnom veku. Nástup tohto trendu je badateľný už v súčasnosti, čo potvrdzuje vývoj vyššie spomínaného indexu starnutia. Pričom sa predpokladá, že v roku 2025 prekročí počet obyvateľov v Žilinskom kraji hranicu 696 000 obyvateľov.

Predpoklady za jednotlivé okresy v Žilinskom kraji sú zrejmé z nasledovných údajov:



Tab. 4.2.2 Počet obyvateľov okresov Žilinského kraja, zdroj (5)

Okres	Počet obyvateľov		
	2015	2025	2045
Bytča	30 691	31 725	32 135
Čadca	90 960	90 317	84 929
Dolný Kubín	39 509	40 241	39 142
Kysucké Nové Mesto	33 088	32 877	30 834
Liptovský Mikuláš	72 450	70 309	63 081
Martin	96 761	94 743	86 866
Námestovo	61 305	66 639	73 997
Ružomberok	57 143	55 824	50 876
Turčianske Teplice	16 116	15 871	14 217
Tvrdošín	35 995	37 860	38 387
Žilina	156 411	160 122	155 598
Žilinský kraj	690 429	696 528	669 962

V troch okresoch Žilinského kraja – v okrese Bytča, Námestovo a Tvrdošín - sa predpokladá nárast počtu obyvateľov. V ostatných okresoch dôjde k poklesu obyvateľov, pričom najvyšší úbytok v počte obyvateľov bude v okrese Martin. Túto skutočnosť potvrdzuje aj nižšie uvedená tabuľka 4.2.3. Prognóza vývoja prírastkov obyvateľov. Podľa „Prognózy vývoja obyvateľstva v okresoch SR do roku 2035“ práve spomínané tri okresy nezaznamenajú zníženie počtu obyvateľov. Okresy Námestovo a Tvrdošín budú patriť medzi 10 okresov, ktoré budú mať v roku 2035 prirodzený prírastok obyvateľstva. Okres Bytča bude izolovaným prírastkovým okresom, nakoľko ho bude od prírastkového regiónu deliť okres Žilina. Na druhej strane medzi okresy s nízkym populačným potenciálom budú patriť okresy Turčianske Teplice, Liptovský Mikuláš a Martin.

Stručný prehľad demografických ukazovateľov v jednotlivých okresoch a regiónoch poukazuje na nejednotnosť a regionálnu odlišnosť Žilinského kraja.

Región Horné Považie

Okres Žilina

V roku 2020 bol celkový počet obyvateľov v okrese 158 456, z ktorých 25 622 bolo v predproduktívnom veku (16,17%), 106 639 obyvateľov (67,3%) v produktívnom



veku a v poproduktívnom bolo 26 195 (16,53%) obyvateľov. Index starnutia v roku 2020 bol na úrovni 48,59 %. Priemerný vek obyvateľov dosiahol hodnotu 41 rokov. Priemerná hustota obyvateľov v danom okrese bola 194,3 obyv./km², čo je vysoko nad celoslovenským priemerom. Podľa prognózy je predpoklad znižovania počtu obyvateľov v danom okrese.

Okres Bytča

Podľa údajov z roku 2020 bol počet obyvateľov v danom okrese 31 056, z ktorých 16,23% (5 041 obyvateľov) bolo v predproduktívnom veku, 68,49% (21 269) v produktívnom veku a 15,28% (4 746) obyvateľov v poproduktívnom veku. Index starnutia obyvateľov v okrese bol 94,15%. Priemerná hustota obyvateľov v okrese Bytča je na úrovni 110,15 obyv./km². Priemerný vek obyvateľov v danom roku bol 39,81 roka. Medziročne došlo v danom okrese k nárastu počtu obyvateľov, zároveň je prognóza rastu počtu obyvateľov aj v nasledujúcich obdobiach. Okres Bytča patrí medzi tri okresy Žilinského kraja, v ktorých je z dlhodobého hľadiska predpokladaný nárast počtu obyvateľov.

Región Kysuce

Okres Čadca

Celkový počet obyvateľov okresu k 31.12.2020 bol 89 494 obyvateľov, z ktorých 14,86% (13 299 obyvateľov) bolo v predproduktívnom veku, 70,53% (63 120 obyvateľov) v produktívnom veku a 14,61% (13 075 obyvateľov) bolo v poproduktívnom veku. Index starnutia v danom okrese dosiahol úroveň 98,29%. Priemerný vek obyvateľov bol na úrovni 40,37 rokov. V okrese Čadca dosahuje priemerná hustota obyvateľov hodnotu 117,96 obyv./km². V okrese medziročne došlo k poklesu celkového počtu obyvateľov, pričom klesajúci trend vo vývoji počtu obyvateľov je predpokladaný aj v nasledujúcich rokoch.

Okres Kysucké Nové Mesto

V roku 2020 bolo evidovaných 32 890 obyvateľov daného okresu. Z uvedeného počtu bolo 5 009 obyvateľov v predproduktívnom veku (15,23%), 22 747 v produktívnom veku (69,16%) a 5 134 v poproduktívnom veku, čo predstavovalo 15,61% podiel. Index starnutia bol na úrovni 102,52%. Priemerný vek obyvateľov daného okresu je 40,83 rokov. V okrese Kysucké Nové Mesto je priemerná hustota obyvateľov



vysoko nad slovenským priemerom, keďže dosahuje hodnotu 189,37 obyv./km². V tomto okrese dochádza medziročne k miernemu poklesu celkového počtu obyvateľov, ktorý z dlhodobého hľadiska bude podľa vypracovaných prognóz vývoja počtu obyvateľov pokračovať.

Región Orava

Okres Dolný Kubín

V okrese Dolný Kubín bol k 31.12.2020 stav trvale bývajúcего obyvateľstva v počte 39 480 obyvateľov. Z celkového počtu bolo 6 354 obyvateľov (16,09%) v predproduktívnom veku, 26 825 obyvateľov (67,95%) v produktívnom veku a 6 301 (15,96%) v poproduktívnom veku. Index starnutia bol na úrovni 99,17%. Priemerný vek obyvateľov okresu bol 40,47 rokov. Priemerná hustota obyvateľov dosahuje hodnotu 80,21 obyv./km², čo je výrazne pod celoslovenským priemerom, ako aj priemernou hustotou osídlenia v Žilinskom kraji. Celkový počet obyvateľov dosiahol v roku 2020 úroveň z roku 2016, pričom sa predpokladá do roku 2025 ďalší nárast. Z dlhodobého hľadiska je po tomto roku predpoklad znižovania počtu obyvateľov daného okresu.

Okres Námestovo

Celkový počet obyvateľov v okrese Námestovo dosiahol podľa údajov z roku 2020 úroveň 63 268 obyvateľov, z ktorých 21,44% (13 566 obyvateľov) bolo v predproduktívnom veku, 68,09% (43 080) v produktívnom veku a 10,47% (6 622) obyvateľov v poproduktívnom veku. Index starnutia obyvateľov v okrese bol na úrovni 48,81%, čo je možné hodnotiť veľmi pozitívne. Priemerný vek obyvateľov okresu na úrovni 35,13 rokov je hlboko pod úrovňou priemerného veku obyvateľov Žilinského kraja, ako aj obyvateľov Slovenska. Súčasne je pod úrovňou celoslovenského priemeru priemerná hustota obyvateľov okresu, ktorá dosahuje hodnotu 91,35 obyv./km². Okres Námestovo podľa prognózy vývoja obyvateľstva bude jedným z troch okresov Žilinského kraja, v ktorom sa predpokladá nárast počtu obyvateľov.

Okres Tvrdošín

V roku 2020 bol celkový počet obyvateľov v okrese 36 127, z ktorých 6 296 bolo v predproduktívnom veku (17,43%), 24 581 obyvateľov (68,04%) v produktívnom veku a v poproduktívnom bolo 5 250 (14,53%) obyvateľov. Index starnutia v roku 2020 bol na úrovni 83,39 %. Priemerný vek obyvateľov dosiahol hodnotu 38,82 rokov. Priemerná



hustota obyvateľov v danom okrese bola 75,51 obyv./km², čo je výrazne pod celoslovenským priemerom. Medziročne je možné pozorovať mierny nárast počtu obyvateľov, ktorý z dlhodobého hľadiska bude pokračovať. Okres Tvrdošín patrí medzi tri okresy, v ktorých je podľa vypracovanej prognózy predpoklad zvyšovania počtu obyvateľov.

Región Liptov

Okres Liptovský Mikuláš

Podľa údajov z roku 2020 bol počet obyvateľov v danom okrese 72 054, z ktorých 14,20% (10 230 obyvateľov) bolo v predproduktívnom veku, 66,70% (48 060) v produktívnom veku a 19,10% (13 764) obyvateľov v poproduktívnom veku. Index starnutia obyvateľov v okrese bol 134,55%. Priemerná hustota obyvateľov v okrese Liptovský Mikuláš na úrovni 53,79 obyv./km² je výrazne pod celoslovenským priemerom. Priemerný vek obyvateľov v roku 2020 dosiahol úroveň 42,95 rokov. Medziročne došlo v danom okrese k poklesu počtu obyvateľov, zároveň je prognóza postupného znižovania počtu obyvateľov aj v nasledujúcich obdobiach.

Okres Ružomberok

V roku 2020 bolo evidovaných 56 536 obyvateľov daného okresu. Z uvedeného počtu bolo 8 394 obyvateľov v predproduktívnom veku (14,85%), 37 833 v produktívnom veku (66,92%) a 10 309 v poproduktívnom veku, čo predstavovalo 18,23% podiel. Index starnutia bol na úrovni 122,81%. Priemerný vek obyvateľov daného okresu je 41,86 rokov. V okrese Ružomberok bola priemerná hustota obyvateľov 87,5 obyv./km². V tomto okrese dochádza medziročne k miernemu poklesu celkového počtu obyvateľov, ktorý z dlhodobého hľadiska bude podľa vypracovaných prognóz vývoja počtu obyvateľov pokračovať.

Región Turiec

Okres Martin

Celkový počet obyvateľov okresu k 31.12.2020 bol 95 921 obyvateľov, z ktorých 14,31% (13 727 obyvateľov) bolo v predproduktívnom veku, 67,13% (64 388 obyvateľov) v produktívnom veku a 18,56% (17 806 obyvateľov) bolo v poproduktívnom veku. Index starnutia v danom okrese dosiahol úroveň 129,72%. Priemerný vek obyvateľov bol na úrovni 42,71 rokov, čo je nad úrovňou dosahovanej



hodnoty celoslovenského priemeru. V okrese Martin dosahuje priemerná hustota obyvateľov hodnotu 130,55 obyv./km². Okres Martin zaznamenáva medziročne pokles stavu trvale bývajúceho obyvateľstva, pričom klesajúci trend vo vývoji počtu obyvateľov je predpokladaný aj v nasledujúcich rokoch. Podľa vypracovanej prognózy sa predpokladá najvyšší úbytok počtu obyvateľov práve v okrese Martin.

Okres Turčianske Teplice

V okrese Turčianske Teplice bol k 31.12.2020 stav trvale bývajúceho obyvateľstva v počte 15 854 obyvateľov. Z celkového počtu bolo 2 122 obyvateľov (13,38%) v predproduktívnom veku, 10 554 obyvateľov (66,57%) v produktívnom veku a 3 178 (20,05%) v poproduktívnom veku. Index starnutia bol na úrovni 149,76%, čo v rámci okresov Žilinského kraja predstavovalo najvyššiu hodnotu. Zároveň priemerný vek obyvateľov okresu na úrovni 43,63 rokov bol najvyšším v rámci kraja. Priemerná hustota obyvateľov dosahuje hodnotu 40,39 obyv./km², čo je výrazne pod celoslovenským priemerom, ako aj priemernou hustotou osídlenia v Žilinskom kraji. Celkový počet obyvateľov medziročne klesá, z dlhodobého hľadiska je predpoklad znižovania počtu obyvateľov daného okresu.

Tab. 4.2.3 Prognóza vývoja prírastkov obyvateľstva, zdroj (5)

Okres	2025			2045		
	PP	MS	CP	PP	MS	CP
Bytča	-4	112	108	-61	34	-27
Čadca	-65	-107	-172	-513	30	-483
Dolný Kubín	70	-45	25	-155	-13	-168
Kysucké Nové Mesto	-32	-37	-69	-189	1	-188
Liptovský Mikuláš	-200	-66	-266	-544	296	-248
Martin	-358	49	-309	-680	214	-466
Námestovo	464	-62	402	223	25	248
Ružomberok	-136	-45	-181	-404	224	-180
Turčianske Teplice	-34	3	-31	-114	15	-99
Tvrdošín	-89	189	100	-301	233	-68



Žilina	-358	522	164	-1 168	546	-624
Žilinský kraj	-742	513	-229	-3 906	1 605	-2 303

PP – prirodzený prírastok; MS – migračné saldo; CP – celkový prírastok

4.2.2 Analýza občianskej infraštruktúry

Oblasť občianskej infraštruktúry v kraji je možné posudzovať z rôznych hľadísk. Z hľadiska zabezpečenia základných potrieb obyvateľov v oblasti školstva, zdravotníctva, sociálnej starostlivosti, ako aj analýza kultúrneho, športového života a voľnočasových aktivít. Zároveň je možné danú problematiku posúdiť z hľadiska jej regionálneho a nadregionálneho významu. Pri posudzovaní jednotlivých oblastí občianskej vybavenosti je potrebné zohľadniť špecifiká jednotlivých okresov kraja tak, aby sa naplnili potreby obyvateľov danej oblasti.

Školstvo

Na území Žilinského samosprávneho kraja je vybudovaná rozsiahla sieť školských zariadení poskytujúcich vzdelávanie od predprimárneho stupňa až po vysokoškolské vzdelávanie. Predprimárne vzdelávanie zabezpečované v materských školách, ako aj primárne a nižšie sekundárne vzdelávanie prebiehajúce na základných školách, nie je v zriaďovateľskej pôsobnosti kraja. Sieť materských a základných škôl prešla v zmysle zákona č. 416/2001 Z.z. do zriaďovateľskej pôsobnosti jednotlivých obcí. Pôsobnosti týkajúce sa vyššieho sekundárneho školstva prešli zo štátnej správy na samosprávne kraje.

V Žilinskom kraji je taktiež zabezpečované vysokoškolské vzdelávanie. Vysoké školy so sídlom v Žilinskom kraji sú Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika v Liptovskom Mikuláši, Katolícka univerzita v Ružomberku a Žilinská univerzita v Žiline. Okrem uvedených škôl sú v kraji zriadené detašované pracoviská viacerých slovenských vysokých škôl.

Kultúra

V zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja je celkovo 22 kultúrnych organizácií. Jedná sa o galérie, múzeá, divadlá, knižnice, kultúrne strediská a patrí sem aj hvezdáreň. Tieto inštitúcie sú rozmiestnené vo všetkých regiónoch kraja.



Ich základným poslaním je rozvíjanie kultúrneho potenciálu kraja, kultivovanie spoločnosti a ochrana kultúrneho dedičstva predkov pre budúce generácie.

Región Horné Považie

V regióne Horné Považie majú zastúpenie všetky kultúrne organizácie. Považské múzeum v Žiline spravuje zbierky, v ktorých sa nachádza cez 153 000 zbierkových predmetov. S celoslovenskou pôsobnosťou sa špecializuje na oblasť drotárstva a históriu dopravy. Desiatky projektov v oblasti kultúry, organizovanie festivalov, slávností, koncertov a ďalších aktivít zameraných na rozvoj kultúrneho života v regióne realizuje Krajské kultúrne stredisko v Žiline.Región Kysuce

V regióne spravuje kultúrno-historické pamiatky Kysucké múzeum v Čadci, ktoré patrí k najmladším múzeám na Slovensku.

Región Liptov

Liptovské múzeum v Ružomberku patrí k najväčším regionálnym múzeám na Slovensku. Múzeum spravuje hrady, múzeá, kostoly, Archeoskanzen Havránok a ďalšie historické objekty. Zároveň je špecializovaným múzeom slovenského papiernictva. K rozvoju kultúrneho života regiónu prispieva organizovaním rôznych podujatí nielen krajského, ale aj celoštátneho a medzinárodného významu, Liptovské kultúrne stredisko.

Región Orava

K najstarším múzeám na Slovensku patrí Oravské múzeum P. O. Hviezdoslava, ktoré sa s celoslovenskou pôsobnosťou špecializuje na život Goralov. Organizovaním kultúrnych podujatí sa zaoberá Oravské kultúrne stredisko, ktoré aktívne spolupracuje aj so zahraničnými partnermi z Poľska a českej republiky.Región Turiec

Kultúrne inštitúcie, ktorých zriaďovateľom je Žilinský samosprávny kraj, majú sídlo v meste Martin. V centre mesta sídli Turčianska galéria, ktorá spravuje takmer 4 000 umeleckých diel. Regionálnou vzdelávacou, kultúrnou a informačnou inštitúciou je Turčianska knižnica v Martine. Organizácii rôznych typov podujatí pre neprofesionálnych umelcov z Turca sa venuje Turčianske kultúrne stredisko. V regióne Turiec pôsobí Slovenské komorné divadlo Martin. Jedná sa o činoherné repertoárové divadlo so stálym súborom, ktoré vzniklo ako druhé profesionálne divadlo na Slovensku.



Zdravotníctvo

V Žilinskom kraji je 1262 poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, 28 agentúr domácej ošetrovateľskej starostlivosti, 9 polikliník, 7 nemocníc, 1 psychiatrická liečebňa, 1 odborný liečebný ústav, 2 centrá pre liečbu drogových závislostí, 1 liečebňa pre dlhodobo chorých, 212 verejných lekární, 17 pobočiek verejných lekární, 7 nemocničných lekární a 21 výdajní zdravotníckych potrieb.

Sociálna starostlivosť

Sociálna starostlivosť o občanov je zabezpečovaná v zmysle zákona o sociálnych službách rôznou formou a v rôznom rozsahu. V súčasnom období dochádza k deinštitucionalizácii zariadení sociálnych služieb. Slovenská republika sa pripojila k celosvetovému trendu systematického odstraňovania dôsledkov modelu inštitucionálnej izolácie a segregácie ľudí vyžadujúcich dlhodobú pomoc a starostlivosť v špecializovaných zariadeniach koncom roka 2011, kedy bola uznesením vlády SR č. 761/2011 schválená Stratégia deinštitucionalizácie systému sociálnych služieb a náhradnej starostlivosti v Slovenskej republike (ďalej Stratégia DI). Stratégiou DI z roku 2011 Slovenská republika jednoznačne pomenovala potrebu zmeniť systém inštitucionálnej starostlivosti prevládajúci v podmienkach Slovenskej republiky - deinštitucionalizovať a transformovať ho na systém s prevahou služieb a opatrení poskytovaných v komunite, organizačne a kultúrne čo najviac podobných bežnej rodine. Po desiatich rokoch platnosti aktuálnej Stratégie DI ministerstvo pristúpilo k príprave nového, na aktuálne výzvy reflektujúceho materiálu - Národnej stratégie deinštitucionalizácie systému sociálnych služieb a náhradnej starostlivosti, ktorý bol schválený uznesením vlády SR č. 222/2021 dňa 28. Apríla 2021. Zdroj (6)

V súlade s prijatou Národnou stratégiou je možné financovanie, obnovy budov zdravotníckych zariadení, ktoré sú riadené systémom inštitucionálnej starostlivosti z rozpočtu ŽSK, súkromných investícií a sponzorstva.

4.2.3 Analýza technickej infraštruktúry

Komplexne vybudovaná technická infraštruktúra je významným rozvojovým faktorom v každom sídle, pretože vytvára podmienky pre rozvoj podnikania i pre kvalitu života jej obyvateľov. Vzhľadom k tomu, že sa všetky súčasti technickej infraštruktúry budujú z verejných zdrojov (štátnych, obecných) pre obyvateľstvo ako i pre



podnikateľov, plynú z nej tzv. aglomeračné efekty v podobe úspor vlastných nákladov, ktoré by museli vynakladať z vlastných prostriedkov na zabezpečenie vody, kúrenia a likvidáciu odpadovej vody. Technická infraštruktúra na území Žilinského kraja je vybudovaná na pomerne vysokej úrovni. Zásobovanie pitnou vodou je v kraji pomerne priaznivé. Percento napojenia obyvateľov Žilinského kraja na verejný vodovod je vyššie ako celoslovenský priemer, regionálne sa v kraji prejavujú rozdiely. Najvyšší podiel pokrytia vodovodnou sieťou vykazuje Turiec, najnižší podiel obyvateľov s prístupom k pitnej vode je v okrese Čadca a Bytča. Územie Žilinského kraja je rozdelené do pôsobnosti piatich vodárenských spoločností.

Pripojenie obyvateľstva na verejnú kanalizáciu, ako aj úroveň odkanalizovania obyvateľstva v kraji zaostáva za stavom v zásobovaní obyvateľov vodou z verejných vodovodov. Najnižšie percento napojenia na kanalizáciu je v okrese Bytča, nasleduje okres Turčianske Teplice. Najvyšší podiel napojenia na verejnú kanalizáciu je na Liptove, kde úroveň napojenia v roku 2019 bola na úrovni 71 – 90%.

V roku 2020 bolo podľa údajov SPP a.s. na území Žilinského kraja plynofikovaných 208 obcí, čo predstavovalo 66 % z celkového počtu obcí. Najvyššia úroveň zásobovania plynom na úrovni 100 % je na území 3 okresov – Bytča, Kysucké Nové Mesto a Tvrdošín. Najnižšia zásobovanosť plynom pod úrovňou 50 % je v okresoch Námestovo, Turčianske teplice a Ružomberok.

Prenos elektrickej energie v Žilinskom kraji je uskutočňovaný prenosovou sústavou 400-220-110 kV prostredníctvom energetických uzlov 400/220/110 kV transformovní ako aj distribučných sústav veľmi vysokého napätia 110 kV. Na území kraja sa nachádza aj niekoľko veľkoodberateľských elektrických staníc, ktoré sú zastúpené veľkými priemyselnými podnikmi. Na výrobu elektrickej energie v kraji sa využíva hydroenergetický potenciál rieky Váh, na ktorej je vybudovaná sústava vodných elektrární známa ako Vážska kaskáda. Jedná sa o systém 22 priehrad a vodných elektrární. Výstavbou vodných elektrární bol využitý hydroenergetický potenciál Váhu približne na 60%. Celkový inštalovaný výkon je 1 515 MW. Prehľad o vodných elektrárnach vo vlastníctve Slovenských elektrární na území Žilinského kraja, ich inštalovanými výkonmi a priemernou ročnou výrobou je v nasledovnej tabuľke.



Tab. 4.2.4 Vodné elektrárne na území ŽSK, zdroj (7)

Názov vodnej elektrárne	Tok	Inštalovaný výkon [MW]	Priemerná ročná výroba [GWh]
Orava	Orava	21,75	31,00
Tvrdošín	Orava	6,10	18,02
Čierny Váh	Váh	435,16	200
Liptovská Mara	Váh	198,00	134,5
Bešeňová	Váh	4,64	18,3
Krpeľany	Váh	24,75	59,4
Sučany	Váh	38,40	95,30
Lipovec	Váh	38,40	86,40
Hričov	Váh	31,50	59,1

Doprava

Žilinský kraj má z hľadiska dopravnej infraštruktúry strategickú polohu. Krajom vedú dôležité koridory medzinárodnej cestnej siete E 50, E 75, E 77 a E 442. Zároveň sa na jeho území križujú dva diaľničné ťahy D1 a D3. V kraji sa nachádzajú viaceré železničné dopravné uzly, z ktorých dôležité postavenie železničnej križovatky s priamym železničným prepojením na Poľsko a Česko a vnútroštátne na Bratislavu a Košice má krajské mesto Žilina. V kraji sa taktiež nachádza medzinárodné letisko Žilina Dolný Hričov.

A. *Cestná doprava*

V zmysle Nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 1315/2013, ktoré definuje štruktúru transeurópskej dopravnej siete ako dvojúrovňovú, prechádzajú Žilinským krajom dva multimodálne koridory základnej dopravnej siete TEN – T (TEN-T CORE Network), ktorá bude tvoriť základnú prioritnú kostru rozvoja udržateľnej multimodálnej európskej dopravnej siete do roku 2030, a to:



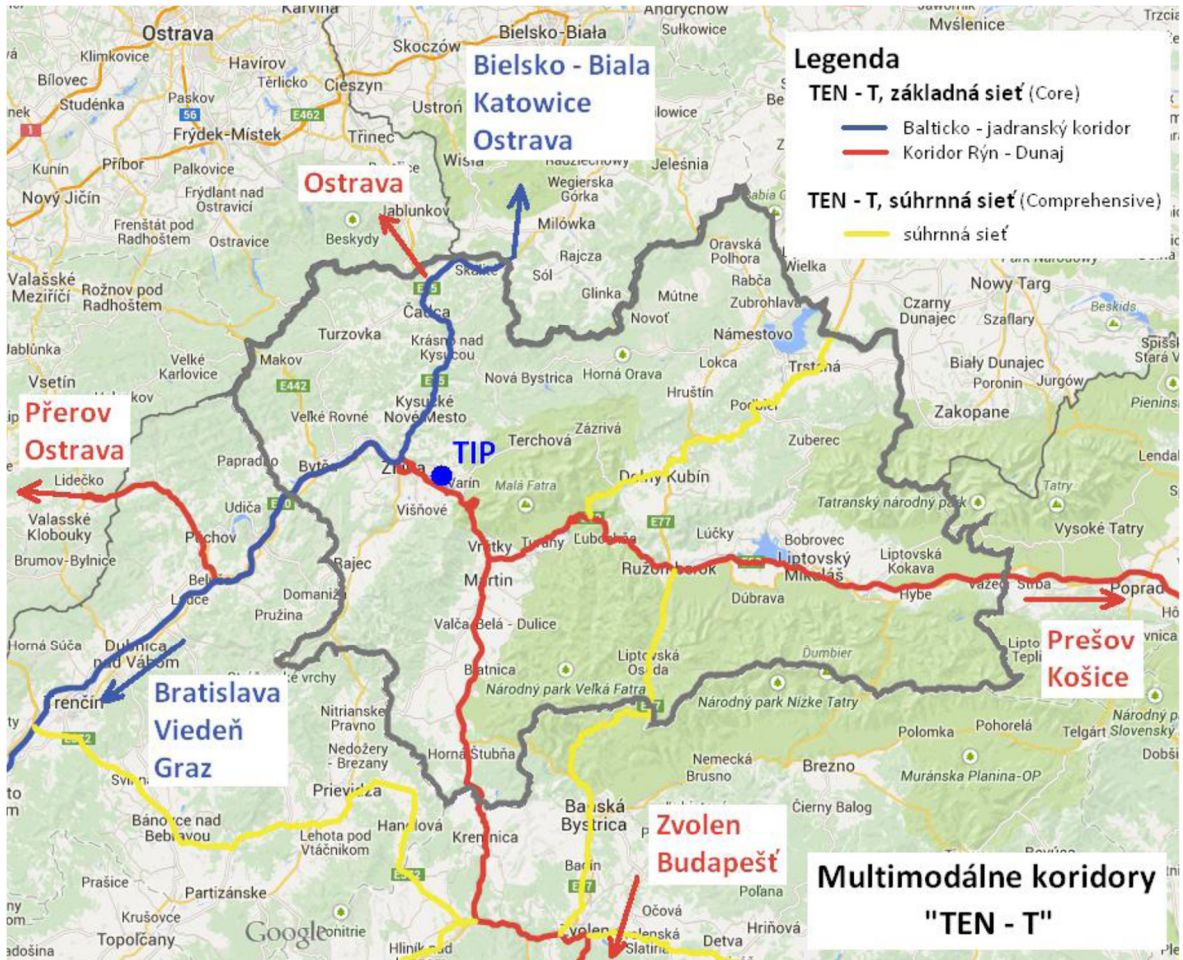
Balticko - jadranský koridor: Gdynia - Gdansk - Katowice - Ostrava - Brno - Viedeň; Katowice - Bialsko Biala - Žilina - Bratislava - Viedeň - Graz - Terst - Koper a Terst - Benátky - Bologna - Ravenna, v Žilinskom kraji tvorený: železničným traťovými úsekmi Žilina - Bytča (číslo trate 106), Žilina- Čadca – Mosty u Jablunkova (číslo trate 106), Čadca - Zwardoň (číslo trate 114), diaľnicami D1, D3, časťou rýchlostnej cesty R3 od Martina po južnú hranicu kraja a plánovanou Vážskou vodnou cestou

Koridor Rýn - Dunaj: Prerov - Ostrava - Žilina; Zlín - Žilina a Žilina - Košice - hranica s Ukrajinou, v Žilinskom kraji tvorený: železničným traťovým úsekom Žilina – Vrútky – Ružomberok – Liptovský Mikuláš – Liptovský Hrádok – Važec (číslo trate 106, 105) a diaľnicou D1.

V zmysle dohody AGTC tvoria oba koridory v Žilinskom kraji aj významné dopravné trasy intermodálnej prepravy.

Súhrnnú dopravnú sieť TEN-T (TEN – T Comprehensive Network), ktorá bude celoeurópskou dopravnou sieťou zabezpečujúcou dostupnosť a prepojenie všetkých regiónov v rámci EÚ, vrátane odľahlých a vzdialených regiónov, tvoria v Žilinskom kraji plánované rýchlostné cesty: R5, R3 – od križovatky s D1 po štátnu hranicu s Poľskom a R1.

Žilinský kraj má okrem rozvinutej nadradenej dopravnej siete, veľký potenciál aj v oblasti intermodálnej prepravy, v rámci ktorej bol vybudovaný Terminál intermodálnej prepravy v Tepličke nad Váhom, ktorý spĺňa podmienky dohody AGTC. Terminal je centrálnym terminálom pre oblasť severného Slovenska s napojením sa na medzinárodný obchod s krajinami EÚ, Ruskom a ázijskými krajinami. Atrakčný obvod obsluhy terminálu je 80 km, čo umožňuje obsluhu celého Žilinského kraja, severných okresov Trenčianskeho kraja, Ostravska v ČR a južnú časť Katovického vojvodstva v Poľsku.



Obr. 4.2.4 Mapa trasovania európskych dopravných koridorov územím Žilinského kraja, zdroj (8)

Chrbticovú os cestnej siete Žilinského kraja tvorí diaľnica D1. Je najdlhším a najvýznamnejším diaľničným prepojením v západo-východnom smerovaní a v spojitosti s D3 aj v smerovaní juh - sever. V súčasnosti sú vo výstavbe úseky: Hričovské Podhradie - Lietavská Lúčka - Višňové - Dubná Skala - Turany a Hubová - Ivachnová. V príprave je úsek Turany - Hubová a diaľničný privádzač Žilina - Lietavská Lúčka. Všetky ostatné úseky D1 na území ŽSK sú už v prevádzke. V úsekoch, ktoré sú stále v príprave a vo výstavbe, je doprava vrátane tranzitnej dopravy vedená po ceste I. triedy I/18, ktorá požadované dopravné kapacity nedokáže uspokojiť, čo sa prejavuje vo zvýšenej nehodovosti, ale aj zníženej kvalite životného prostredia v intravilánoch miest a obcí v podobe zvýšenej hlučnosti a emisií PM₁₀.

Diaľnica D3 spolu s budovanou rýchlostnou cestou R5 predstavuje dôležitú spojnicu troch susedných štátov SR, ČR a Poľska a troch významných priemyselných centier Žilina – Ostrava – Katowice. Z hľadiska dopravnej obsluhy predstavujú významné



dopravné prepojenie v smere sever - juh a v spojitosti s diaľnicou D1 aj v smere západ – východ. Vo výstavbe sú úseky Svrčinovec – Skalité - št.hr s Poľskou republikou a Žilina, Strážov – Žilina, Brodno. Ostatné úseky sú v príprave. Cesta I. triedy I/11, ktorá až do dokončenia výstavby diaľnice D3 tvorí chrbtovú kosť cestnej dopravy v okresoch Čadca a Kysucké Nové Mesto, kapacitne nevyhovuje náporu, ktorému je vystavená, a to aj z dôvodu tranzitnej dopravy, ktorú vykonáva cca 40% vozidiel na tejto ceste.

Úsek D3 Žilina, Strážov – Žilina, Brodno

Severozápadný plánovaný obchvat Žiliny v dĺžke 4,25 km je nákladným projektom, ktorý tvorí most ponad vodnú nádrž a tunel Považský Chlmec v dĺžke 2,2 km. Tento úsek sa začal stavať v roku 2014 a celý úsek bol odovzdaný do užívania v decembri 2017. Vybudovaním tohto obchvatu mesta sa zlepšila dopravná situácia na Hričovskej ceste a v mestskej časti Strážov.

Úsek D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto

Vyššie 11-kilometrový úsek plánovanej diaľnice D3 nadväzuje na predchádzajúci úsek Strážov – Brodno za Žilinou a končí pri Kysuckom Lieskovi. Priemerná intenzita dopravy na existujúcej ceste I/11 po Kysucké Nové Mesto prevyšuje 21-tisíc vozidiel, ďalej klesá na 15-tisíc vozidiel. Na úseku je navrhnuté vybudovanie Tunelu Kysuca a 16 mostných objektov. Výstavba daného úseku je jednou z priorit vo výstavbe cestnej infraštruktúry, možný začiatok výstavby je v roku 2023.

Úsek D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica

Nadväzujúci takmer 11 km úsek D3 má právoplatné územné rozhodnutie od júna 2008 a od augusta 2010 aj dokumentáciu pre stavebné povolenie. Po vyhotovení geometrických plánov sa v roku 2011 začalo majetkovoprávne vysporiadanie pozemkov s predpokladom jeho ukončenia a získania stavebného povolenia v roku 2013. Predpokladá sa financovanie z fondov EÚ na obdobie 2014 – 2020 a štátneho rozpočtu. Predpokladaný začiatok výstavby je v roku 2023.

Úsek D3 Oščadnica – Čadca, Bukov, 2. profil

Vyššie 6-kilometrový úsek so 600-metrovým tunelom Horelica kapacitne zatiaľ postačuje v polovičnom profile, pripravuje sa však už aj druhý profil. Paralelnou cestou k tomuto úseku diaľnice je I/11A. Predpokladá sa, že z pôvodnej na novú cestu prejde



100 % podiel osobnej ako aj nákladnej dopravy. V súčasnosti je spresnený odhadovaný možný začiatok výstavby tohto úseku na rok 2023.

Úsek D3 Čadca Bukov - Svrčinovec

Iba 5,67- kilometrový úsek plánovanej D3 od Čadce po Svrčinovec je zrejme najpotrebnejším úsekom kysuckej diaľnice. Parametre jestvujúcej cesty I/11 sú práve v tomto úseku najhoršie, keďže je tu vedená zastavaným územím. Z priemerne 13-tisíc vozidiel denne až vyše 40 percent tvoria nákladné vozidlá. Územné rozhodnutie na tento úsek D3 nadobudlo právoplatnosť v októbri 2008. V súčasnosti sa spracúva dokumentácia pre stavebné povolenie. Zámer rezortu dopravy začať výstavbu tohto úseku čo najskôr však zbrzdili nezrovnalosti v katastri nehnuteľností. Celý úsek bol odovzdaný do užívania v decembri 2020.

Úsek D3 Svrčinovec – Skalité

Nadväzujúci vyše 12-kilometrový úsek s dvomi kratšími tunelmi Svrčinovec a Poľana by mal umožniť priame napojenie od Žiliny na Poľsko aj pre ťažkú nákladnú dopravu. Obe krajiny sa k tomu zaviazali medzivládnu dohodou. Úsek D3 Svrčinovec – Skalité bol realizovaný v polovičnom profile v rokoch 2013 až 2017. Úsek sa začína za križovatkou s R5. Najdominantnejším prvkom tohto úseku je Most Valy, ktorý je najvyšším diaľničným mostom na Slovensku. Od Skalitého po štátnu hranicu SR/PR pokračuje trojkilometrový úsek diaľnice D3. Dokončenie výstavby tohto úseku bolo podmienené priblížením predchádzajúceho úseku diaľnice. Obidva úseky boli odovzdané do užívania v roku 2017.

Úsek R5 Svrčinovec – št. hr. SR/ČR

Najkratšia rýchlostná cesta v dĺžke iba 2 km je skôr privádzačom z diaľnice D3 na štátnu hranicu s ČR, v smere na Ostravu, ale aj do Poľska. Existujúcu cestu I/11 na tomto úseku využije v priemere 9-tisíc áut denne, z toho viac ako polovicu (až päťtisíc) tvoria nákladné vozidlá. Významná časť z nich smeruje do Poľska – keďže prejazd nákladných vozidiel nad 7,5 tony cez obec Skalité je pre nevyhovujúce parametre existujúcej komunikácie zakázaný, využívajú hraničný prechod ČR/PR Český Těšín. V súčasnosti nie je začatie výstavby úseku zaradené do plánu výstavby pred rokom 2028. Dobudovanie diaľničnej siete pomôže sa SR napojiť na medzinárodné koridory.



Tab. 4.2.5 Zoznam projektov výstavby nových úsekov diaľnic a rýchlostných ciest v ŽSK, zdroj (9)

Ťah	Názov projektu	Začiatok	Ukončenie
D1	Lietavská Lúčka - Višňové - Dubná Skala (1. fáza)	2014	2024
D1	Lietavská Lúčka - Višňové - Dubná Skala (2. fáza)		
D1	Hubová – Ivachnová (1. fáza)	2013	2023
D1	Hubová - Ivachnová (2. fáza)		
D3	Čadca, Bukov - Svrčinovec	2024	2027
D1	Turany - Hubová	2024	2028
D3	Žilina Brodno - Kysucké Nové Mesto	2025	2028
D3	Kysucké Nové Mesto - Oščadnica	2024	2027
R5	Svrčinovec - št. hr. SR/ČR	po roku 2028	

Územie kraja je spojené s okolím dopravnou sieťou, v ktorej zaujíma významné miesto cestná a železničná sieť. Územím kraja prechádzajú dôležité medzinárodné cestné ťahy: E50 Česko – Žilina – Košice – Ukrajina, E75 (sever – juhozápad) Poľsko – Čadca – Žilina – Maďarsko – Rakúsko, E77 Poľsko – Trstená – Dolný Kubín – Šahy – Maďarsko, E442 Česko – Makov – Bytča – Žilina s pripojením na E50 a E75.

V Žilinskom kraji je v prevádzke 17,46 km rýchlostných ciest a privádzačov. Rýchlostná cesta R3 predstavuje významné dopravné prepojenie s Poľskou republikou cez hraničný prechod Trstená - Chyžné a jej južná trasa zabezpečí dopravné prepojenie na Maďarsko a tiež vyrieši tranzit v severo – južnom smere Oravou a Turcom. V prevádzke v polovičnom profile sú úseky Horná Lehota – Oravský Podzámok, obchvat mesta Trstená a obchvat Hornej Štubne. Ďalšie úseky na území ŽSK sú v príprave. Do ich vybudovania plnia funkciu kostry cestnej siete cesty I. triedy, cesta I/65 v Turci a cesta I/59 na Orave, ktoré na túto úlohu nestačia. Na strane Poľskej republiky nie je doriešené ani výhľadové napojenie na cestnú komunikáciu obdobnej kategórie.

V Žilinskom kraji je v prevádzke 502,68 km ciest I. triedy, 324,92 km ciest II. triedy a 1 114,78 km ciest III. triedy.

Na sieť TEN- T sa v ŽSK priamo napájajú niektoré úseky ciest I. triedy (I/18, I/64, I/65, I/59, I/72, I/70, a I/11 v úseku Čadca – Svrčinovec – št. hranica /budúca R5/, niektoré úseky ciest II. triedy - II/520, II/487, II/584, II/583, II/537 a niektoré úseky ciest III. triedy - III/2013, III/2012, III/2016, III/2010, III/2050, III/2051, III/2056, III/2054, III/2070,



III/2138, III/018145, III/2338, III/2078, III/2213, III/2214, III/2221, III/2228. Na doplnkovú sieť TEN-T – I/65 sa napájajú cesty III. triedy: III/2178, III/2145, III/2143, III/2183, III/2141, III/2139, III/2140, III/2132) a cesta II. triedy II/519. Cesta II/507 s napojením na D1 plní zároveň funkciu obchvatu mesta Bytča. Cesta II/520 je jedinou spojniciou dvoch veľkých regiónov, nachádzajúcich sa v pohraničnom území s Českou a Poľskou republikou, a to Kysúc a Oravy a v Krásne nad Kysucou sa napája priamo na multimodálny koridor č. VI a zároveň na cestu európskeho významu E77. Oblasť Kysúc je napojená na súhrnnú sieť TEN-T prostredníctvom cesty II/487, ktorá sa na koridor č. VI - I/11 - budúca D3 napája v okresnom meste Čadca. Okres Námestovo je napojený na súhrnnú sieť TEN-T, koridor č. VI. prostredníctvom cesty II/520, ktorá sa križuje s I/78 a mimoúrovňovo s budúcou R3. Pre Námestovo a Tvrdošín predstavuje cesta II/520 najkratšiu spojniciu s možnosťou napojenia na cesty I/78 a I/59, ktoré cez ne prechádzajú. Spojnicu cesty II/520 a I/78 v Námestove tvorí cesta III/2273. Významnú prepravnú trasu, v nadväznosti na cestu II/520, tvorí tiež cesta III/2274 z Oravskej Jasenice cez Mútne a Beňadovo. Oblasť Oravy má, okrem cesty II/520, prístup k D1 ako súčasť základnej siete TEN-T aj cestou II/584, ktorá sa na TEN-T – koridor č. Va napája v Liptovskom Mikuláši. V oblasti Liptova majú rovnako význam cesty III/2213, III/2221, ktoré napájajú priamo na TEN-T - koridor č. Va - I/18 - D1 významné medzinárodné turistické centrum Bešeňová, ktoré zamestnáva viac ako 300 zamestnancov. Tieto cesty tvoria najbližšie dopravné spojenie do tohto centra z mesta Ružomberok. Významnú spojniciu s TEN-T – koridor č. Va tvorí tiež cesta II/537, ktorá napája na TEN-T Liptovský Hrádok. Cesta II/519 zabezpečuje nielen dostupnosť západne situovaných obcí horného a stredného Turca na súhrnnú sieť TEN – T a do okresného mesta Martin, ale zabezpečuje tiež prepojenie Turca s hornou Nitrou. Významné cesty v oblasti Turca sú tiež cesty III/2132, III/2131, III/2145, ktoré zabezpečujú dostupnosť na priemyselný park v Sučanoch, sieť TEN-T – koridor Va – D1 a doplnkovú sieť TEN-T pri Martine.

Žilinský kraj má na svojom území pomerne hustú sieť hraničných priechodov s Českou republikou a Poľskom. Najvýznamnejší hraničný priechod s Českou republikou je Svrčinovec – Mosty u Jablunkova na ceste I/11. Najvýznamnejšie hraničné priechody s Poľskou republikou sú Skalité – Zwardoń na ceste I/12 a Trstená – Chyžne na ceste I/59. SR a ČR spája aj cesta II/484 (Klokočov – Bílá), cesta I/18 (Makov – Bíla - Bumbálka) a cesta III/2016 (Čadca – Milošová – Šance). Významný hraničný prechod s

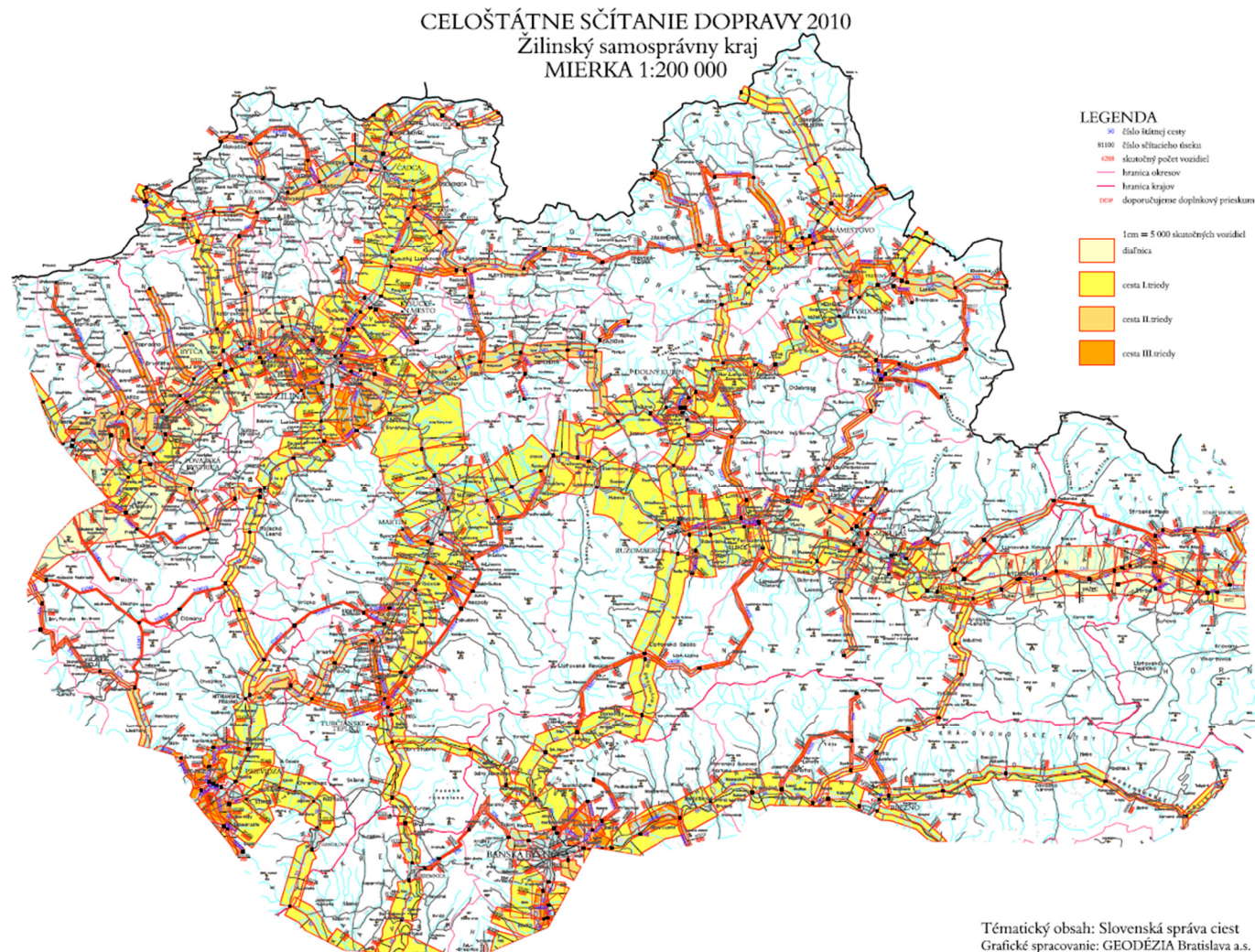


Poľskou republikou je Suchá Hora – Chocholów, ktorý sa nachádza na ceste II/520. uveľké písmeno ostatných hraničných priechodov s Poľskom platí obmedzenie pre nákladnú dopravu do 7,5t. Ide o priechody Bobrov – Winiarczykówka (III/2276), Oravská Polhora – Korbielów (I/78) a Novot' – Ujsoly (III/2270).

Dopravná zaťaženosť cestnej siete Žilinského kraja súvisí s nedostatočným pokrytím územia kraja cestami vo vzťahu k počtu jeho obyvateľov a tiež s nedobudovaním nadradenej dopravnej infraštruktúry, ktorá by uspokojila potreby tranzitnej dopravy. Tá v najkritickejších úsekoch regiónu presahuje 50% objemu všetkej dopravy. Výsledkom je, že nehodovosť v Žilinskom kraji patrí medzi najvyššie v porovnaní s ostatnými slovenskými regiónmi. V dekáde 2004 – 2013 bolo v Žilinskom kraji zaznamenaných 563 dopravných nehôd s následkom smrti, čo je najviac v SR. Počty smrteľných dopravných nehôd na sklonku sledovaného desaťročia nedosahujú stav z jeho začiatku, čo potvrdzuje pozitívny trend v náraste bezpečnosti na cestách SR aj Žilinského kraja.

Rozhodujúcim ukazovateľom pre posúdenie zaťaženosť cestnej siete a plánovanie jej rozvoja je intenzita dopravy prechádzajúca profilom cestného úseku. V celoštátnych prieskumoch sa intenzita dopravy uvádza ako ročný priemer denných intenzít v skutočných vozidlách. Vychádzajúc zo sčítania intenzít dopravy v r. 2010 je zrejmé, že najviac vozidiel denne prechádza v líniiach zaradených do základnej siete TEN – T. Ide najmä o:

- a) líniu diaľnice D1 (v nerealizovaných úsekoch meraných na ceste I/18) osobitne v úseku Žilina – Vrútky – Kral'ovany – Ružomberok s priemernými dennými intenzitami prekračujúcimi 20 tis. vozidiel,
- b) líniu D3 (v nerealizovaných úsekoch meraných na ceste I/11) s intenzitami prekračujúcimi 20 tis. vozidiel v úseku Žilina – Kysucké Nové Mesto a 15 tis. vozidiel v úseku Kysucké Nové Mesto – Čadca,
- c) líniu R3 (v nerealizovaných úsekoch meraných na ceste I/65) osobitne v úseku Martin – Príbovce – Turčianske Teplice s hodnotami intenzity blížiacimi sa v niektorých meraných bodoch k 20 tis. vozidlám za deň.



Tématický obsah: Slovenská správa ciest
Grafické spracovanie: GEODEZIA Bratislava a.s.

Obr. 4.2.5 Intenzity dopravy v Žilinskom kraji v roku 2010, zdroj (3)



Špecifickosť reliéfu a rozloha Žilinského kraja sa podpísali aj na počte mostných objektov na jeho cestách. S celkovým počtom 1 207 mostov sa Žilinský kraj radí na tretie miesto za Banskobystrický a Prešovský kraj. Vyše polovica z nich (613) sa nachádza na cestách III. triedy. Viac ako 20% mostných objektov na cestách II. a III. triedy v Žilinskom kraji je v zlom, veľmi zlom alebo havarijnom stave, čo je zásadne viac než v ostatných regiónoch SR. Tento stav súvisí tak so zvýšenou intenzitou využívania cestných komunikácií spôsobenou nízkou hustotou cestnej siete a tranzitným charakterom kraja, ako aj klimatickými podmienkami.

Na pravidelnej verejnej preprave osôb na území kraja sa podieľajú verejná autobusová doprava a železničná osobná doprava. Pravidelná autobusová doprava vykonávaná podnikmi SAD Žilina a.s. a SAD LIORBUS a.s. zabezpečuje plošnú obsluhu územia.

Podniky SAD zabezpečujú mestskú hromadnú dopravu mestách Čadca, Kysucké Nové Mesto, Martin, Vrútky, Liptovský Mikuláš, Ružomberok, Dolný Kubín. V meste Žilina mestskú autobusovú dopravu zabezpečuje Dopravný podnik mesta Žiliny prevádzkujúci trolejbusovú a autobusovú dopravu.

Tab. 4.2.6 Prehľad autobusovej dopravy

Autobusová doprava						
Región	Prevádzkovateľ	Rozsah (km/rok)	Spotreba	Spotreba	Počet liniek	Počet vozidiel
			l/100km	l		
Kysuce	SAD Žilina	3 769 000	24	904 560	29	242
Horné Považie	SAD Žilina	8 117 000	24	1 948 080	63	
Turiec	SAD Žilina	2 674 000	24	641 760	28	
Liptov	ARIVA Liorbus	3 960 000	24	950 400	47	86
Orava	ARIVA Liorbus	5 880 000	24	1 411 200	70	121
SPOLU :		24 400 000		5 856 000		

Pre Žilinský samosprávny kraj vo verejnom záujme prevádzkujú pravidelnú autobusovú dopravu dvaja dopravcovia na základe zmluvy. Pre regióny Horné Považie, Kysuce a Turiec je to spoločnosť SAD Žilina a.s. a pre regióny Oravy a Liptova je to spoločnosť ARIVA LIORBUS. V regióne Horné Považie je prevádzkovaných 63 liniek a počet tarifných kilometrov je stanovený zmluvne na 8 117 000 km. V regióne Kysuce je prevádzkovaných 29 liniek a počet tarifných kilometrov je stanovený zmluvne na 3 769 000 km. V Turiec je prevádzkovaných 28 liniek a počet tarifných kilometrov je



stanovený zmluvne na 2 674 000 km. V regióne Liptov je prevádzkovaných 47 liniek a počet tarifných kilometrov je stanovený zmluvne na 3 960 000 km. V regióne Orava je prevádzkovaných 70 liniek a počet tarifných kilometrov je stanovený zmluvne na 5 880 000 km. Spoločnosť ARIVA Liorbus v regióne Orava prevádzkuje 121 autobusov vrátane zálohových a v regióne Liptov je to 86 autobusov. Spoločnosť SAD Žilina má v regiónoch Kysuce, Horné Považia a Turiec 242 autobusov. Podľa platnej zmluvy nesmie byť priemerný vek autobusov vyšší ako 10 rokov (SAD Žilina 9,68 roka) a najstarší autobus nesmie mať viac ako 16 rokov. Podľa zoznamu autobusov spoločnosti SAD Žilina uvedeného v zmluve nemá spoločnosť v prevádzke žiaden autobus na elektrický ani hybridný pohon. Spoločnosť ARIVA Liorbus také informácie nezverejnila.

B. Železničná doprava

Najdôležitejšie dopravné prepojenia v Žilinskom kraji predstavujú prepojenia sever - juh a západ - východ, zabezpečené železničnými traťami 106 a 105. Sú to tiež najdôležitejšie dopravné prepojenia územím Slovenska s prepojením na Českú republiku, Poľsko a Ukrajinu. Tieto trate patria medzi najvýznamnejšie na území Slovenska aj z hľadiska objemov verejnej dopravy, so štandardnou rýchlosťou 120 km/hod. Križovatkou týchto tratí je mesto Žilina, ktoré je najvýznamnejším železničným uzlom v kraji s novou zriaďovacou stanicou v Tepličke nad Váhom. Významnou železničnou križovatkou sú tiež Vrútky, kde sa na trať 106 pripája trať číslo 118, ktorá v severo – južnom smere prepája Žilinský kraj s Banskobystrickým krajom a Maďarskom. Jednokoľajová trať 122, ktorá sa od nej odpoja v Hornej Štubni, tiež zabezpečuje železničné prepojenie Žilinského kraja s Trenčianskym a Nitrianskym krajom. Vzťahy v osobnej doprave medzi Žilinským krajom a ostatnými krajmi prezentuje tabuľka, z ktorej vyplýva, že najintenzívnejšie vzťahy v osobnej železničnej doprave má Žilinský kraj s Trenčianskym krajom

Tab. 4.2.7 Využitie železničnej osobnej dopravy medzi ŽSK a jednotlivými VUC v roku 2012, zdroj (10)

Kraj nástupu	Kraj výstupu	Prepravené osoby	Kraj nástupu	Kraj výstupu	Prepravené osoby
Žilinský	Žilinský	5 793 911	Žilinský	Žilinský	5 793 911
Trenčiansky	Žilinský	432 754	Žilinský	Trenčiansky	431 783
Bratislavský	Žilinský	339 368	Žilinský	Bratislavský	340 171



Prešovský	Žilinský	212 563	Žilinský	Prešovský	223 899
Banskobystrický	Žilinský	174 820	Žilinský	Banskobystrický	162 546
Košický	Žilinský	163 639	Žilinský	Košický	161 564
Trnavský	Žilinský	101 001	Žilinský	Trnavský	98 576
Nitriansky	Žilinský	26 316	Žilinský	Nitriansky	23 417

Poloha Žilinského kraja je významná z hľadiska dopravného spojenia. Hustota železničnej siete v Žilinskom kraji dosahuje 57,2 km na 100 km².

Chrbticou železničnej dopravy je trať Košice – Žilina - Bratislava. Významným železničným uzlom sú Vrútky, kde z tejto hlavnej trate odbočuje dvojkoľajná trať Vrútky – Martin – Diviaky (elektrifikovaná je len v úseku Vrútky – Martin); tu sa rozdeľuje na jednokolejnú líniu smerujúcu do Banskej Bystrice a takisto jednokolejnú trať smerujúcu do Zvolena. Regionálny charakter majú trate Čadca – Makov, Žilina – Rajec a Kráľovany – Trstená. Žilinský kraj je prepojený s Poľskom priechodom v Skalitom a s Českou republikou priechodom v Čadci.

Železničné trate, ktoré prechádzajú Žilinským samosprávnym krajom:

- trať 120 Bratislava – Žilina,
- trať 126 Žilina – Rajec,
- trať 127 Žilina – Čadca – Svrčinovec,
- trať 128 Čadca – Makov,
- trať 129 Čadca – Skalité - Serafínov,
- trať 145 Horná Štubňa – Prievidza,
- trať 170 Vrútky – Zvolen,
- trať 171 Zvolen – Diviaky,
- trať 180 Žilina – Košice,
- trať 181 Kráľovany – Trstená.

Cez Žilinský kraj prechádzajú dva významné paneurópske železničné koridory:

V. koridor – hlavná vetva vedie z Benátok do Lvova s vetvou Va Bratislava - Žilina – Košice – Čierna nad Tisou – Čop,

VI. koridor vedie zo Žiliny cez Skalité do Gdaňska (PKP).



Trate tvoriace koridor sú elektrifikované jednosmernou napäťovou sústavou. Všetky regionálne trate sú v prevádzke. Mapa železničných tratí v Žilinskom kraji je znázornená na nasledovnom obrázku.



Obr. 4.2.6 Sieť železničných tratí ŽSR v ŽSK

Základná technická charakteristika železničných tratí, čo sa týka počtu koľají, maximálnej traťovej rýchlosti, elektrifikácie a kategórie trate jednotlivých vlakových úsekov je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 4.2.8 Základná technická charakteristika železničnej infraštruktúry v Žilinskom kraji, zdroj (10)

Vlakový úsek	Kategória trate	Dĺžka úseku - ŽSK (km)	Počet traťových koľají	Elektrifikácia	Maximálna traťová rýchlosť (km/h)
Žilina – Púchov	1	19	2	áno	120 km/h
Žilina – Vrútky	1	21	2	áno	120 km/h
Vrútky – Kraľovany	1	18	2	áno	120 km/h
Kraľovany – Liptovský Mikuláš	1	44	2	áno	120 km/h
Liptovský Mikuláš - Štrba	1	33	2	áno	100 km/h
Čadca – Skalité	2	14	1	áno	100 km/h



Skalité – Skalité št. hranica	2	7	1	áno	70 km/h
Žilina – Čadca	1	30	2	áno	100 km/h
Čadca – Čadca št. hranica	1	7	2	áno	100 km/h
Diviaky – Hronská Dúbrava	2	15	1	nie	100 km/h
Diviaky – Banská Bystrica	2	13	1	nie	75 km/h
Vrútky – Martin	2	7	2	áno	100 km/h
Martin – Diviaky	2	22	2	nie	100 km/h
Horná Štubňa - Prievidza	3	6	1	nie	60 km/h
Trstená – Kraľovany	3	56	1	nie	50 km/h
Čadca – Makov	4	26	1	nie	50 km/h
Žilina – Rajec	3	21	1	nie	60 km/h

Najdôležitejšie železničné stanice pre osobnú dopravu sa nachádzajú v mestách Žilina, Čadca, Vrútky, Kraľovany, Liptovský Mikuláš. Dôležité sú taktiež všetky ostatné rýchlikové stanice na hlavných železničných ťahoch.

Od marca 2012 je v prevádzke zriaďovacia stanica Žilina - Teplička určená pre nákladnú dopravu. Od roku 2019 je v prevádzke Terminál intermodálnej prepravy na železničnej stanici Žilina-Teplička. V súčasnosti je v pláne dokončenie dostavby zriaďovacej stanice v Tepličke nad Váhom a modernizácii nadväzujúcej železničnej infraštruktúry v uzle Žilina. Financovanie rozhodujúcej časti modernizácie železničnej infraštruktúry je plánované zo zdrojov OPD.

Na časti hlavných tratí prvej kategórie je možné dosiahnuť traťovú rýchlosť 120 km.h⁻¹. Väčšina úsekov hlavných tratí umožňuje dosiahnuť traťovú rýchlosť v rozmedzí 80 – 100 km.h⁻¹. V súčasnosti je prioritou investičného procesu ŽSR modernizácia koridoru Bratislava - Žilina - Košice. Rozvoj železničnej infraštruktúry je zameraný hlavne na odstránenie trvalých pomalých jazd, zvýšenie traťových rýchlostí až do max. rýchlosti 140 - 160 km.h⁻¹.

V súčasnosti prebieha modernizácia železničných koridorov v Žilinskom kraji. Do konca roka 2013 bolo zmodernizovaných 18,9 km trate na koridore č. VI (Žilina - Krásno nad Kysucou) na traťovú rýchlosť 140 km.h⁻¹. V decembri 2013 bola podpísaná zmluva so zhotoviteľom na modernizáciu úseku Považská Teplá – Žilina s dĺžkou po



modernizácii 22,7 km. V pláne je tiež modernizácia koridoru Čadca št. hr. – Čadca – Krásno nad Kysucou.

Nosnou témou opatrení pre podporu osobnej železničnej dopravy na nekoridorových tratiach bude predovšetkým dokončenie už rozpracovaných stavieb na podporu integrovanej osobnej dopravy (najmä terminálov IDS), výstavba nových zastávok v blízkosti novovzniknutých spádových centier a postupné celoplošné nastolenie štandardov kvality železničných staníc a zastávok. Rozpracovanie novej výstavby terminálov integrovaných dopravných systémov považujeme za základný predpoklad reálnej integrácie medzi rôznymi módmi verejnej osobnej dopravy.

Železničnú infraštruktúru spravuje subjekt Železnice Slovenskej republiky (ŽSR). Prístup k železničnej infraštruktúre je umožnený železničným podnikom, ktoré splnia legislatívne podmienky a podmienky prístupu na dopravnú cestu ŽSR. V osobnej doprave zabezpečuje prepravu Železničná spoločnosť Slovensko, a.s. (ZSSK), ktorá dosahuje 100 % podiel vo výkonoch vo verejnom záujme. V diaľkovej doprave operujú súkromné železničné podniky Regiojet a. s., ktorý prevádzkuje nadregionálne vlaky Žilina – Praha – Košice / Martin a Bratislava – Žilina – Košice a tiež podnik Leo Express a. s. prevádzkujúci jeden pár vlakov na trase Praha – Čadca – Žilina – Košice.

Z hľadiska priepustnosti traťových úsekov alebo uzlov nie sú na celej železničnej infraštruktúre ŽSK významnejšie problémy. Pokles výkonov nákladnej železničnej dopravy vytvára rezervy do budúcnosti (vrátane fázy pri výstavbe a modernizácie koridoru), najmä pre rozšírenie výkonov prímestskej osobnej železničnej dopravy. Najmä trať 1. kategórie Bratislava – Žilina – Košice vykazuje nevyužitú kapacitu a umožňuje navrhnuť prímestskú dopravu s pomerne krátkymi intervalmi medzi vlakmi. Z regionálnych tratí vykazuje pomerne vysoké využitie kapacity trať Žilina – Rajec. Nízku kapacitu vykazuje regionálna trať Kľačany – Trstená z dôvodu nízkych traťových rýchlostí. Zvýšenie traťovej rýchlosti je možné dosiahnuť najmä úpravou a modernizáciou staničných zabezpečovacích zariadení a traťového zabezpečovacieho zariadenia. Prehľad využitia kapacity na jednotlivých traťových úsekoch je uvedený v nasledovnej tabuľke.



Tab. 4.2.9 Úzke miesta na železničnej sieti ŽSK z hľadiska kapacity, zdroj

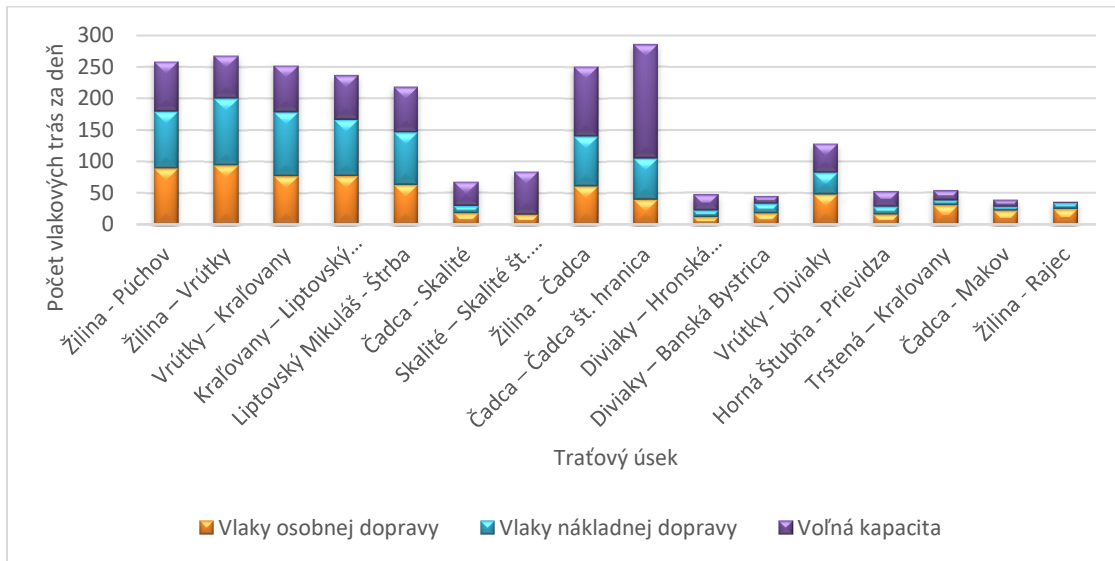
Číslo trate	Názov trate	Priemerné využitie kapacity v súčasnosti (%)	Úzke miesto	Návrh na odstránenie úzkeho miesta	Najkratší možný interval regionálnych vlakov (min)
120	Žilina – Púchov	41,95	Uzol Žilina	Modernizácia staničných a traťových zabezpečovacích zariadení. Zvýšenie traťovej rýchlosti cez Žilina zr.st.	20
180	Žilina – Vrútky	41,75	Intervaly na nástupištiach.	Vybudovanie mimoúrovňového príchodu na nástupištia v medziľahlých staniaciach.	20
180	Vrútky – Kraľovany	41,05	Intervaly na nástupištiach.	Vybudovanie mimoúrovňového príchodu na nástupištia v medziľahlých staniaciach. Modernizácia staničných a traťových zabezpečovacích zariadení.	15
180	Kraľovany – Liptovský Mikuláš	42,35	Intervaly na nástupištiach.	Vybudovanie mimoúrovňového príchodu na nástupištia v medziľahlých staniaciach. Modernizácia staničných a traťových zabezpečovacích zariadení.	15
180	Liptovský Mikuláš – Štrba	38,10	Intervaly na nástupištiach.	Vybudovanie mimoúrovňového príchodu na nástupištia v medziľahlých staniaciach. Modernizácia staničných a traťových zabezpečovacích zariadení.	15
129	Čadca - Skalité	26,80			30
129	Skalité – Skalité št. hranica	19,00			30
127	Žilina – Čadca	33,70			15
127	Čadca – Čadca št. hranica	24,80			15
171	Diviaky – Hronská Dúbrava	29,80	Horná Štubňa - Hronská Dúbrava	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy.	30
170	Diviaky – Banská Bystrica	55,60	Dlhé prevádzkové intervaly. Intervaly na nástupištiach.	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy	30



170	Vrútky – Diviaky	38,05	Dlhé prevádzkové intervaly. Intervaly na nástupištiach.	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy	20
145	Horná Štubňa – Prievidza	38,50	Dlhé prevádzkové intervaly.	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy	30 - 40
181	Trstená – Kľačany	64,20	Nízka traťová rýchlosť, dlhé prevádzkové intervaly.	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy	40
128	Čadca – Makov	61,50	Nízka traťová rýchlosť, dlhé prevádzkové intervaly.	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy	40 - 60
126	Žilina – Rajec	82,90	Nízka traťová rýchlosť, dlhé prevádzkové intervaly. Zrušené dopravne.	Modernizácia zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy. Otvorenie ďalšej dopravne na umožnenie križovania vlakov.	60

Priemerné využitie kapacity dvojkolažných tratí dosahuje 33 – 42 %, jednokolažných (väčšinou ide o regionálne trate) dosahuje 55 – 65 %, s výnimkou trate Čadca – Skalité, kde je to len 26 % (dôvodom je úbytok vlakových trás nákladných vlakov). Najvyššie využitie praktickej priepustnosti dosahuje trať Žilina – Rajec. V uvedenej tabuľke sú tiež definované úzke miesta v kapacite infraštruktúry a spôsoby ich odstránenia. Predovšetkým ide o vybudovanie úplnej peronizácie medziľahých staníc na odstránenie intervalu na nástupištiach a zvýšenie bezpečnosti cestujúcich. Ďalším významným opatrením je modernizácia staničných a traťových zabezpečovacích zariadení s výhľadom na diaľkové riadenie dopravy.

Využitie kapacity tratí v oboch smeroch spolu v členení na vlaky osobnej dopravy a vlaky nákladnej dopravy, spolu s vyznačením zostávajúcej voľnej kapacity v počte vlakových trás za deň je znázornené na nasledovnom obrázku. Súčet týchto troch hodnôt udáva praktickú priepustnosť traťového úseku v počte vlakov za deň.



Obr. 4.2.7 Grafické znázornenie využitia kapacity tratí v oboch smeroch spolu v členení na vlaky osobnej dopravy, vlaky nákladnej dopravy a voľná kapacita v počte vlakových trás za deň.

Nároky na kapacitu však vykazuje tvorba intervalového resp. taktového grafikonu vlakov osobnej dopravy. Presná časová poloha vlakových trás najmä pri symetrickom taktovom grafikonu vytvára tzv. stratenú kapacitu, t. j. časové medzery, do ktorých nemožno vložiť žiadnu súvislú trasu. Predovšetkým na jednokoľajných tratiach je problematická konštrukcia taktových grafikonov tak, aby boli uspokojené aj požiadavky nákladnej dopravy. Ako najproblematickejšími sa pri eventuálnom rozširovaní výkonov osobnej železničnej dopravy javia úseky Žilina – Rajec a Kral'ovany – Dolný Kubín. Ide o regionálne trate, kde je možné zvýšiť kapacitu zvýšením traťovej rýchlosti a inštalovaním moderných zabezpečovacích zariadení a zavedením diaľkového ovládania týchto zariadení z centrálného dispečerského pracoviska.

C. Letecká doprava

Letecká doprava má na Slovensku k dispozícii 133 letísk. Tieto sa rozdeľujú do viacerých skupín. Prvou skupinou sú verejné letiská, ktoré sú prístupné lietadlám s povolením vykonávať lety vo vzdušnom priestore Slovenskej republiky. Do tejto skupiny patria aj medzinárodné letiská. V súčasnosti je na Slovensku šesť medzinárodných letísk. Sú to letiská Bratislava, Košice, Poprad, Žilina, Sliac a Piešťany. Na leteckú dopravu z a na Slovensko využívajú cestujúci mnohokrát aj letiská okolitých štátov (letisko Viedeň, Krakov, Budapešť, Praha). Druhú skupinu tvoria neverejné letiská, ktoré sú prístupné

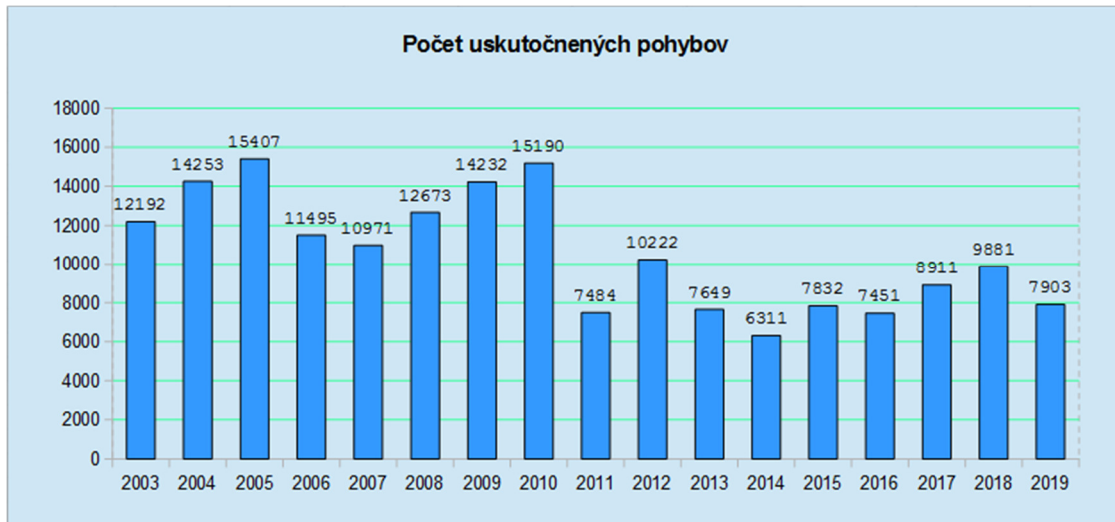


vopred schválenému okruhu užívateľov. Ďalšie skupiny tvoria vojenské letiská, letiská na verejné práce a niekde aj na letecké práce.

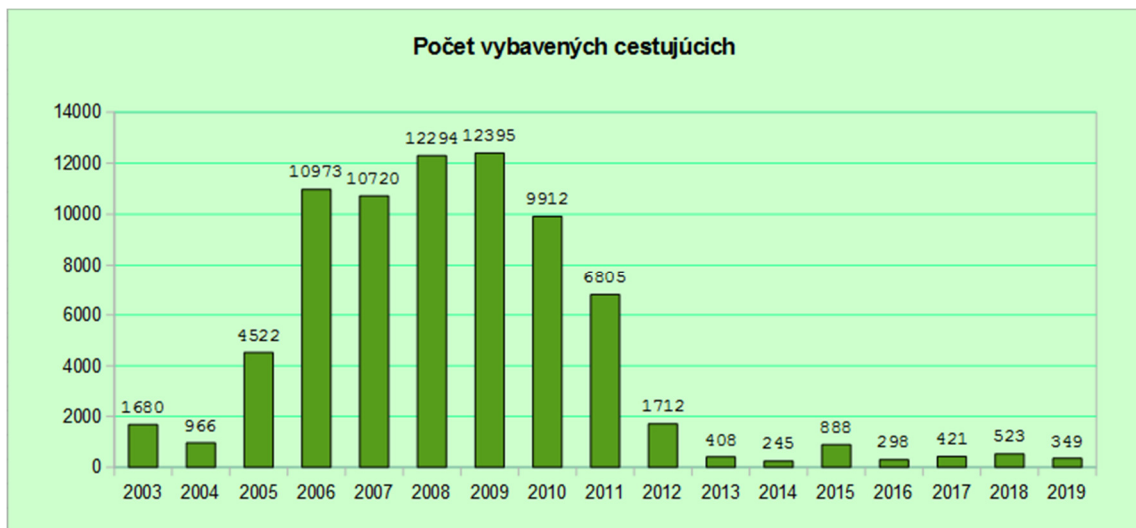
Na území obce Dolný Hričov v Žilinskom kraji leží verejné, medzinárodné letisko, "Letisko Žilina" (IATA: ILZ, ICAO: LZZI). Jeho činnosť a využitie spočíva v leteckej doprave slovenských a zahraničných leteckých spoločností, realizujú sa z neho lety súkromných a firemných lietadiel. Letisko slúži na letecký výcvik, športové lietanie, sanitné lety, rôzne letecké práce, slúži pre potreby Žilinskej univerzity a využíva ho aj letectvo Armády SR. Prevádzkovateľom letiska je Letisková spoločnosť Žilina, a.s., ktorá zabezpečuje prevádzkové služby, obchodné využitie a jeho technickú obsluhu. Okrem Letiska Žilina sa na území ŽSK nachádzajú letiská uvedené v nasledovnej tabuľke. Letisko Košťany, Liptovský Ondrej a Dolná Štubňa sú letiská využívané pre letecké práce v poľnohospodárstve, lesnom a vodnom hospodárstve. Okrem uvedených letísk sa v kraji nachádzajú dva neverejné heliporty, v Žiline a v Ružomberku, slúžiace leteckej záchranej službe.

Tab. 4.2.10 Zoznam letísk na území ŽSK, zdroj (11)

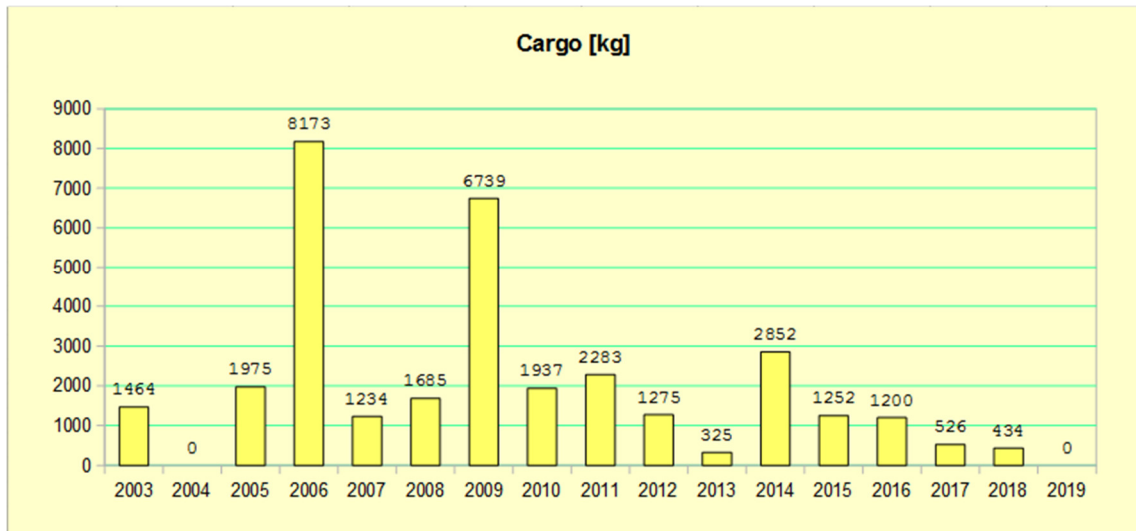
Lokalita	Názov letiska	Typ letiska
Martin	Letisko Martin	verejné
Žilina	Letisko Žilina	verejné
Jasná	Aerodrome Jasná	neverejné
Ružomberok	Letisko Ružomberok	neverejné
Turčianske Teplice	Letisko Dolná Štubňa	letisko na letecké práce
Košťany nad Turcom	Letisko Košťany	letisko na letecké práce
Jamník	Letisko Mokrad'	letisko na letecké práce
Vavrečka	Letisko Vavrečka	letisko na letecké práce
Višňové	Letisko Višňové	letisko na letecké práce
Liptovský Mikuláš	Letisko Liptovský Ondrej	letisko na letecké práce



Obr. 4.2.8 Počet uskutočnených pohybov, zdroj (11)



Obr. 4.2.9 Počet vybavených cestujúcich, zdroj (11)



Obr. 4.2.10 Cargo, zdroj (11)

V súčasnosti Žilinský samosprávny kraj ako majoritný akcionár Letiskovej spoločnosti Žilina, a.s. plánuje rozvoj letiska. Letisková spoločnosť Žilina, a.s. má vo vlastníctve letiskovú infraštruktúru, pozemky vo verejnej časti areálu a letiskový terminál. Letiskovú infraštruktúru v súčasnosti tvorí vzletová a pristávacia dráha (ďalej RWY), rolovacie dráhy, odbavovacia plocha a svetelné zabezpečovacie zariadenia (ďalej SZZ). Súčasná dĺžka RWY umožňuje uskutočňovať pravidelnú a nepravidelnú vnútroštátnu a medzinárodnú obchodnú leteckú dopravu, ktorá je vykonávaná lietadlami so sedačkovou kapacitou 40 – 50 cestujúcich. Zároveň sa letisko využíva pre letecký výcvik a vzdelávanie leteckého personálu medzera Žilinská univerzita. Letisko je využívané aj pre športové lietanie, sanitné lety, letecké práce a špeciálnu prevádzku a taktiež pre štátne dôležité lety. Využitelnosť Letiska Žilina je podmienená viacerými faktormi:

- patrí medzi medzinárodné verejné letiská v SR prevádzkované letiskovými spoločnosťami, pričom RWY Letiska Žilina umožňuje presné prístrojové priblíženie I. kategórie (ICAO),
- disponuje pristávacou dráhou RWY dlhou 1150 m, čím je obmedzené vykonávanie letov určitými typmi lietadiel (kritický typ ATR-42 resp. ATR-72 s obmedzeniami),
- bez dodatočných investícií nie je určené pre prúdové lietadlá s kapacitou nad 100 cestujúcich využívané na lety do prímorských destinácií v nepravidelnej obchodnej leteckej doprave, nízkonákladovými leteckými dopravcami a pod.



Od roku 2012 je v plnej prevádzke navigačný systém ILS, čím sa výrazne zvýšila spoľahlivosť a bezpečnosť letov v noci a pri zhoršenom počasí. Spolu s ostatnými leteckými pozemnými zariadeniami je tak Letisko Žilina certifikované na pristátie za podmienok podľa I.CAT – presné prístrojové priblíženie s minimálnou výškou rozhodnutia 200ft a dohľadnosťou nie menšou ako 800 m. Prevádzkové výkony na Letisku Žilina mali od roku 2013 klesajúcu tendenciu, čo bol dôsledok poklesu dopytu po leteckej doprave. Napriek tomu, že Letisko Žilina je jedno z malých letísk v SR, pokiaľ ide o počet pohybov lietadiel (cca 8 000 pohybov ročne), porovnanie výkonov v odbavení cestujúcich s ostatnými letiskami s dĺžkou dráhy 2000 m a viac, nie je relevantné práve z dôvodu nemožnosti prevádzky štandardných úzkotrupých prúdových lietadiel (Boeing 737, Airbus A320), ako ani väčších turbovrtuľových lietadiel bez výrazných obmedzení.

D. Lodná doprava

Medzi najstaršie druhy dopravy patrí práve lodná doprava. Využíva prirodzené vodné toky v riečnej doprave, morí a oceánov v námornej doprave. Jedným z jej charakteristických znakov je možnosť prepravovať veľké množstvo tovaru, má veľké ložné priestory a nosnosť plavidiel umožňuje jeho prepravu. Je vhodná na prepravu ťažkých a veľkých predmetov a hromadných nákladov. Navyše, v lodnej preprave po moriach je výhodou, že veľkosť lodí sa nemusí riadiť hĺbkou riek a kanálov ako v riečnej doprave. Vodná doprava patrí medzi najekologickejšie formy dopravy. Nevýhodou vodnej doprava na riekach je jej nízka rýchlosť, napr. na Dunaji po prúde je to 12 - 20 km/hod. a proti prúdu len 8 - 15 km/hod. Táto doprava je tiež závislá od poveternostných podmienok a od splavnosti vodných tokov.

Na Slovensku v súčasnosti na prepravu vyhovuje rieka Dunaj a upravený dolný tok Váhu po Sereď. Sú to vodné toky v dĺžke 250 km a umelé kanály v dĺžke 38,5 km. Význam má najmä doprava nákladná, napr. preprava ropných produktov, rúd, koncentrátov, hutníckeho koksu, stavebných surovín, poľnohospodárskych produktov. Okrem nich sa vodná doprava vykonáva aj na rieke Bodrog. Splavná dĺžka riek je nasledovná:

- Dunaj 172 km
- Váh 78,8 km
- Bodrog 7,8 km



Na ostatných vodných plochách sa vykonáva prevažne rekreačná a technologická plavba.

Váh je najdlhšia slovenská rieka podľa toku na slovenskom území. Súvislý splavný tok napojený na Dunajskú vodnú cestu je dlhý 75 km. Splavnenie Váhu je veľkou nádejou riečnej dopravy na Slovensku, pretože Váh tečie polovicou Slovenska a spája úrodnú Podunajskú nížinu s priemyselnými mestami na jeho strednom toku. Verejná lodná doprava je v kraji vykonávaná na nasledovných vodných cestách:

Povodie Váhu: dolný tok Váhu Komárno – Sered',
 Piešťany – Sĺňava
 Trenčín
 priehrada Nosice (Púchov - Považská Bystrica)
 Žilina Liptovská Mara

Prítoky Váhu: Oravská priehrada

Okrem uvedenej lodnej dopravy je na vodnej ceste Váh riečny kilometer 0,00 – 63,363 povolená prevádzka vodných motocyklov a vodného lyžovania, ktorá je upravená plavebným opatrením č. 29/2019. Vo všeobecnosti platí, že na území Slovenskej republiky je plavba na vnútrozemských vodných cestách povolená, ak je takáto vodná cesta splavná pre daný typ plavidla a plavba na nej nie je zakázaná.

V Žilinskom kraji má tradíciu pltníctvo. S rozmachom ťažby dreva, banskej činnosti a hutného podnikania nastal na území Slovenska rozvoj pltníctva začiatkom 11. storočia. Postupne sa začal na pltiach prepravovať aj iný materiál, napr. stavebný, železo, plátno či súkno, hrnčiarsky riad, produkty kožiarov, čipky a tiež potraviny ako soľ, bryndza, syry, ovocie alebo med. Asi od 18. storočia sa datuje organizovanejšia preprava. Rieka Váh bola splavná celý rok, najmä v strednom a dolnom toku. Rieky Kysuca, Orava, Hron, Poprad a Dunajec boli splavné hlavne v jarnom a letnom období. V časoch, keď cesty boli neudržiavané, niekedy nepriechodné, bolo jednou z možností prepravovať ľudí a tovar práve touto formou po vode. V súčasnosti je možné plavbu tradičnou plťou zažiť na Dunajci, Váhu a rieke Orave.



Okrem pltníctva sa v minulosti na území Slovenska nachádzalo množstvo prievozov a kômp. Konštrukcie mostov v 18. a 19. storočí neboli na dnešnej úrovni, preto sa spôsob vysporiadania s vodnou prekážkou rôznil a závisel od mnohých okolností. Bola to intenzita prepravy, hĺbka a charakter vodného toku, technické a finančné možnosti staviteľov. Na frekventovaných cestách sa často vytvárali pontónové mosty. V súčasnosti sú na území Žilinského kraja prevádzkované na rieke Váh dve kompy a prievozy: Strečno – Nezbudská Lúčka a Vlčany – Selice. Jedná sa o kompy pre automobily na zavesenom lane.

E. Cyklodoprava

Podľa Národnej stratégie rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky v Slovenskej republike 2019 cyklistická doprava je samostatným druhom dopravy, ktorý prispieva k zabezpečeniu prepravných nárokov predovšetkým na krátke, ale aj dlhšie vzdialenosti. Je využívaná na dopravu z domu do práce, školy, či iné občianske potreby. Pre svoju jednoduchosť a cenovú prístupnosť je vhodná pre všetkých obyvateľov. Prispieva tak k sociálnej rovnoprávnosti a vyššej kvalite života. Priestorová úspornosť, prevádzková nenáročnosť, energetická nezávislosť, flexibilita a dostupnosť, ako aj ekologická vhodnosť z nej vytvárajú významnú alternatívu voči individuálnej automobilovej doprave, ktorá zaťažuje životné prostredie. V súlade s touto stratégiou rozvoja cyklistickej dopravy a cykloturistiky má podpora cyklistickej dopravy prínos v oblasti:

- ekonomiky: neustály nárast cien pohonných hmôt a cien cestovného, stále častejšie dopravné zápchy a z toho prameniace časové straty pri preprave autom či verejnou osobnou dopravou čoraz viac zvyrazňujú prednosti cyklistickej dopravy. Reálne sa prejavia tam, kde sú podmienky na jej bezpečné využívanie. Zo všetkých jazd automobilov je až 30% kratších ako 3 km. Bicykel môže byť v meste do vzdialenosti 5 km rýchlejší ako automobil. Na druhej strane cykloturistika má potenciál tvoriť významný podiel na cestovnom ruchu a stať sa prínosom pre ekonomiku štátu, samospráv a podnikateľov.
- ekológie: bicykel je dopravným prostriedkom, ktorý neprodukuje žiadne škodlivé emisie do ovzdušia. Jeho prevádzku tiež sprevádza podstatne menší hluk a vibrácie v porovnaní s motorovou dopravou. Používanie bicykla nevyžaduje spotrebu žiadnej



energie (s výnimkou ľudskej), naopak prispieva k znižovaniu závislosti na fosílnych palivách a k znižovaniu emisií skleníkových plynov.

- zdravia: v jednotlivých krajinách EÚ od 30% do 80% dospeljej populácie trpí nadváhou. Pritom práve bicyklovanie sa odporúča ako výborný preventívny prostriedok, ktorý vedie k zníženiu rizika ochorení.
- sociálnej: bicykel je vhodným a dostupným dopravným prostriedkom pre všetky sociálne vrstvy. Pri návšteve mesta s priateľskou klímou voči cyklistom a väčším počtom cyklistov v uliciach sa nedá nevšimnúť si, ako tento fenomén pozitívne vplýva na spoločenstvo a na kvalitu života. Bicyklovanie dáva priestor k väčšej socializácii a bližším kontaktom medzi ľuďmi.

Cyklodoprava hrá významnú úlohu v celkovej integrovanej doprave. Cyklodoprava je jej neoddeliteľnou súčasťou a cyklotrasy by mali byť plánované v súčinnosti s budovaním terminálov integrovaného dopravného systému.

Žilinský samosprávny kraj má v rámci Slovenska najviac rozvinutú sieť cykloturistických trás s celkovou dĺžkou 2 896 km, čo predstavuje 21,86% podiel na cyklotrasách SR. Pri ich vyznačovaní nebol dominantný aspekt cyklodopravy ako alternatívnej dopravy z a do zamestnania, ale prevláda aspekt cykloturistiky.

Z celkovej dĺžky cyklotrás vedie skoro 7% po cestách I. triedy, 70% po cestách II. a III. triedy. Samostatné cyklochodníky sú v kraji zastúpené len v podiele prevyšujúcich niečo cez 2%. Ostatné trasy vedú po lesných a poľných cestách, hrádzach riek a ostatných komunikáciách (21%).

Viac ako 10 km dlhé extravilánové úseky cyklistickej siete, s pomerne vysokou intenzitou cyklistov sa nachádzajú v najhustejšie osídlených koridoroch. Ide o ramená cyklistickej siete v údolí riek Váh, Kysuca, Turiec, Rajčanka a Orava. V línii týchto riek je navrhnuté vybudovanie kostrovej siete cyklotrás Žilinského kraja, ktorá by nespĺňala iba cykloturistickú úlohu, ale mala by aj významný vplyv v rozvoji cyklistickej dopravy.

V roku 2010 bola realizovaná prognóza „Referenčné odhadované intenzity cyklistickej dopravy v Žilinskom kraji pre rok 2020“, v rámci ktorej sa počítalo s vybudovaním nosných kostrových cyklotrás. Na základe vypracovanej prognózy sa počítalo v roku 2020 s 5% podielom cyklistickej dopravy na dopravnom trhu pri predpokladanej intenzite cca 34 tisíc ciest v rámci cyklistickej dopravy za rok. Za najdôležitejšie územie pre tento druh dopravy je považované ťažisko osídlenia



celoštátneho až medzinárodného významu Žilina - Martin. Z uvedených miest sa stávajú silné zdroje cyklistickej dopravy v oblastiach Žilina – Rajecká dolina, Žilina – Kysucké Nové Mesto, Žilina – VD Žilina – Terchovská dolina – Vrátna, Vrútky – Martin – Košŕany – Turčianske Teplice, Vrútky – Sučany – Turany. Podobne aj v iných mestách kraja a ich zázemí sa očakávajú pomerne silné intenzity cyklistickej dopravy. Jedná sa o prepojenia Bytča – Kotešová – Veľké Rovné, Hubová – Ružomberok – Lisková – Biely Potok, Galovany/Liptovská Sielnica – Liptovský Mikuláš – Liptovský Hrádok, Istebné – Jasenové – Dolný Kubín – Oravský Podzámok. Prirodzené demografické prírastky sa prejavujú vo zvýšení prognózovanej intenzity cyklistickej dopravy na Horných Kysuciach a Hornej Orave. Ide o prirodzené zázemie miest Námestovo, Tvrdošín, Čadca v prepojeniach Lokca – Námestovo – Klin – Vavrečka, Nižná nad Oravou – Tvrdošín – Trstená, Makov – Čadca – Krásno nad Kysucou – Stará Bystrica.

Región Horné Považie

Región Horného Považia patrí medzi regióny s najhustejšou sieťou cyklotrás na Slovensku. V krajskom meste Žilina je celková dĺžka cyklistickej siete 8 694 m, z toho je 8 306 m celková dĺžka mestských cyklotrás. V roku 2019 spustilo mesto Žilina systém zdieľaných bicyklov (bikesharing). Mesto nainštalovalo sčítače na cyklotrasách, ktoré po zavedení bikesharingu zaznamenali evidentný nárast počtu cyklistov. V roku 2019 mesto realizovalo aj manuálne sčítanie cyklistov na trase v smere na Vodné dielo Žilina. Mesto Žilina v spolupráci so ŽSK postupne realizuje vybudovanie samostatnej cyklotrasy, ktorá by spájala závod KIA s mestom Žilina. Táto samostatná cyklotrasa by ešte viac zatriktívnila cyklodopravu na cestu do zamestnania.

Mesto Žilina má aj atraktívnu polohu na cykloturistiku a má rozvinutú sieť cykloturistických trás do širokého okolia (Terchová, Kysuce, Bytča, Rajec). V okolí Terchovej je najhustejšia sieť cykloturistických trás. Vyznačených je viac ako 645 km rôznych typov a náročnosti. Počas letných mesiacov prevádzkuje SAD Žilina, a.s. s príspevom Žilinského samosprávneho kraja cyklobusy, ktoré spájajú mesto Žilina a Terchovú cez obce Varín a Belá. Druhý cyklobus spája mestá Žilina a Turčianske Teplice cez mesto Martin.

V okrese Bytča sa nachádza 14 trás, ktorých celková dĺžka je 127 km. Cykloturistické trasy sú vedené prevažne v okolí mesta. V okrese vedie trasa Kysuckej cyklomagistrály, ktorá končí napojením na Vážsku cyklomagistrálu. Mesto Bytča leží



priamo na Vážskej cyklomagistrále. Vážska cyklomagistrála je najstaršou cykloturistickou trasou na Slovensku. Prechádza 4 krajinami, jej najdlhší súvislý úsek je vyznačený z Hlohovca do Strečna s dĺžkou 189 km. Dobudovanie a skvalitnenie tejto trasy je aj prioritou Žilinského samosprávneho kraja. Vyznačená Vážska cyklomagistrála prepája množstvo sídel, v blízkosti ktorých vyrástli priemyselné parky, areály a sídla podnikov. Vzhľadom k tejto skutočnosti vybudovanie úsekov bezpečnej cyklomagistrály vytvorí alternatívnu možnosť dochádzky do práce ekologickejšou formou na bicykli. Zároveň využitie trasy v spojení s existujúcou sieťou cykloturistických trás v jej okolí zvýši atraktivitu územia a posilní jeho turistické využívanie.

Región Kysuce

Región Kysuce, ktorý zahŕňa okresy Čadca a Kysucké Nové Mesto má významný podiel na turizme na Slovensku aj vďaka cyklotrasám v tomto regióne. Väčšina cyklotrás je ale vedená mimo intravilánov miest a slúži prevažne na cykloturistiku a len malá časť značených cyklotrás slúži na dochádzanie do zamestnania resp. za kultúrou, nákupmi alebo inou činnosťou okrem turistiky.

Združenie miest dolných Kysúc v roku 2021 začalo s prípravou prepojenia miest dolných Kysúc so Žilinou s cieľom odľahčiť cestnú dopravu. V priebehu dvoch rokov plánujú začať s výstavbou cyklotrasy, ktorá by prepojila Kysuce s vážskou cyklomagistrálou pri Žiline. Plán je vybudovať cyklotrasy ešte skôr ako sa začne so stavbou D3 na Kysuciach.

S využitím cyklo dopravy na cestu do a zo zamestnania ešte ďalej pokročili v meste Krásno nad Kysucou, kde v roku 2021 spustili bikesharing. A v porovnaní s inými podobne veľkými mestami sa bikesharing v meste využíva najviac.

Región Kysuce sú dobre vybavené cyklotrasami. Hlavnou je kysucká cyklomagistrála dlhá 140km spájajúca región horného považia (Kotešová okr. Bytča) s regiónom Oravy a križuje celý región Kysúc. Cyklomagistrála je prepojená s cyklotrasami v Poľsku a v Českej republike. Cyklomagistrála vedie prevažne po cestách II. A III. Triedy.

V letných mesiacoch funguje s príspevom ŽSK a v prevádzke SAD Žilina aj cyklobus, ktorý spája Región Kysuce má významný podiel na turizme na Slovensku aj vďaka cyklotrasám v tomto regióne. Väčšina cyklotrás je vedená mimo intravilánov miest a slúži prevažne na cykloturistiku, iba malá časť značených cyklotrás slúži na



dochádzanie do zamestnania resp. za kultúrou, nákupmi alebo inou činnosťou okrem turistiky.

Združenie miest a obcí dolných Kysúc, ktoré združuje Kysucké Nové Mesto a 13 okolitých obcí, začalo v tomto roku s prípravou prepojenia miest dolných Kysúc so Žilinou, s cieľom odľahčiť cestnú dopravu. V priebehu dvoch rokov plánujú začať s výstavbou cyklotrasy, ktorá by prepojila Kysuce s Vážskou cyklomagistrálou pri Žiline.

S využitím cyklodopravy na cestu do a zo zamestnania najďalej pokročili v meste Krásno nad Kysucou, kde v roku 2021 spustili bikesharing. Doterajšie využívanie bikesharingu je v tomto meste v porovnaní s inými, podobne veľkými mestami najviac využívané.

Región Kysuce je dobre vybavený cyklotrasami. Hlavnou trasou je Kysucká cyklomagistrála o dĺžke 140km. Kysucká cyklomagistrála spája región Horného Považia (Kotešová okr. Bytča) s regiónom Oravy a križuje celý región Kysúc. Cyklomagistrála je prepojená s cyklotrasami v Poľsku a v Českej republike. Trasa cyklomagistrály vedie prevažne po cestách II. A III. triedy.

V letných mesiacoch prevádzkuje SAD Žilina, a.s. s príspevom Žilinského samosprávneho kraja cyklobus, ktorý spája mesto Žilina a Novú Bystricu cez mestá Krásno nad Kysucou a Kysucké Nové Mesto. Cyklobusy sú v súčasnosti využívané len na účely cykloturistiky. Cyklobusy sú prevádzkované dieslovými autobusmi s prívesom pre prepravu bicyklov.

Veľkým nedostatkom sú nevybudované samostatné cyklochodníky, prípadne chýbajúce pruhy v rámci miest medzi priemyselnými a obytnými časťami miest, autobusovou a železničnou stanicou. Zároveň je potrebné zriadiť parkovacie miesta pre bicykle nielen na staniaciach, ale aj pri objektoch občianskej vybavenosti, aby sa cyklodoprava viac využívala ako doprava za nákupmi, kultúrou a na dochádzanie do a zo zamestnania.

Región Orava

Región Oravy má významný podiel na turizme na Slovensku aj vďaka cyklotrasám v tomto regióne. Väčšina cyklotrás je vedená mimo intravilánov miest a slúži prevažne na cykloturistiku, len malá časť značených cyklotrás slúži na



dochádzanie do zamestnania resp. za kultúrou, nákupmi alebo inou činnosťou okrem turistiky.

V okrese Dolný Kubín sa nachádza viacero cyklotrás v dĺžke 250 km, ktoré spájajú mesto Dolný Kubín s okolitými prírodnými a kultúrno - historickými zaujímavosťami. Trasy sú prevažne vedené po cestách II. a III. triedy hlavne v meste a blízkom okolí. Tieto cesty sú značne vyťažené a cyklodoprava je v týchto úsekoch nebezpečná, hlavne v raňajších a popoludňajších hodinách. Mesto Dolný Kubín od roku 2019 prevádzkuje cykloboxy na bezpečné uskladnenie bicyklov na 48 hodín. V súčasnosti neexistuje cyklistické spojenie medzi Dolným Kubínom a Zázrivou, medzi Dolným Kubínom a Trstenou, a ani prepojenie Dolný Kubín – Vyšný Kubín - Osádka. Zároveň nie je cyklistické prepojenie na hranicu SR/PL. Dôležité je taktiež vybudovať dopravno - obslužné cyklotrasy v Dolnom Kubíne (Dolný Kubín – Párnica a Dolný Kubín – Oravský Podzámok). V súčasnosti chýba dobudovanie samostatných cyklochodníkov alebo pruhov v rámci mesta medzi priemyselnými a obytnými časťami mesta, autobusovou a železničnou stanicou, kde by sa mali zriadiť parkovacie miesta pre bicykle, aby sa viac využívala doprava za nákupmi, kultúrou a na dochádzanie do a zo zamestnania.

Okres Námestovo má evidovaných 322 km cyklotrás. Okresné mesto Námestovo leží na brehu Oravskej priehrady pri hraniciach s Poľskom a svojou polohou je predurčené na cykloturistiku. V súčasnosti vedú okolo Oravskej priehrady cyklotrasy prevažne po cestách III. triedy, ktoré však majú nedostatočnú šírku pre jazdu áut a bezpečné vyhýbanie sa cyklistom. Samotné mesto je v oblasti cykloturistiky veľmi aktívne. Mesto Námestovo spolu s ďalšími subjektami pôsobiacimi v jeho okolí, ako sú napr. Lesy SR a SVP a.s., plánuje vybudovanie cyklotrás v nadväznosti na lokalitu Oravskej priehrady. Mesto sa spolu so spoločnosťou HERN s.r.o. pravidelne zapája do podujatia „Do práce na bicykli“. V súčasnosti sa bicykel využíva na dopravu v meste, avšak chýbajú značené trasy, samostatné cyklochodníky alebo samostatné cyklopruhy. Taktiež neexistuje prepojenie Námestovo – Bobrov, ani prepojenie Oravice – Bobrov.

Mesto Tvrdošín svojou polohou na brehu rieky Orava neďaleko vodnej nádrže Tvrdošín a Oravskej priehrady je predurčené na rozvoj cykloturistiky. Mesto prikladá rozvoju cyklodopravy a cykloturistiky veľký význam. V spolupráci s občanmi pripravilo strategický dokument o rozvoji cyklodopravy v meste so zameraním nielen na



cykloturistiku rekreačného zamerania, ale aj využívanie bicykla ako prostriedku na prepravu do zamestnania, za drobnými nákupmi, zábavou, kultúrou alebo oddychom. Spolu s dobrovoľníkmi sa mesto stará o údržbu a rozširovanie cyklotrás v okolí mesta. V okrese Tvrdošín je evidovaných 143 km trás určených pre cykloturistiku.

V regióne Orava prevádzkuje spoločnosť ARRIVA a.s. s podporou Žilinského samosprávneho kraja v letných mesiacoch cyklobusy. Tieto jazdia v letných mesiacoch cez víkend niekoľkokrát za deň, v čase letných prázdnin jazdia denne. Na prepravu bicyklov sa využívajú dieslové autobusy, ktoré by sa mohli nahradiť postupne elektrobusedmi.

V rámci riešenia cyklotransportu v súčinnosti s integrovanou dopravou sú v regióne Oravy centrá, ktoré je potrebné navzájom prepojiť. Na jednej strane sa jedná o mestské centrá s priemyslom – Dolný Kubín, Námestovo a Tvrdošín, na strane druhej o rekreačné centrá – Zázrivá, Oravská priehrada, Roháče (Zuberec), Oravské Beskydy (Oravská Polhora), Oravská Lesná.

V danej lokalite úplne chýba, prípadne je v štádiu projekčnej prípravy alebo výstavby, ostatná infraštruktúra pre cyklistov, ako sú napr. prístrešky s mapami, prípadne so stojanmi na drobnú údržbu bicyklov. Vzhľadom k skutočnosti, že tento región je hornatý, sú vo veľkej miere v danom regióne využívané elektrobicykle. Zároveň sa predpokladá v budúcnosti nárast využívania elektrobicyklov nad konvenčnými bicyklami. V súčasnosti chýbajú v danom regióne nabíjacie stanice pre elektrobicykle. Pri budovaní tejto infraštruktúry je potrebné využívať obnoviteľné zdroje (FV panely na prístreškoch).

Zároveň pre cyklistov na Orave chýba jednotná aplikácia, ktorá by zahrňovala okrem máp s trasami a vyznačenými prístreškami aj informácie o nadväznosti ďalšej dopravy (cyklobusy, autobusy, vlaky), informácie o parkoviskách a o hustote premávky.

Región Liptov

Liptovský Mikuláš je centrom regiónu Liptov a jeho vstupnou bránou. Samotné mesto má niekoľko mestských značených a vyhradených cyklotrás vrátane cyklotrasy v pešej zóne mesta. Taktiež na brehu rieky Váh vedie značená a oddelená cyklotrasa k Liptovskej Mare, na brehu ktorej leží toto okresné mesto. Mesto Liptovský Mikuláš na svojich webových stránkach podrobne informuje o cyklotrasách. Cyklotrasy majú prevažne charakter cykloturistiky resp. oddychový charakter. Na cestu do práce existujú



podmienky, ale zo strany mesta je potrebné vybudovať značené a ideálne priestorovo oddelené cyklotrasy.

Mesto Ružomberok patrí k priemyselným mestám Liptova, ktoré chýbajúcim úsekom diaľnice D1 trpí na prehustenie dopravy v meste. Najväčší zamestnávateľ v meste MONDI SCP a.s. podporuje cyklodopravu do zamestnania. V areáli spoločnosti je vybudované parkovisko bicyklov a samostatné pruhy pre cyklistov. Aj v samotnom meste sa nachádzajú trasy vhodné pre cyklodopravu do zamestnania, aj keď sa nejedná o vyhradené pruhy pre cyklistov. Tieto trasy sú vedené mimo cestných komunikácií.

Mesto Ružomberok sa pravidelne zúčastňuje podujatia „Do práce na bicykli“. Problémom sú chýbajúce ďalšie trasy, ktoré sú vzdialenejšie od centra. Z toho dôvodu musia cyklisti, ktorí sa dopravujú do zamestnania, využívať cestnú infraštruktúru, ktorá je v meste prehustená a na niektorých miestach nevhodne šírkoivo usporiadaná. Mesto vyvíja aktivity pre podporu cyklodopravy. Na konci roku 2021 pripravuje súťaž na dodanie projektu stratégie cyklodopravy a každým rokom realizuje opravy existujúcich cyklochodníkov. Mesto Ružomberok je s jeho okolím cykloturistickým rajom s viac ako 800 km cykloturistických trás.

Región Turiec

Mesto Martin, ktoré je druhým najväčším mestom Žilinského kraja, je právom považované za mesto cyklistov. Až 32% obyvateľov používa bicykel ako dopravný prostriedok a cyklistická doprava má podiel od 4 do 8% na celkovej doprave, čo je niekoľkonásobne viac ako priemer v SR resp. Žilinskom kraji. Mesto Martin sa pravidelne a úspešne zúčastňuje akcie „Do práce na bicykli“. V okrese Martin je 40 cyklotrás s celkovou dĺžkou 314km. Dôležitým príspevkom v rozvoji cyklodopravy je nová cyklotrasa medzi mestami Martin a Vrútky v dĺžke necelé 3 km, ktorá je doplnená o osvetlenie a odpočívadlá s drobným mobiliárom.

Turčianske Teplice patria k vyhľadávaným turistickým centráм žilinskej župy v regióne Turiec. Mesto Turčianske Teplice sú kúpeľným mestom a k tomu prináleží tichá a ekologická doprava na bicykli. V meste chýbajú značené cyklotrasy, pričom mesto na svojich stránkach neinformuje o možnostiach cykloturistiky a cyklodopravy. S okresným mestom Martinom ako centrom Turca spája mesto Turčianske Teplice cyklotrasa, ktorá je ale vedené po cestách III. triedy. súčasťou značenej cyklomagistrály je až trasa od Belej.



F. *Integrovaná doprava*

Integrovaný dopravný systém (IDS) je systém dopravnej obsluhy určitého uceleného územia verejnou dopravou, ktorý zahŕňa viac druhov dopravy a linky viacerých prepravcov. Znakom takejto dopravy je fakt, že cestujúci sú prepravovaní podľa spoločných prepravných a tarifných podmienok.

Dopravu v tomto systéme zabezpečujú rôzne dopravné prostriedky: vlaky, metro, električky, trolejbusy, autobusy, lanovky alebo lode. Nadväznosť na automobilovú a cyklistickú dopravu zabezpečujú systémy napr. P+R (Park and Ride), B+R (Bike and Ride) a K+R (Kiss and Ride). Cestujúci môžu využívať, v rámci IDS, jednotný cestovný lístok, ktorý platí bez ohľadu na dopravcu a použitý dopravný prostriedok. Niektorí dopravcovia na území IDS nie sú jeho účastníkmi, a preto sa miera integrácie líši. Prvé IDS na Slovensku začali vznikať po roku 2000. Jednotlivé systémy sú v rôznom stupni integrácie. V súčasnosti je úplná tarifná integrácia dopravcov v Integrovanom dopravnom systéme v Bratislavskom kraji. V procese spustenia je IDS Východ, do ktorého bude patriť celé územie Košického a Prešovského samosprávneho kraja.

V Žilinskom samosprávnom kraji vznikol roku 2003 Žilinský regionálny integrovaný dopravný systém (ŽRIDS). ŽRIDS tvorí integrácia osobnej železničnej dopravy na trati Žilina – Rajec, ktorú prevádzkuje Železničná spoločnosť Slovensko s mestskou hromadnou dopravou v Žiline zabezpečenou Dopravným podnikom mesta Žilina. Kľúčovým bodom súčasnej Regionálnej integrovanej dopravy v Žiline je tamojší dopravný podnik, ktorý od 15. 2. 2010 zaviedol elektronický cestovný SMS lístok. Za účelom prevádzkovania integrovaného dopravného systému vo verejnom záujme na území Žilinského kraja a na území priľahlých záujmových regiónov bola v septembri 2017 založená Žilinským samosprávnym krajom a mestom Žilina Integrovaná doprava Žilinského kraja, s.r.o. Spoločníkmi spoločnosti sú Žilinský samosprávny kraj s obchodným podielom 65 % a mesto Žilina s obchodným podielom 35%.

Poslaním Integrovanej dopravy Žilinského kraja je udržiavanie a zvyšovanie počtu cestujúcich vo verejnej hromadnej doprave. Vytvorenie kvalitnej integrovanej dopravy je účinný prostriedok v snahe obmedziť individuálnu automobilovú dopravu. V rámci regiónu ide o systémové prepojenie medzi linkami a spojmi jednotlivých dopravcov: železničnej dopravy, prímestskej autobusovej dopravy a systémov mestskej hromadnej dopravy krajského mesta a ostatných mestských aglomerácií. Integrovaný



dopravný systém musí byť budovaný najmä pre cestujúceho. Prioritným zámerom je zníženie podielu osobných automobilov na celkovom objeme dopravy, čo znamená najmä: zvýšenie bezpečnosti, zvýšenie celkovej pohody obyvateľov, zníženie zamorenia ovzdušia exhaláciami, zníženie hluku, zníženie zaberania verejného priestranstva, zníženie nákladov na budovanie infraštruktúry pre automobily. Vytvorenie kvalitnej verejnej osobnej dopravy v Žilinskom regióne je predpokladom trvalo udržateľnej siete mestskej mobility. Za najdôležitejší cieľ sa považuje udržanie existujúceho počtu cestujúcich vo verejnej osobnej doprave a prípadne docielenie jeho nárastu, a to vytvorením kvalitnej ponuky, ktorá plnohodnotne uspokojí potreby cestujúcich. Fungujúca, atraktívna a najmä využívaná verejná osobná doprava je základný pilier vyspelého a fungujúceho územia. Udržateľná regionálna a mestská mobilita s vyšším podielom verejnej osobnej dopravy zvýši záujem o investície podnikateľských subjektov i cestovný ruch a je výrazne šetrnejšia k životnému prostrediu. Nástrojom udržateľného rozvoja obsluhy územia je neustále rozvíjanie systémov verejnej dopravy. V tejto súvislosti sa trvalo využíva pojem „Integrované dopravné systémy“. V rámci regiónu ide o systémové prepojenie medzi linkami a spojmi jednotlivých dopravcov s aktívnou pozíciou železníc, prímestskej autobusovej dopravy a systémov mestskej hromadnej dopravy krajského mesta a ostatných mestských aglomerácií, a to postupným uplatnením cestovných poriadkov na báze pravidelnej taktovej dopravy. Stále rastúce prepravné nároky obyvateľov spolu s výstavbou nových obytných celkov sú hlavnými dôvodmi, prečo by sa mala prehĺbiť integrácia verejnej osobnej dopravy v Žilinskom samosprávnom kraji. Len tak je možné vybudovať dynamický systém v cieľovom stave s vyššími cestovnými rýchlosťami, ktorý bude zároveň aj efektívny z hľadiska nákladov, a teda uspokojí tak cestujúceho z hľadiska ponúkaných služieb, ako aj štátnu a verejnú správu, ktorá celý systém hradí.

Odpadové hospodárstvo

Odpadové hospodárstvo Žilinského samosprávneho kraja odzrkadľuje situáciu odpadového hospodárstva Slovenska. Charakteristickým znakom je medziročné zvyšovanie produkcie komunálneho odpadu s pomerne vysokou mierou skládkovania a nižšou mierou zhodnocovania odpadu.

Najväčšia pozornosť v rámci odpadového hospodárstva je upriamená na komunálny odpad, nakoľko za vznik a nakladanie s komunálnym odpadom nesie



zodpovednosť celá verejnosť. Vyprodukovaný odpad na území Žilinského kraja tvoril 13,14 % podiel na celkovej produkcii komunálneho odpadu Slovenska. Údaje o vývoji produkcie komunálneho odpadu v Žilinskom kraji za sledované obdobie rokov 2015 až 2020 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 4.2.11 Produkcia komunálneho odpadu v ŽSK (v tonách), zdroj (4)

Ukazovateľ	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Komunálny odpad spolu	229 218	238 509	274 936	299 601	311 036	312 432
Zložky komunálnych odpadov z triedeného zberu	32 705	42 036	76 785	90 283	98 128	100 329
Zložky komunálnych odpadov z triedeného zberu z toho: nebezpečný odpad	845	1 140	1 670	1 996	1 958	2 150
Odpady zo záhrad a parkov	10 295	11 349	13 822	22 207	28 177	36 201
Iné komunálne odpady	176 133	177 693	177 598	179 188	175 303	168 765
Iné komunálne odpady z toho: zmesový odpad	158 085	157 644	156 639	156 555	152 418	148 590
Drobné stavebné odpady	10 085	7 431	6 732	7 923	9 428	7 137

Poznámka:

Zložky komunálneho odpadu z triedeného zberu - kódy 20 01 01 - 20 01 99 z Katalógu odpadov podľa vyhl.č.365/2015

Zložky komunálnych odpadov z triedeného zberu z toho nebezpečný odpad - kódy 20 01 01 - 20 01 99 z katalógu odpadov, ktoré majú kategóriu N (nebezpečné)

Odpady zo záhrad a parkov - kódy 20 02 01 - 20 02 03 z katalógu odpadov

Iné komunálne odpady - kódy 20 03 01 - 20 03 99 z katalógu odpadov, okrem 20 03 08 - drobný stavebný odpad

Iné komunálne odpady z toho: zmesový komunálny odpad - kód 20 03 01 z katalógu odpadov

Drobné stavebné odpady - kód 20 03 08 z katalógu odpadov

V sledovanom období došlo v Žilinskom kraji k celkovému nárastu produkcie komunálneho odpadu. V prepočte na jedného obyvateľa bolo vyprodukované množstvo komunálneho odpadu v roku 2015 na úrovni 332,14 kg. V roku 2020 každý obyvateľ Žilinského kraja vyprodukoval v priemere 451,76 kg komunálneho odpadu.



V súčasnosti pri ďalšom nakladaní s týmto odpadom prevláda skládkovanie, avšak v poslednom čase dochádza k postupnému nárastu zhodnocovania odpadu. Zaznamenávame rastúcu tendenciu materiálového a energetického zhodnocovania odpadu, ako aj spätné získavanie organických látok, využívanie kompostovania, prípadne iných spôsobov zhodnocovania odpadu.

Tab. 4.2.12 Množstvo komunálneho odpadu ŽSK podľa spôsobu nakladania (v tonách), zdroj (4)

Zhodnocovanie a recyklovanie odpadu	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Komunálny odpad spolu	229 218,3	238 509	274 936,1	299 601,3	311 035,9	312 431,9
v tom: zhodnocovaný materiálovo	12 246,80	31 017,70	56 268,50	73 819,60	81 194,20	80 877,80
zhodnocovaný energeticky	1 689,80	72,9	3,9	-	95,8	499,3
zhodnocovaný spätným získaním organických látok	20 200,50	22 513,00	34 403,60	46 290,10	54 086,30	61 361,60
z toho: kompostovaním*	8 968,80	11 691,80	14 424,70	23 650,20	31 070,90	38 665,80
zhodnocovaný iným spôsobom	8 934,20	1 891,40	-	-	-	135
zneškodňovaný skládkovaním	182 928,6	182 785,3	184 238,3	179 491,6	175 638,2	169 556
zneškodňovaný spaľovaním bez energetického využitia	-	-	-	-	-	-
zneškodňovaný iným spôsobom	57,1	11,1	-	-	-	0,1
iné nakladanie	3 161,3	217,7	21,8	-	21,4	2,1

Poznámka:

Kód nakladania R12 sa podľa usmernenia MŽP SR od ref. roku 2016 nezaraďuje do kategórie "zhodnocovaný iným spôsobom", ale údaje sú priradené do kategórií koncových spôsobov nakladania na základe druhu/materiálu odpadu (buď do kategórie „zhodnocovaný materiálovo“ alebo „zhodnocovaný spätným získaním organických látok“).

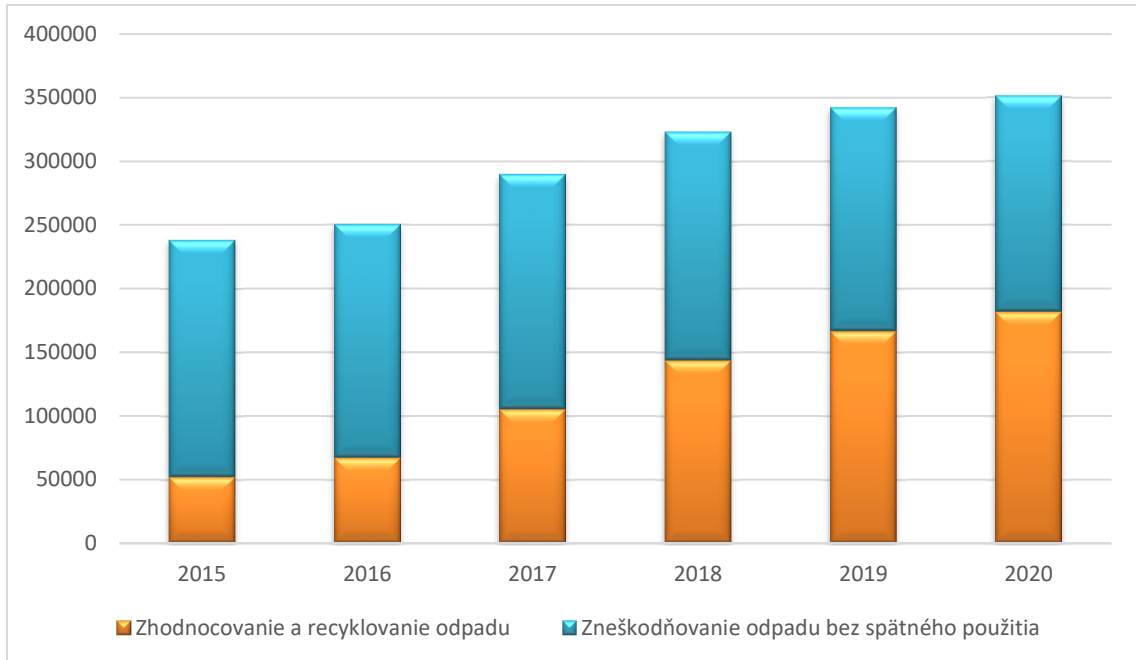
*(v kompostovaní je zahrnutá len časť R3 v kombinácii s kódmi odpadu 200108, 200138, 200201 a 200302

kategória "zhodnocovaný iným spôsobom" zahŕňa aj "spätné zasypávanie"



kategória "iné nakladanie" zahŕňa kódy: Z-Zhromažďovanie odpadov, V-zber, SVZ-Dočasné uloženie výkopovej zeme, PS-Dočasné uloženie odpadu v prekládokovej stanici, PO-Príprava na opätovné použitie, OS-Prijatie/Odovzdanie sprostredkovateľovi, OO-Prijatie/Odovzdanie obchodníkovi, DO-Odovzdanie odpadu na využitie v domácnosti

Graf 4.2.3 Spôsoby nakladania s komunálnym odpadom v kraji, zdroj (4)

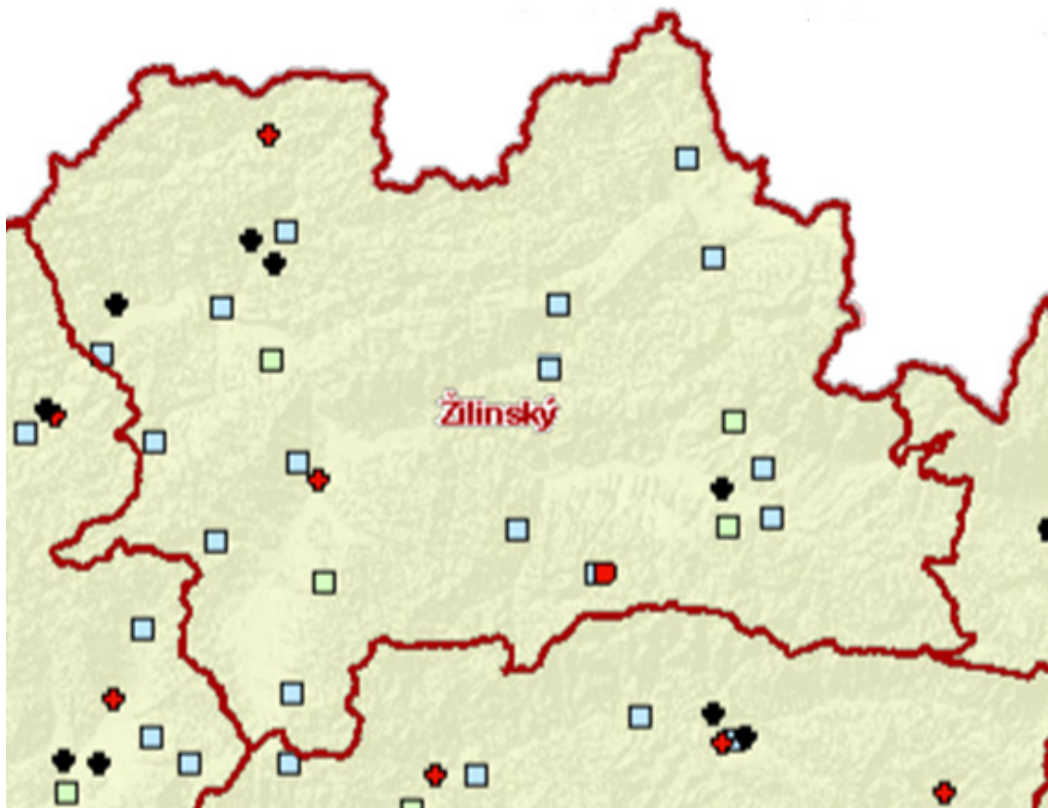


Kým v roku 2015 predstavoval podiel zhodnocovaného komunálneho odpadu z celkového vyprodukovaného odpadu 18,79 %, v roku 2020 dosiahol tento podiel úroveň 45,73% z celkového množstva komunálneho odpadu. V porovnaní s úrovňou recyklácie komunálneho odpadu na Slovensku, ktorého hodnota bola v danom roku na úrovni 43,67%, Žilinský kraj dosahuje úroveň recyklácie odpadu na úrovni Slovenska. Miera recyklácie komunálneho odpadu v Žilinskom kraji predstavovala druhú najvyššiu hodnotu v rámci Slovenska. Napriek tomuto pozitívnemu trendu je skládkovanie stále najpoužívanejším spôsobom zneškodňovania odpadu. Z hľadiska dopadu prejavov skládkovania na životné prostredie je možné hovoriť o viacerých negatívnych vplyvoch. Na jednej strane skládky znečisťujú ovzdušie, do ktorého sa uvoľňujú plyny rôzneho chemického zloženia. Uvoľnený metán a CO₂ negatívne prispievajú k tvorbe skleníkového efektu a následne k zmene klímy. Na druhej strane skládky ohrozujú geologické prostredie a vodné zdroje, ktoré sa stávajú nositeľom nebezpečných látok do širšieho okolia. Najčastejšie sa vo vodných zdrojoch vyskytujú ťažké kovy ako zinok, olovo, nikel a meď. Taktiež je pozorovaný výskyt aromatických uhlíkovodíkov ropného pôvodu, syntetických organických zlúčenín, ako aj chlórovaných a dusíkatých



aromatických uhľovodíkov. Negatívnym dopadom existencie skládok nie je iba hrozba kontaminácie prostredia, ale zároveň aj negatívny dopad na zdravie obyvateľov. V neposlednom rade skládkovanie predstavuje plytvanie neobnoviteľnými zdrojmi v prípadoch, kedy by bolo možné použiť odpad ako zdroj surovín alebo energie.

Na území Žilinského samoprávneho kraja sa v súčasnosti nachádza 19 skládok odpadu a 6 spaľovní. Ani jedna zo spaľovní nie je určená pre komunálny odpad, štyri sú určené pre priemyselný odpad a dve spaľovne pre nemocničný odpad. Skládky odpadu sú v prevažnej miere určené pre odpad nie nebezpečný, ktorý v sebe zahŕňa aj skládky určené pre komunálny odpad. Štyri skládky z celového počtu sú pre inertný odpad a jedna skládka odpadu je určená pre nebezpečný odpad. Niektoré z týchto skládok už nie sú v súčasnej dobe prevádzkované, prípadne majú naplánovaný predpokladaný rok ukončenia svojej prevádzky.





- Sklárky a spaľovne
 - sklárka, inertný odpad
 - sklárka, odpad nie nebezpečný
 - sklárka, nebezpečný odpad
 - ✦ spaľovňa, komunálny odpad
 - ✦ spaľovňa, priemyselný odpad
 - ✦ spaľovňa, nemocničný odpad

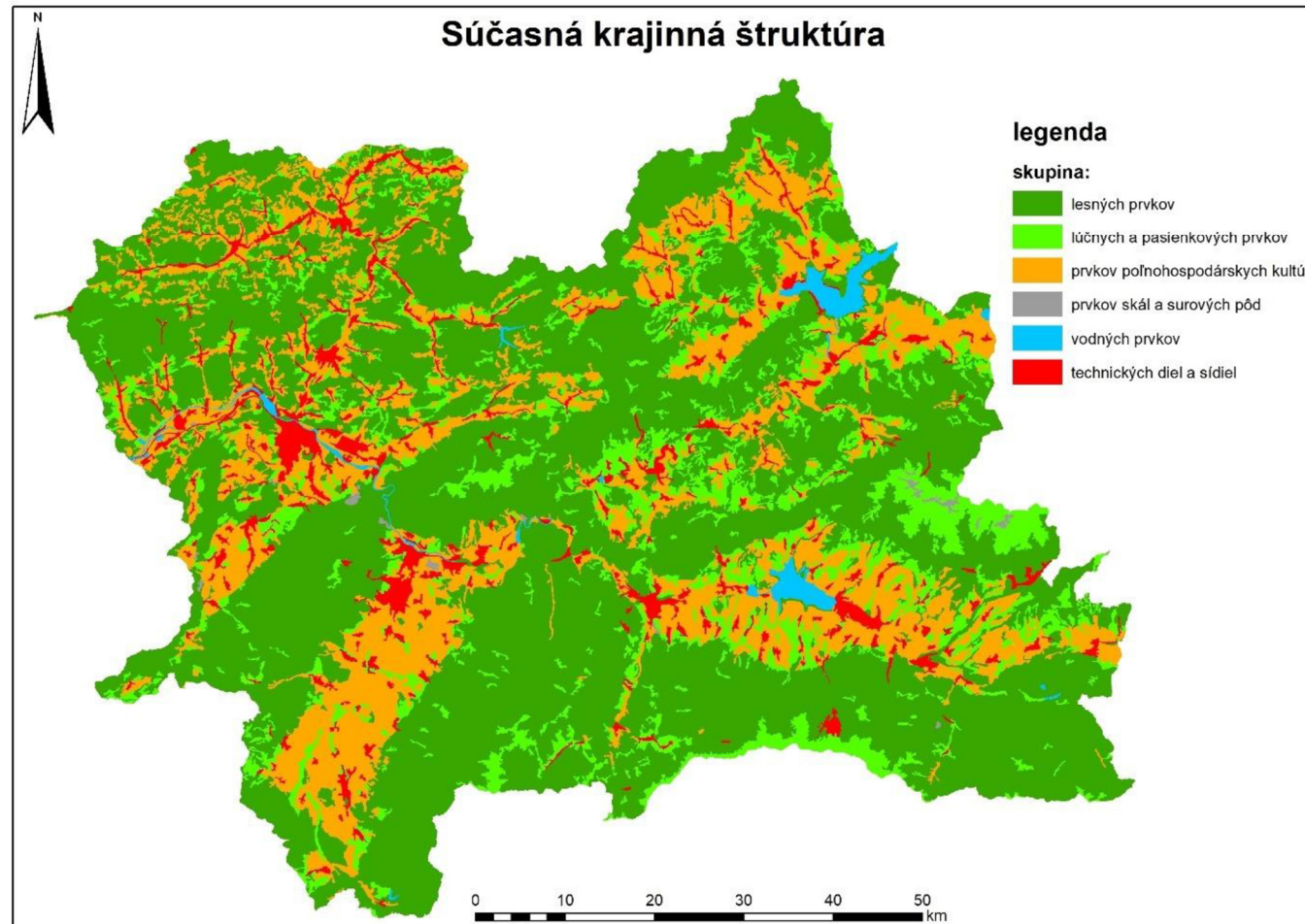
Obr. 4.2.11 Sklárky a spaľovne v ŽSK, zdroj (12)

4.2.4 Analýza environmentálneho prostredia

Kvalita životného prostredia je do značnej miery ovplyvňovaná prírodnými javmi, ako aj negatívnymi civilizačnými javmi, ktoré majú charakter stresových faktorov. Väčšinou sú spôsobené nepriaznivými výstupmi z výrobných odvetví. Za primárne stresové faktory sa považujú umelé alebo poloprírodné prvky v krajine. Patria sem všetky hmotné prvky územia vytvorené ľudskou činnosťou, ktoré slúžia na výrobnoskladovacie, dopravné, obytno-rekreačné, vodohospodárske, poľnohospodárske, vojenské a energetické účely. Ich negatívny vplyv sa prejavuje najmä v plošnom zábere prírodných ekosystémov a následnou antropizáciou územia. Sekundárne stresové faktory predstavujú negatívne javy, ktoré vznikajú dôsledkom realizácie ľudských aktivít v krajine. Vplyv sekundárnych stresových faktorov sa nepriaznivo prejavuje v ohrozovaní jednotlivých zložiek životného prostredia. Rozhodujúcimi negatívnymi vplyvmi je nevhodné hospodárenie na pôde a v lesoch

Celková katastrálna výmera Žilinského kraja je 6 809 km².

Súčasnú krajinnú štruktúru kraja tvoria lesné a nelesné prvky drevín 60,25%, skupina poľnohospodárskych kultúr 20,57 %, lúčne a pasienkové prvky 12,86 %, sídla a technické diela 5,09 %, vodné prvky 1,05% a skupina prvkov skál a surových pôd je zastúpená v krajinnej štruktúre 0,18%.



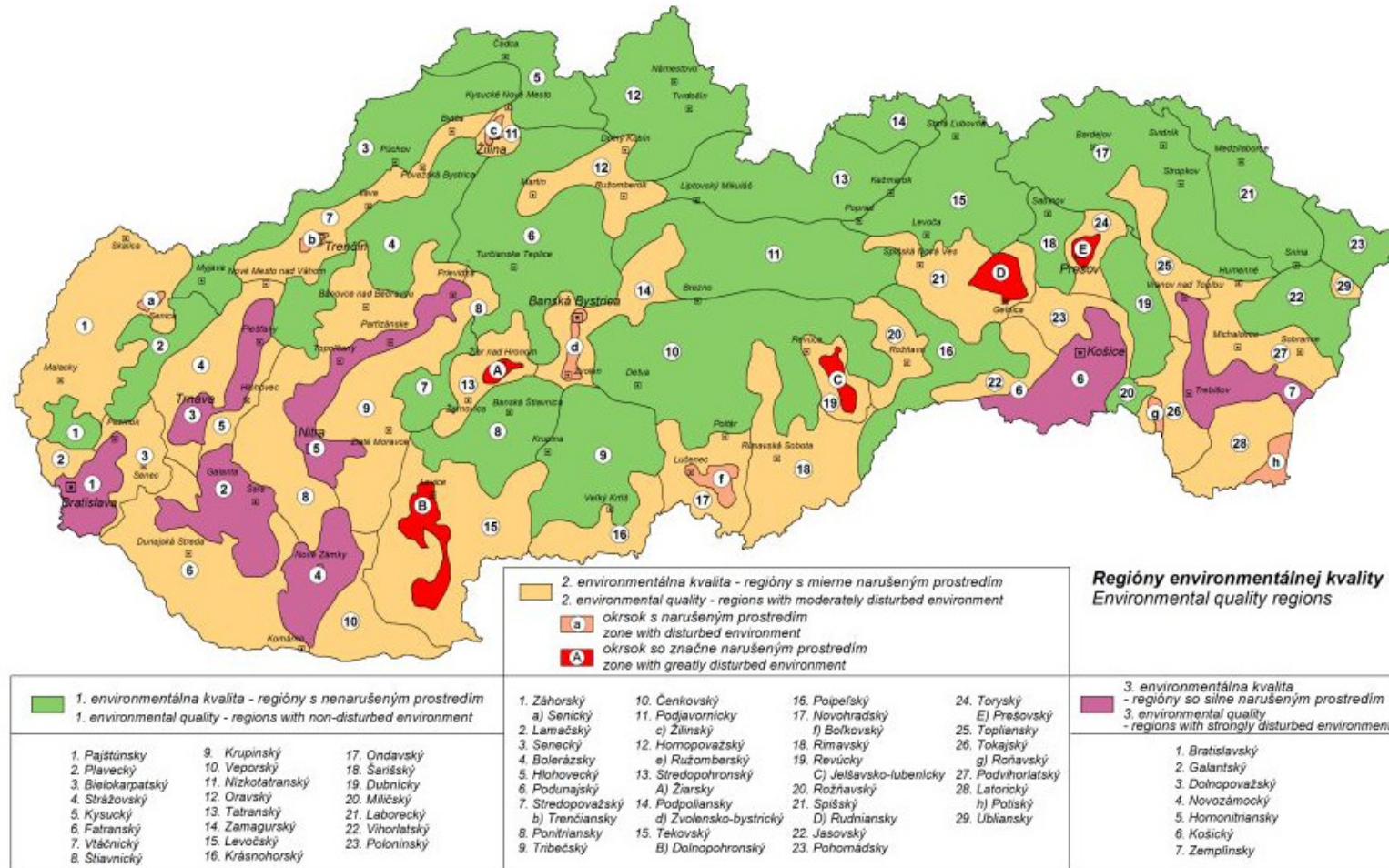
Obr. 4.2.12 Súčasná krajinná štruktúra, zdroj (12)



Lesné a nelesné prvky drevín sú tvorené predovšetkým lesmi, do ktorých sa započítavajú aj ovocné sady. Celková rozloha lesných pozemkov je 3 837,20 km², čo tvorí 56,36% územia kraja. Prevažujú lesy hospodárskeho určenia, ktoré tvoria 66,48% rozlohy lesných pozemkov, nasledujú ochranné lesy 26,93% rozlohy, lesy osobitného určenia 2,49% a ostatné lesné pozemky zaberajú 4,1% z celkovej rozlohy lesných pozemkov. Vzhľadom k prevažujúcemu podielu lesa určeného pre hospodárske využitie, dochádza v posledných rokoch k úbytku drevinovej štruktúry v krajine. Počas obdobia rokov 2000-2019 došlo v Žilinskom kraji k 14 percentnému úbytku vegetačnej pokrývky stromovej etáže, ktorý predstavoval rozlohu 635 km². K najväčšiemu percentuálnemu úbytku došlo v regióne Kysuce, konkrétne v okrese Kysucké Nové Mesto bol úbytok 24 % a v okrese Čadca 23 %. Nasleduje región Orava 33,8 %, Liptov 26,2 %, Turiec 23,4 % a Horné Považie s 23 % úbytkom stromovej pokrývky. Z hľadiska výmery bol najväčší úbytok na Liptove, kde došlo k úbytku stromovej pokrývky vo výmere 189 km². Najväčší úbytok v rámci Žilinského kraja bol v okrese Liptovský Mikuláš na rozlohe 149 km². Najmenší úbytok z hľadiska rozlohy bol 23,1 km² v okrese Dolný Kubín. Nelesná drevinová vegetácia je tvorená drevinami líniovej vegetácie, maloplošnými porastmi a krovinami, brehovými porastmi drevín a medzami, ako aj vegetáciou záhradkárskeho osád a viníc. Nelesná drevinová vegetácia bola dlhodobo formovaná ako výsledok hospodárenia v krajine a patrí k významnému krajinnému prvku. Druhou významnou skupinou krajinnej štruktúry kraja je skupina poľnohospodárskych kultúr, ktorá určuje agrárny charakter krajiny. Pokrýva 20,57% územia, čo predstavuje 1 400,82 km². Jedná sa o ornú pôdu s vysokým stupňom chemizácie. Súčasne je poľnohospodárska pôda postihnutá dlhodobou degradáciou nielen intenzívnou chemizáciou, ale predovšetkým prakticky kompletnou likvidáciou. Toto vyvolalo ťažko napravitelnú devastáciu prostredia v celom kraji, čo sa prejavuje výrazným úbytkom vody ako základu života a na ňu nadväzujúcou biodiverzitou. Obe tieto zložky sú vysoko degradované a je im nevyhnutné venovať prioritnú pozornosť nielen v tomto dokumente, ale aj v ostatných dokumentoch v súčasnosti tvorených pre ŽSK. Intenzívne obhospodarovaná pôda prevláda nad plochami trvalých trávnych porastov. V tejto skupine tvoria rozlohou najväčšiu časť poľnohospodárske pozemky kosných lúk a pasienkov, ktoré tvoria 12,86% územia kraja. Z hľadiska pôdných typov sú na území kraja plošne dominujúcim pôdnym typom kambizeme, ktoré vyplňajú väčšinu orografických celkov. Nasledujú rendziny, podzoly, pseudogleje a fluvizeme. Rozlohou a zastúpením sú ostatné pôdne typy



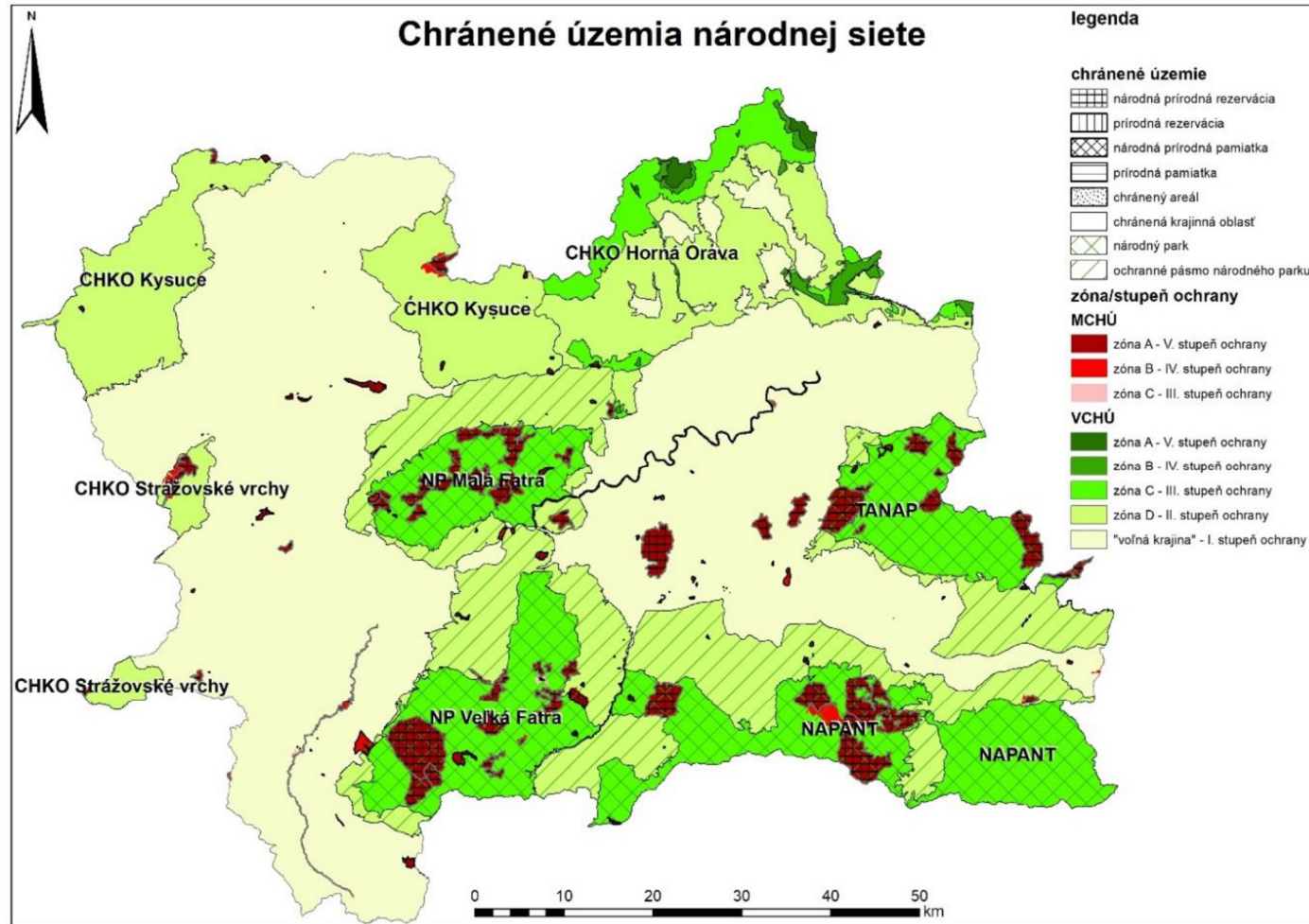
vyskytujúce sa na území kraja nepatrné. Ekologická stabilita územia Žilinského kraja je zabezpečená systémom ochrany veľkého rozsahu chránených území. Ochrana prírody a krajiny má na území kraja dominantné postavenie. Celopriestorová štruktúra vyplýva z plošne rozsiahlejších ekologicky hodnotných krajinných segmentov, ktoré vytvárajú základ územnému systému ekologickej stability nielen na regionálnej, ale aj nadregionálnej úrovni. Tým vyššia je hodnota ekologickej stability celého územia, čím je na území vyšší podiel prvkov s prírodným charakterom. Z celkovej plochy kraja je vysoký podiel kvalitného prírodného prostredia. V rámci Žilinského kraja prevažujú regióny s nenarušeným prostredím. V menšej miere sa vyskytujú regióny 2. environmentálnej kvality s mierne narušeným prostredím. Jedná sa o oblasť v okolí Žiliny a Ružomberka. V rámci kraja sa nenachádza región so silne narušeným prostredím, ktorý by bol zaradený do 3. environmentálnej kvality, ako ani žiaden okrsk so značne narušeným prostredím.



Obr. 4.2.13 Regióny environmentálnej kvality, zdroj (12)



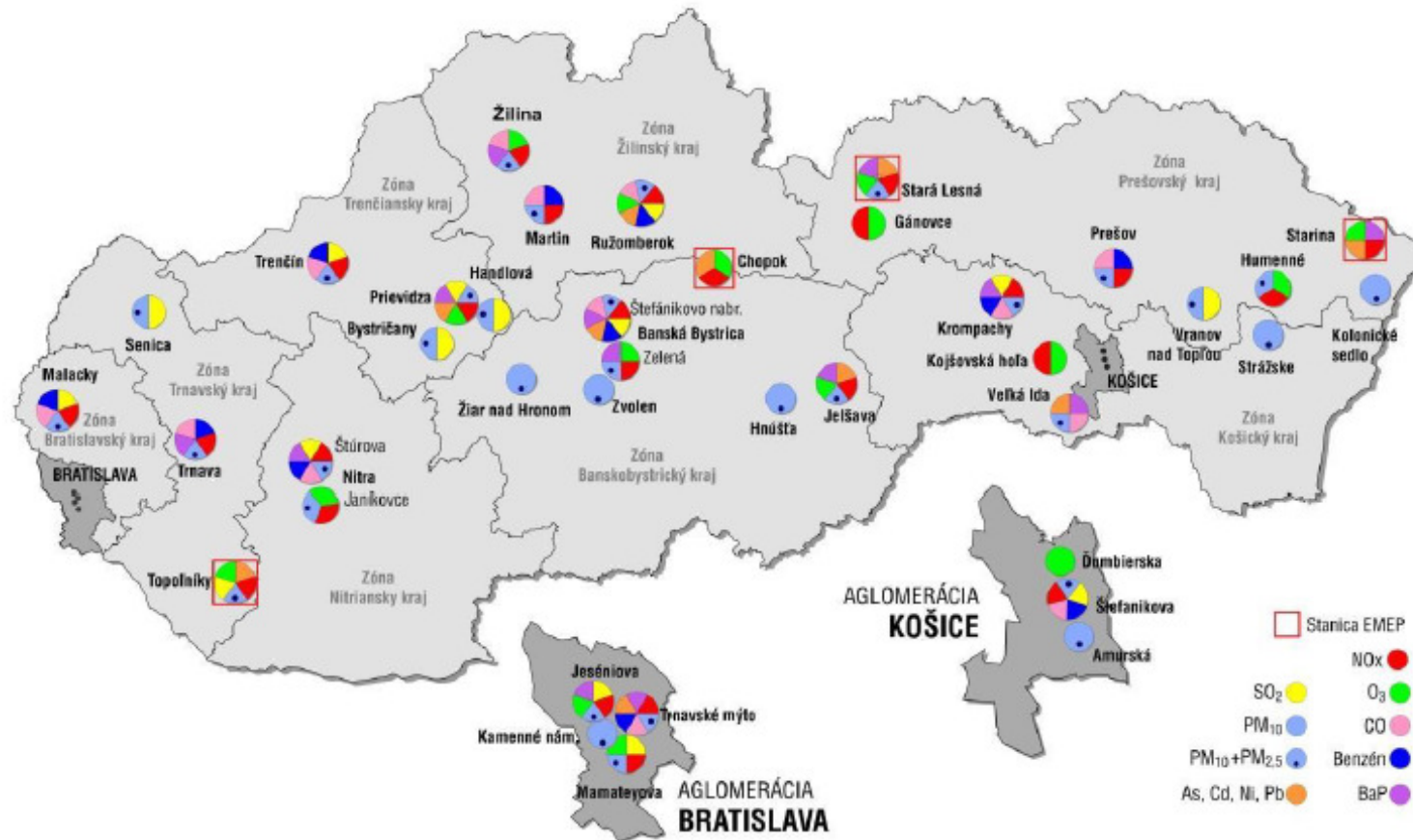
Ekologická stabilita je dôležitá schopnosť ekosystému existovať pri normálnom pôsobení faktorov prostredia vrátane tých extrémov, na ktoré sú ekosystémy dlhodobo adaptované. Zároveň je dôležité eliminovať vplyv stresových faktorov ako je pôsobenie priemyselných a dopravných exhalácií, znečisťovanie vodných tokov a pod. Okresy Žilinského kraja vypracovali Regionálne územné systémy ekologickej stability, ktoré sa stali územno – technickým podkladom pre riešenie Územného systému ekologickej stability VUC Žilinského kraja. Ďalším územno – technickým podkladom je aj Návrh národnej ekologickej siete Slovenska (ECONET), ktorý špecifikoval ekologicky hodnotné krajinné priestory Slovenska vo väzbe na susedné štáty. Na území Žilinského kraja sa nachádzajú 4 národné parky, 57 národných prírodných rezervácií, 38 prírodných rezervácií, 17 národných prírodných pamiatok, 40 prírodných pamiatok a 13 chránených areálov. V európskej sústave chránených území NATURA 2000 je vyhlásených 96 území európskeho významu a 8 chránených vtáčích území.



Obr. 4.2.14 Chránené územia národnej siete, zdroj (12)



Ovzdušie je jednou z najdôležitejších, ale zároveň aj najviac poškodených zložiek životného prostredia. Územie Žilinského kraja je prevažne hornaté, tiež je charakteristické hlbokými a uzavretými kotlinami, čo nepriaznivo vplýva na ventiláciu a tým aj na rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší. Na území Žilinského kraja sa nachádzajú štyri stanice zaradené do Národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO). Jedná sa o stanicu EMEP na Chopku v okrese Liptovský Mikuláš, stanicu Jesenského v okrese Martin, v okrese Ružomberok stanica Riadok a v okrese Žilina stanica Obežná.



Obr. 4.2.15 Národná monitorovacia sieť kvality ovzdušia v roku 2019, zdroj (12)



Podľa Správy o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike z roku 2019 je významným zdrojom znečisťovania ovzdušia v kraji v jeho hornej časti vykurovanie domácností tuhým palivom. Znečistenie ovzdušia pochádza z nekontrolovaných malých zdrojov tepla na tuhé palivá, väčšinou staršie prehorievacie kotly s nízkou účinnosťou spaľovania, kde je veľká variabilita obsluhy vrátane použitia nevhodných palív, napr. odpadu. Automobilová doprava ovplyvňuje ovzdušie najintenzívnejšie v okresoch Žilina, Martin a Bytča. Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia, ako sú papierne, cementárne, výroba vápna, či ferozliatín sú v tomto kraji z hľadiska príspevku k lokálnemu znečisteniu ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami menej významné. Na základe merania v predchádzajúcich rokoch boli v Žilinskom kraji pre rok 2019 vymedzené dve oblasti riadenia kvality ovzdušia. Jedná sa o územie mesta Ružomberok a obce Likavka, kde bolo monitorované znečistenie ovzdušia znečisťujúcou látkou PM_{10} a o územie mesta Žilina, kde sa monitorovanie znečistenia ovzdušia týkalo základných látok PM_{10} , $PM_{2,5}$ a BaP. V danom roku neprišlo na žiadnej z uvedených monitorovacích staníc k prekročeniu limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM_{10} a $PM_{2,5}$. Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP na monitorovanom území mesta Žilina prekročili cieľovú hodnotu $1 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$. Prekročenie cieľovej hodnoty bolo pravdepodobne v dôsledku kombinácie vplyvu cestnej dopravy a vykurovania domácností, kedy výraznejšie vyššie hodnoty sú v chladnom polroku ako dôsledok prejavu nepriaznivých rozptylových podmienok.

Žilinský samosprávny kraj je zakladajúcim členom Európskeho zoskupenia územnej spolupráce TRITIA s ručením obmedzeným. Do regiónu TRITIA patria okrem Žilinského kraja aj Opolské a Sliezske vojvodstvo z Poľska a Moravsko-sliezsky kraj ČR. Na projekte spolupracovalo viacero projektových partnerov, ktorými boli vzdelávacie a výskumné organizácie, mestá a inštitúcie regionálnej samosprávy, ako aj odbor programov nadnárodnej spolupráce Úradu vlády SR. Zo štúdií v rámci projektu AIR TRITIA, ktoré boli spracované výskumným ústavom ACCENDO ohľadom znečistenia ovzdušia vyplýva, že kvalita ovzdušia v regióne TRITIA je jedna z najhorších v rámci EÚ. Spolu so severným Talianskom patrí tento región medzi oblasti s vysokou dlhodobou koncentráciou prachových častíc (PM_{10} a $PM_{2,5}$). Limity sledovaného benzo(a)pyrénu sú v regióne TRITIA dokonca prekračované najviac v rámci celej EÚ.

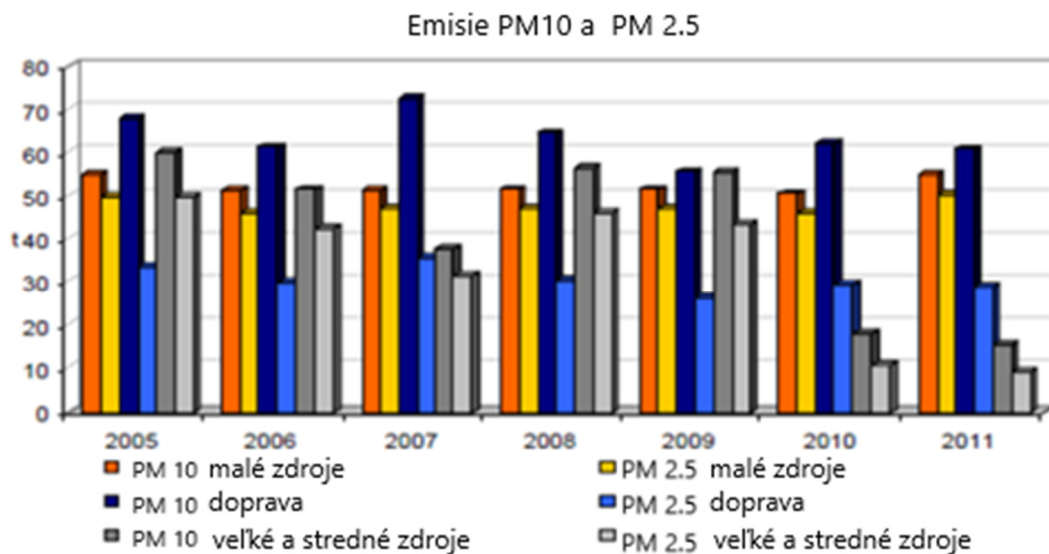


Hodnotenie úrovne znečistenia ovzdušia vychádzalo z monitorovania koncentrácií znečisťujúcich látok v prízemnej vrstve atmosféry v sieti monitorovacích staníc nachádzajúcich sa v záujmovom území. Údaje o znečisťujúcich látkach TZL, SO₂ a NO_x sú získavané prostredníctvom Národného Emisného Informačného Systému, ktorého správou je poverený SHMÚ. V projekte AIR TRITIA boli použité údaje o týchto znečisťujúcich látkach za roky 2010 až 2015, ich prehľad je v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 4.2.13 Emisie z registrovaných stacionárnych zdrojov emisií v ŽSK v t/rok, zdroj (13)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
TZL	506,248	594,931	585,566	667,916	563,406	427,516
SO₂	2200,452	1927,907	1904,408	1693,207	1598,893	1687,203
NO_x	3308,766	3448,380	3310,108	2783,097	2610,756	2754,947

Údaje o časticiach PM₁₀ a PM_{2,5} v sledovanom období pochádzajúce z individuálnych zdrojov v Žiline sú znázornené na nasledovnom obrázku.



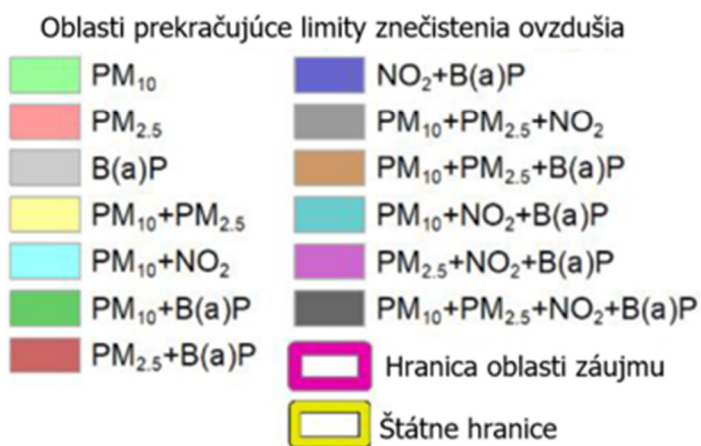
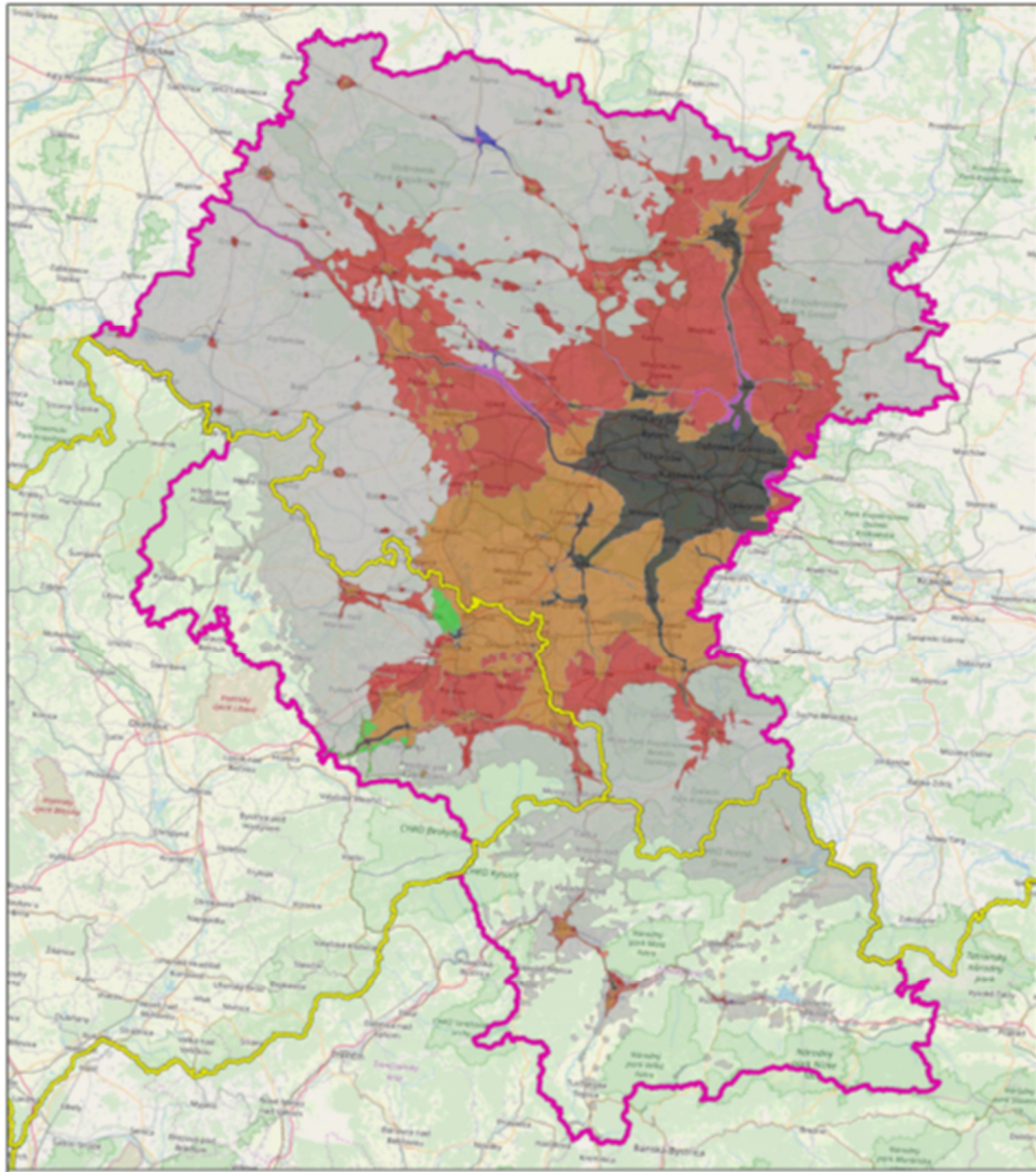
Obr. 4.2.16 Emisie PM₁₀ a PM_{2,5} v Žiline, zdroj (13)

Na základe posúdenia predchádzajúcich údajov bolo skonštatované, že fugitívne emisie pochádzajúce prioritne z lokálnych zdrojov vykurovania predstavovali v danom

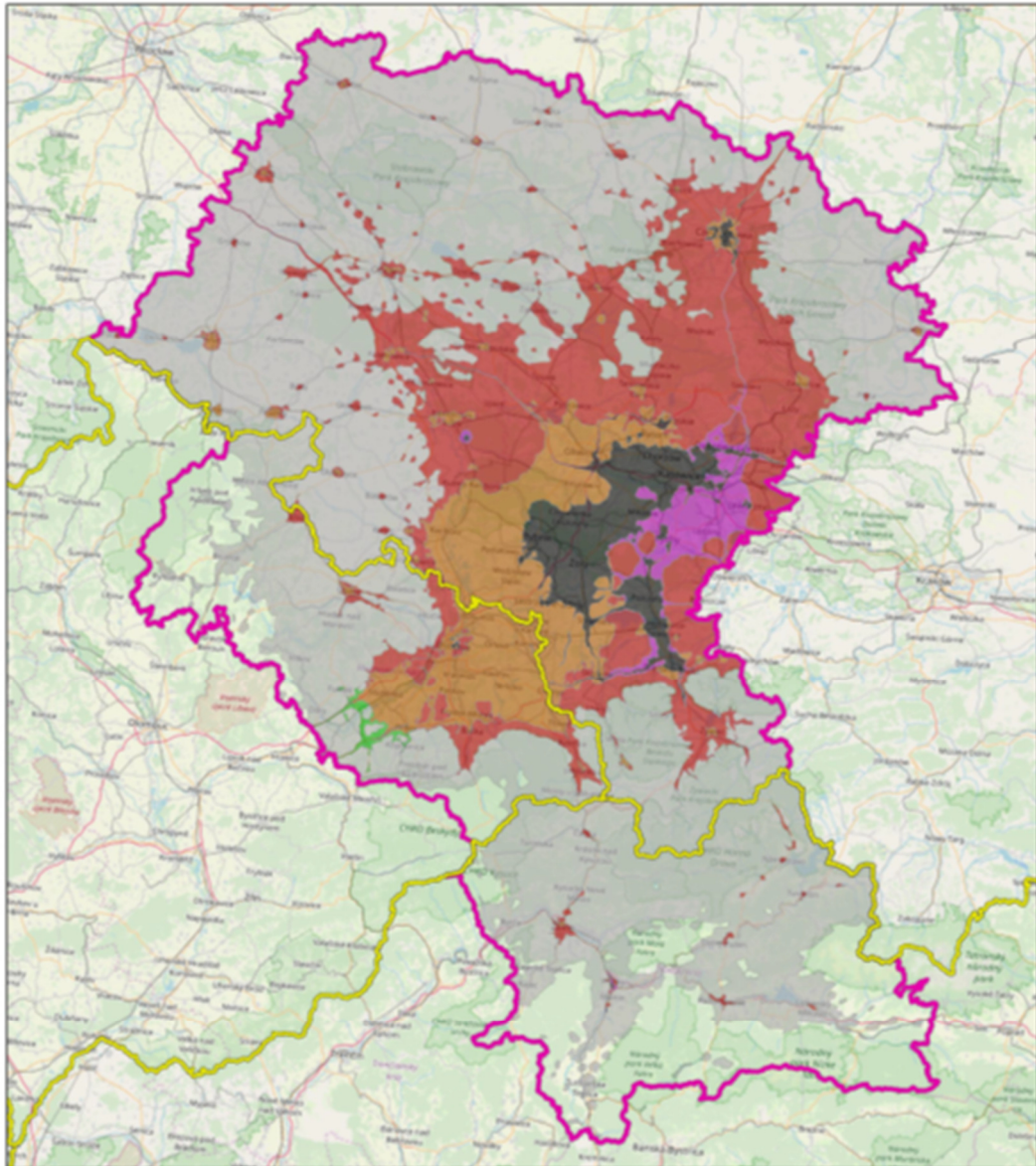


období hlavný zdroj zhoršenej kvality ovzdušia v danej lokalite, ktorý je nasledovaný emisiami z automobilovej dopravy.

Údaje získané jednotlivými čiastkovými štúdiami boli vyhodnotené a na ich základe boli vypracované mapy regiónu TRITIA s vyznačením prekročených limitov v sledovaných rokoch. Mapy hodnotia stav v období rokov 2006, 2010 a 2015.



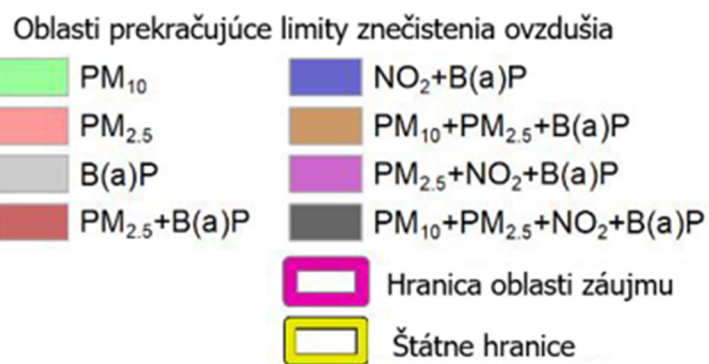
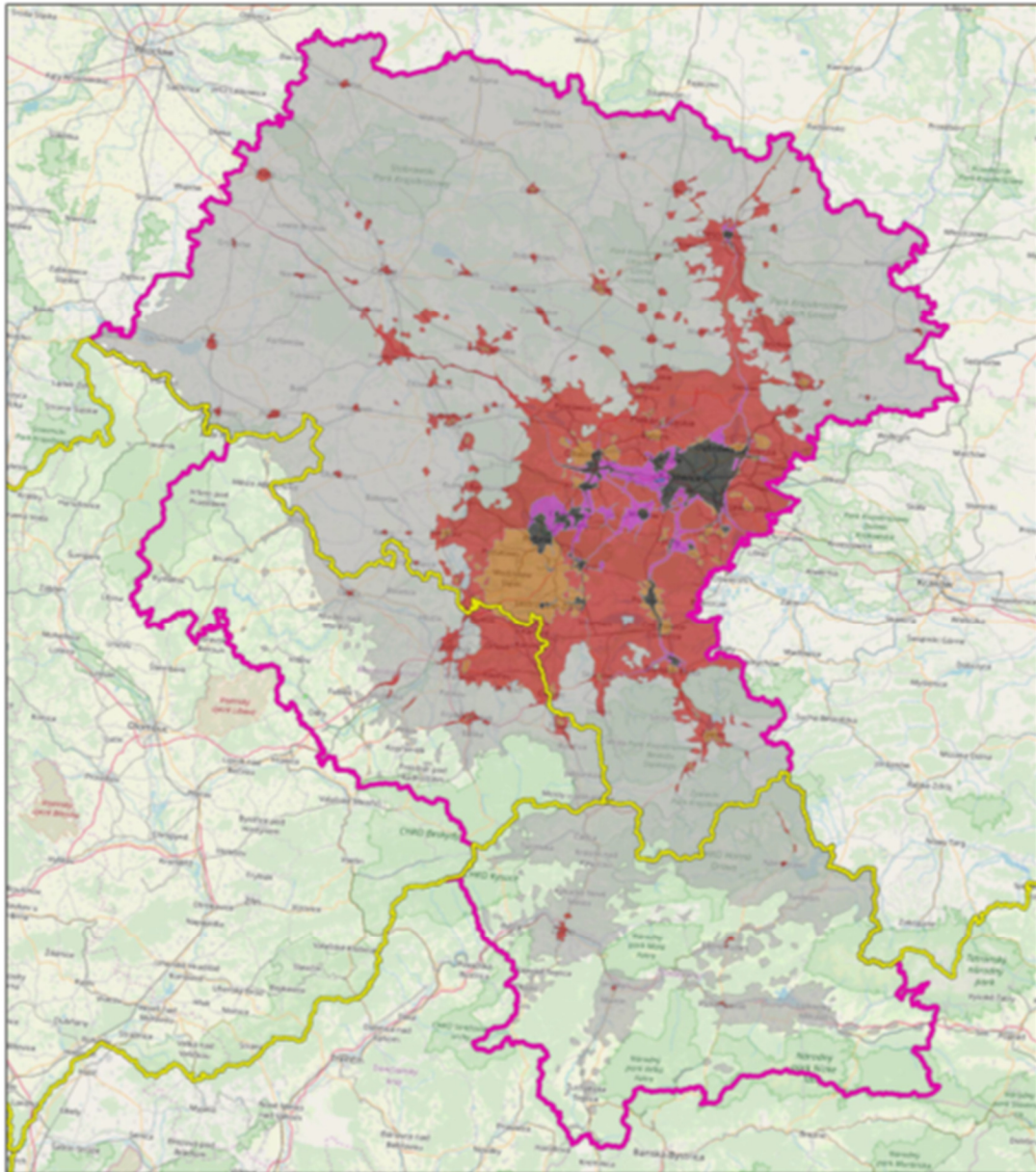
Obr. 4.2.17 Mapa oblastí prekračujúcich limity znečistenia ovzdušia v roku 2006, zdroj (12)



Oblasti prekračujúce limity znečistenia ovzdušia



Obr. 4.2.18 Mapa oblastí prekračujúcich limity znečistenia ovzdušia v roku 2010, zdroj (12)



Obr. 4.2.19 Mapa oblastí prekračujúcich limity znečistenia ovzdušia v roku 2015, zdroj (12)



Popri výskumných aktivitách bolo úlohou projektu navrhnuť opatrenia vedúce ku zníženiu emisií a súčasne vypracovať legislatívne návrhy pre efektívnejšiu implementáciu integrovanej stratégie pre riadenie kvality ovzdušia na predmetnom území. Za účelom implementácie stratégie bol v rámci projektu vytvorený nástroj pre efektívne a transparentné riadenie kvality ovzdušia AQMS – Air Quality Management System. Systém pozostáva z centrálnej databázy a webovej aplikácie CML – interaktívneho mapového rozhrania. Databáza bola vytvorená v prostredí geografických informačných systémov GIS a zahŕňa komplexné súbory priestorových dát. V rámci projektu AIR TRITIA bol AQMS bol implementovaný v 5 mestách a príslušných funkčných mestských oblastiach, ako aj v regióne TRITIA. V Žilinskom samosprávnom kraji bol implementovaný v meste Žilina a jeho príslušnou funkčnou mestskou oblasťou, ktorou bolo vymedzené územie okresu Žilina a okresu Kysucké Nové Mesto. Systém AQMS poskytuje náhľad na územia so znečisťujúcimi látkami a hodnotami prekračujúcimi limity. K posúdeniu emisne-imisných vzťahov v oblasti TRITIA sa využíva modelovací systém ADMOSS, ktorý umožňuje modelovať rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší. Výstup z modelu v podobe rozloženia imisií na území TRITIA ako aj príspevky jednotlivých zdrojov sú potom zobrazené v prostredí AQMS. Systém následne umožňuje údaje analyzovať a testovať vplyv opatrení na zlepšenie kvality ovzdušia s cieľom dosiahnuť úroveň legislatívnych limitov a súčasne úroveň s minimálnym rizikom pre zdravie obyvateľstva.

Výstupom daného projektu bolo zároveň vypracovanie dokumentu „Stratégia riadenia kvality ovzdušia pre mesto Žilina vrátane funkčnejestskej oblasti na obdobie 2020 až 2040“.

K potenciálnym zdrojom znečistenia ovzdušia môžeme zaradiť priemyselné podniky vykonávajúce podnikateľskú činnosť na záujmovom území Žilinského kraja, ako napr. Mondi SCP a.s. Ružomberok, DOLVAP s.r.o. Žilina, Žilinská teplárenská a.s. Žilina. Martinská teplárenská a.s. Martin, ŽOS Vrútky a.s. Martin, Cementáreň Lietavská Lúčka a.s. a iné pôsobiace na území kraja.

Z celkového počtu 315 obcí Žilinského kraja je 208 obcí k roku 2020 plynofikovaných. Tento údaj predstavuje 66 % plynofikácie v okresoch kraja. Najvyššia zásobovanosť 100% je v okresoch Bytča, Tvrdošín a Kysucké Nové Mesto. Najnižšia zásobovanosť plynom je v okrese Námestovo na úrovni 20,8%. Zásobovanie zemným



plynom sa v kraji zabezpečuje prostredníctvom vysokotlakových (VTL) plynovodov, VTL prípojok a sústavy regulačných staníc. Zemný plyn sa využíva vo všetkých formách spotreby, pričom dominantnú tvorí vykurovanie. V hornatej časti kraja je vykurovanie domácností zabezpečené v prevažnej miere tuhým palivom. Vykurovanie týmto spôsobom je významným zdrojom znečisťovania ovzdušia v kraji. V programovom vyhlásení vlády pre obdobie 2020-2024 sa vláda SR zaviazala zlepšiť informovanie verejnosti o kvalite ovzdušia. Súčasne sa plánuje zamerať na konkrétne opatrenia na zníženie emisií z vykurovania v domácnostiach cielenou informačnou kampaňou v obciach s vysokým podielom emisií z vykurovania. Taktiež zavedením podpory nákupu emisne efektívnejších kotlov na vykurovanie pre domácnosti. Jedným z nástrojov realizácie týchto zámerov je projekt LIFE IP– Zlepšenie kvality ovzdušia, ktorého partnerom sa stal Žilinský samosprávny kraj. Hlavným zámerom daného projektu je podpora efektívneho riadenia kvality ovzdušia s cieľom zlepšiť kvalitu ovzdušia a znížiť vystavenie obyvateľstva škodlivým vplyvom látok znečisťujúcich ovzdušie.

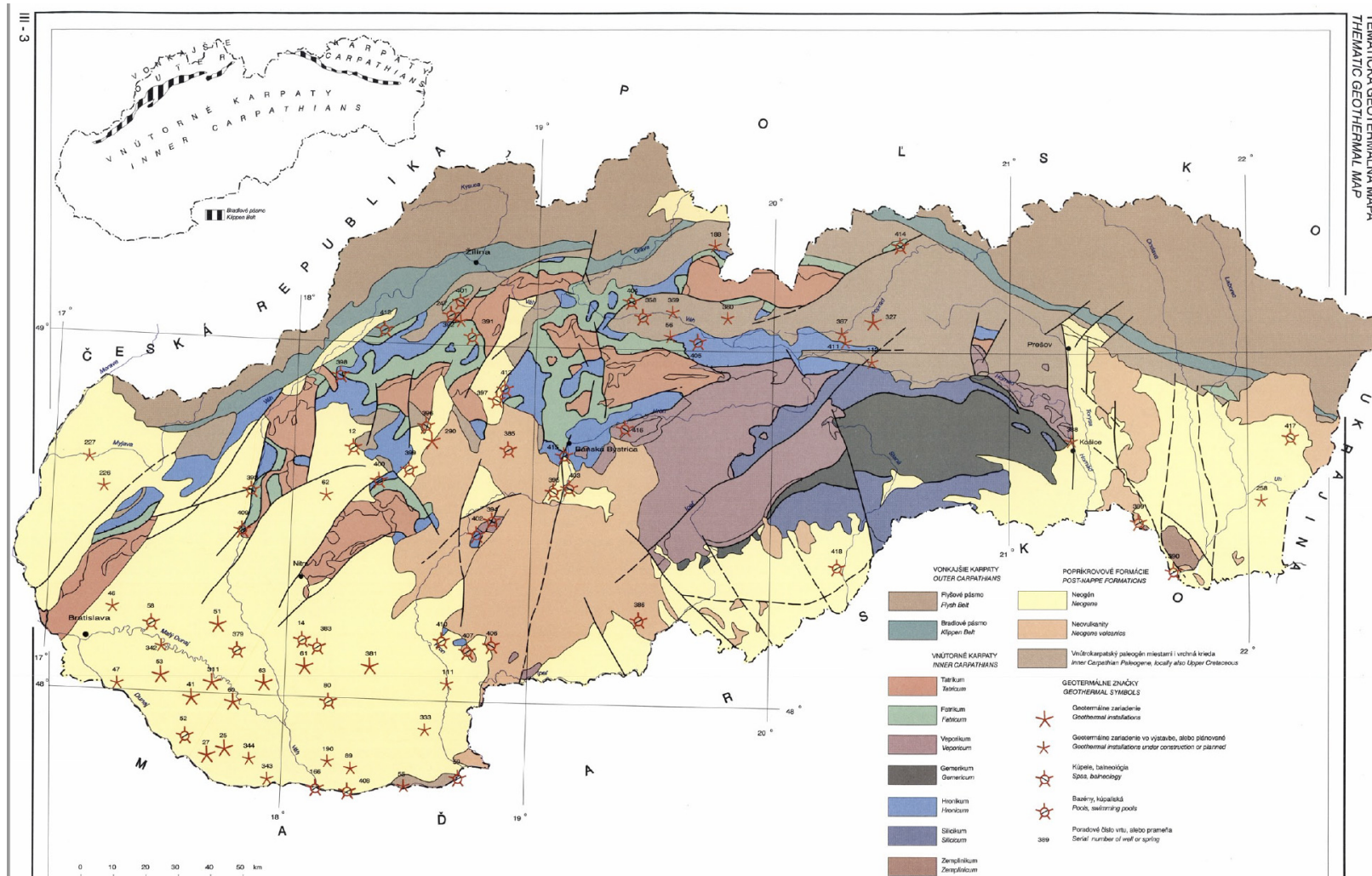
Hydrologicky patrí riešené územie Žilinského kraja do čiastkového povodia rieky Váh, konkrétne do povodia horného a čiastočne povodia stredného Váhu. Povodie Váhu vo svojej hornej časti odvádza až 28,3% celkového ročného odtoku Slovenska. Rieka Váh tvorí os celého záujmového územia, na ktorom dosahuje dĺžku 139,64 km. Vzniká sútokom Bieleho a Čierneho Váhu. Jeho najvýznamnejšími prítokmi sú rieky Belá, Revúca, Ľubochňanka, Orava, Turiec, Varínka, Kysuca a Rajčanka. Celkovo je v Žilinskom kraji evidovaných 814 pomenovaných vodných tokov. Celková dĺžka prirodzených vodných tokov je 8 368,56 km, upravených 1 848,37 km a Hričovský vodný kanál má dĺžku 19,63 km. Z hľadiska odtokových pomerov sú najpočetnejšie stredohorské typy vodných tokov, zastúpené sú aj vysokohorské typy tokov. V Žilinskom kraji sa nachádza 9 vodných nádrží a dve vodárenské nádrže. Kvalita povrchových vôd bola v roku 2018 sledovaná na predmetnom území kraja v 47 miestach odberov, z ktorých 32 nespĺňalo požiadavky na kvalitu vody v zmysle aktuálnych nariadení platných na Slovensku. Okrem umelo vytvorených nádrží sa v kraji vyskytujú aj prirodzené vodné plochy, ktoré sú predovšetkým v podobe plies ľadovcového pôvodu v Západných a Nízkych Tatrách. Ďalšie prirodzené vodné plochy sú jazerá a travertínové jazierka. Najvýznamnejšou oblasťou z hľadiska tvorby zásob podzemných vôd na území Žilinského kraja je údolná niva Váhu a jeho prítokov. V kraji je evidovaných 218 zdrojov podzemnej vody na odbery na hromadné zásobovanie pitnou vodou. Najbohatšie zdroje



sa nachádzajú v okrese Martin a Žilina, významné zdroje sú aj na Orave v oblasti Oravíc. Problémy vo vodovodoch z hľadiska poklesu výdatnosti vodných zdrojov a deficitu v období minimálnych výdatností vodných zdrojov uvádza v Žilinskom kraji okres Čadca, Žilina a Námestovo. Bohatstvo vodných zdrojov je možné deklarovať rozlohou chránených vodohospodárskych oblastí. Z celkovej plochy 6 942 km² chránených vodohospodárskych oblastí Slovenska zaberá plocha vodohospodárskych oblastí na území Žilinského kraja 65,50%. Jedná sa CHVO Beskydy-Javorníky, Strážovské vrchy, Veľká Fatra a Nízke Tatry s celkovou plochou 4 547 km². Žilinský kraj je bohatý na minerálne vody. Ich výskyt je zaznamenaný najmä v kotlinách. Z celkového počtu 331 prírodných minerálnych zdrojov a zdrojov prírodných minerálnych stolových vôd sa najviac v počte 132 nachádza v okrese Ružomberok. Jediným okresom Žilinského kraja bez prírodného minerálneho zdroja je okres Bytča. Osobitnou skupinou prírodných minerálnych zdrojov sú prírodné liečivé zdroje. V miestach ich výskytu boli zriadené prírodné liečebné kúpele celoštátneho významu, prípadne boli zriadené plniarne liečivých vôd a prírodných minerálnych stolových vôd: Budiš, Rajec, Kláštorňa a i.. Na území kraja sa prírodné liečivé zdroje nachádzajú v katastrálnom území Liptovská Osada, Lúčky, Martin Záturčie, Rajecké Teplice a Turčianske Teplice. V kraji sú taktiež vymedzené oblasti s výskytom zdrojov geotermálnej energie: Turčianska kotlina, Skorušinská panva, Liptovská kotlina, Žilinská kotlina, okrajové zóny Nízkych Tatier, Veľkej Fatry a Chočských vrchov. Územie Žilinského kraja má priemernú geotermálnu aktivitu. Hustota zemského tepelného toku sa pohybuje na úrovni 60 mW.m⁻² s intervalom od 50 do 72 mW.m⁻². Teplota prírodných výstupov podzemnej vody alebo teplota vody vo vrtoch je lokálne rozdielna a pohybuje sa v rozmedzí od 19 do viac ako 70 °C.



Nízkouhlíková stratégia ŽSK



Obr. 4.2.20 Tematická geotermálna mapa Slovenska, zdroj (12)



Na území Žilinského samosprávneho kraja je zaznamenané radónové riziko stredného stupňa. Z celkovej rozlohy kraja predstavuje územie s výmerou 5 402,84 km², na ktorom sa vyskytuje stredne radónové riziko, 79% podiel. Túto skutočnosť je potrebné akceptovať pri tvorbe územnoplánovacej dokumentácie obcí a miest na danom území. Pri navrhovaných lokalitách je potrebné vykonávať geologický prieskum na elimináciu negatívnych vplyvov prírodnej rádioaktivity.

V kraji sú veľmi rozšírené svahové deformácie v podobe zosuvov pôdy. K zosuvom dochádza v územiach v závislosti od litologicko-petrografického typu horniny, ako aj vplyvom antropogénnych činiteľov.

K aktívnym zosuvom patria napr. martinský zosuv Podstráne, aktivizovaný na báze neotektonických pohybov, zosuv Okoličné a plošné prúdové zosuvy v okrese Čadca. Hrebene Západných a Nízkych Tatier, Malej Fatry a Babej hory sú narušené gravitačnými trhlinami. Do oblastí rizika vzniku svahových deformácií patrí predovšetkým oblasť karpatského flyšu. Prevažná časť zosuvov má charakter plošných zemných prúdov, s charakteristickou odtrhovou hranou. Oblasti budované paleogénnymi horninami vykazujú značnú početnosť výskytu zosuvov. K ostatným dokumentovaným svahovým deformáciám patria blokové rozsadliny zvetralých skalných a poloskalných hornín, (Veľká a Malá Fatra, Chočské vrchy) a územia s výskytom kamenito-bahnitých prúdov (Západné Tatry, Malá Fatra). Vytváranie erózných rýh je viazané na nespevnené sedimenty terciéru, prípadne kvartérne peltické sedimenty s väčšou mocnosťou a miernym sklonom svahu. Ich najväčšia početnosť je zistená vo vonkajšom flyšovom pásme. Najpočetnejšie z hľadiska plošného zastúpenia svahových deformácií tvorili zosuvy spolu so svahovými prúdmi a skalnými zrúteniami, ktoré z celkovej plochy tvorili 85 %. Nasledovali blokové polia a blokové rozpadliny - 6% plošné zastúpenie, 5% tvorilo roztrhanie a rozvoľnenie masívu spolu so skalným zrútením. Ostatné typy svahových deformácií dosiahli 2% plošné zastúpenie. Podľa stupňa aktivity sú zaznamenané aktívne svahové deformácie na výmere 3 119 ha. Stabilizované svahové deformácie sú v kraji na výmere 21 175 ha. Najväčšiu výmeru dosahujú potenciálne svahové deformácie, ktoré sú zaznamenané na výmere 54 297 ha, čo predstavuje 68 % z celkovej plochy svahových deformácií. Oblasti, v ktorých sú zaznamenané svahové deformácie, ako aj ich blízke okolie, patria medzi územia vysoko náchylné k aktivizácii svahových pohybov vplyvom prírodných podmienok, ako aj vplyvom antropogénnych zásahov.



Región Horné Považie

Celková výmera regiónu Horné Považie 1 096,59 km². Súčasnú krajinnú štruktúru daného regiónu tvoria prevažne lesné pozemky 55,17%, trvalé trávnaté porasty 20,44% a orná pôda 11,54%. Zastavané plochy a územia tvoria 5,65% rozlohy, ostatné plochy 3,69%, vodné plochy 1,71% a záhrady 1,66% rozlohy. Ovocné sady svojou rozlohou tvoria menej ako 1% celkovej rozlohy regiónu Horné Považie. V tomto regióne dosiahol percentuálny úbytok drevnej hmoty hodnotu 23%, čo predstavovalo najmenší úbytok v rámci celého kraja. Z hľadiska rozlohy bol úbytok zaznamenaný na 86,3 km². Prevládajúce pôdne typy sú kambizeme, zastúpenie majú aj fluvizeme, luvizeme, rendziny a černice. V regióne Horné Považie sa nachádza NP Malá Fatra, CHKO Kysuce a Strážovské vrchy. Okrem nich sa na území regiónu vyskytujú maloplošné chránené územia.

Ovzdušie je v tomto regióne najintenzívnejšie znečisťované automobilovou dopravou. Územie mesta Žilina bolo na základe merania znečistenia ovzdušia základnými znečisťujúcimi látkami PM₁₀, PM_{2,5} a BaP vymedzené ako oblasť riadenia kvality ovzdušia pre rok 2019. Priemerné ročné hodnoty koncentrácií BaP na monitorovanom území mesta Žilina prekročili podľa meraní v predchádzajúcich rokoch cieľovú hodnotu 1 ng.m⁻³. Vyššie hodnoty sú namerané v chladnom období, čo môže byť na jednej strane dôsledok vplyvu cestnej dopravy a vykurovania domácností a na strane druhej prejavom nepriaznivých rozptylových podmienok.

Hydrologicky patrí územie do povodia rieky Váh. V okrese Žilina preteká Váh v dĺžke 47,3 km. Na území priberá väčšie prítoky, ktorými sú rieka Kysuca, Varínka, Rajčanka. Rieka Váh preteká v okrese Bytča centrálnou časťou Bytčianskej kotliny. Jej najväčšími prítokmi v okrese sú rieka Petrovička, Rovnianka, Hnilický potok, Závadský potok, Hradnianka a Rašovský potok. V regióne sa nachádzajú vodné nádrže Hričov a Beňov, ako aj Vodné dielo Žilina. Vodná nádrž Hričov je súčasťou druhej časti Vážskej kaskády a spolu s Vodným dielom Žilina sú jej najvyšším stupňom. Z chránených vodohospodárskych oblastí sa v danom regióne nachádza CHVO Beskydy-Javorníky. Na Hornom Považí sa vyskytuje geotermálny prameň Rajec a 2 prírodné liečivé zdroje v meste Rajecké Teplice.

Svahové deformácie v podobe zosuvov sa vyskytujú v hornatejších oblastiach okresu Bytča. Miestami sa objavujú svahové prúdy v katastrálnom území obcí Bytča



a Kotešová, v oblasti Súľovských skál sa vyskytujú okrem zosuvov aj blokové rozpadliny a polia. V okrese Žilina sa aktívne zosuvy nachádzajú v katastrálnom území obcí Kunerad, Rajecké Teplice, Turie, Lietava, Strečno, Varín, Brezany, Bitarová, Dolný Hričov, Divina a v Žiline. Okrem toho sa vyskytujú v okrese aj rozsiahle lokality blokových polí.

Región Kysuce

Katastrálna výmera regiónu Kysuce je 935 km². Z danej výmery bolo 654 km² vyhlásených za CHKO Kysuce, do ktorej patrí z tohto regiónu okres Čadca. Súčasnú krajinnú štruktúru tvoria v danom regióne vo veľkej miere lesné pozemky 58,95%, poľnohospodárska pôda tvorí 32,82%, zastavané plochy a územia 4,49%, vodné plochy 1,19%, a ostatné zložky krajinej štruktúry tvoria 2,55% rozlohy regiónu. Úbytok drevnej hmoty bol 47 % z celkového úbytku kraja, ktorý v tomto regióne predstavoval plochu 173,3 km². Pôdne typy vyskytujúce sa na danom území sú kambizeme, fluvizeme a rendziny.

Ovzdušie v danom regióne je znečisťované imisiou znečisťujúcich látok z priemyselných oblastí zo susedných krajín. Zároveň zdrojom znečistenia v lokálnom meradle je doprava, vykurovanie tuhými palivami a existujúce priemyselné podniky.

Hydrologicky patrí územie do povodia rieky Váh. Najväčším vodným tokom regiónu je rieka Kysuca, ktorá je prítokom Váhu. Kysuca pramení na severnom svahu Veľkého Javorníka a preteká celým územím regiónu. Je typickou riekou v horskej oblasti so snehovo – dažďovým typom odtoku. Do okresu Čadca zasahuje CHVO Beskydy-Javorníky. V okrese Čadca sa nachádza vodná nádrž Nová Bystrica, ktorá slúži ako zásobáreň pitnej vody pre okresy Čadca a Žilina a zároveň na zadržanie povodňovej vody z Bystrickej doliny a na výrobu elektrickej energie.

V regióne Kysuce je vysoký stupeň porušenia územia svahovými deformáciami. Najrozšírenejším typom sú zosuvy, ktoré v súčasnosti vznikajú v dôsledku anomálnych zrážok a zároveň ako dôsledok gravitačných pohybov hornín. Územie je porušené do značnej miery aj intenzívnou výmoľovou eróziou, ktorej rozvoj podmieňuje geologická stavba, energia reliéfu a činnosť človeka. Výmole a rokliny dosahujúce hĺbku 2-3m, miestami až nad 10 m sa vyskytujú v Oščadnickej a Bystrickej doline.



Región Liptov

Katastrálna výmera regiónu Liptov je 1 987,89 km². Súčasnú krajinnú štruktúru tvoria v danom regióne prevažne lesné pôdy 62,31%, poľnohospodárska pôda zaberá 30,93 % rozlohy regiónu, vodné plochy zaberajú 1,82%, zastavané plochy tvoria 3,06% a zvyšných 1,88% tvorí ostatná pôda. Úbytok vegetačnej pokrývky stromovej etáže bol v danom regióne z hľadiska rozlohy najväčší v rámci Žilinského kraja. Dosiahol hodnotu 189 km², z hľadiska percentuálneho podielu predstavoval úbytok 26,2% z celkového úbytku lesa v kraji. Pôdne typy vyskytujúce sa na danom území sú kambizeme, fluvizeme a rendziny. Na území regiónu sa nachádzajú tri národné parky – TANAP, NAPANT, NP Veľká Fatra.

Ovzdušie je v danom regióne znečisťované jednak vykurovaním tuhými palivami v jeho hornatej časti, ako aj priemyselnými zdrojmi. Na základe merania v predchádzajúcich rokoch bola v tomto regióne pre rok 2019 vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia. Jedná sa o územie mesta Ružomberok a obce Likavka, kde bolo monitorované znečistenie ovzdušia znečisťujúcou látkou PM₁₀.

Hydrologicky patrí celé územie Liptova do povodia rieky Váh. Medzi jeho významné prítoky na území regiónu patrí rieka Orava, Belá, Demänovka a Revúca. Rieky daného regiónu majú snehový respektíve snehovo-dažďový režim odtoku. V regióne sú vybudované vodné nádrže, ktoré patria do systému Vážskej kaskády.

Vodná nádrž Čierny Váh, vodná nádrž Bešeňová (rozloha 1,93 km²) a vodná nádrž Liptovská Mara, ktorá je druhou najväčšou vodnou nádržou na Slovensku (rozloha 27 km²). Celé územie je bohaté na výskyt minerálnych vôd. Z celkového počtu 331 prírodných minerálnych zdrojov a zdrojov prírodných minerálnych stolových vôd sa najviac v počte 132 nachádza v okrese Ružomberok. Na území regiónu Liptov sa prírodné liečivé zdroje nachádzajú v katastrálnom území Liptovská Osada a Lúčky. V danom regióne sú vymedzené oblasti s výskytom zdrojov geotermálnej energie: Liptovská kotlina, okrajové zóny Nízkych Tatier, Veľkej Fatry a Chočských vrchov.

Výskyt svahových deformácií je na území regiónu Liptov veľmi významný. Na svahoch Vysokých, Západných a Nízkych Tatier zaznamenávame výskyt svahových deformácií v skalných horninách v podobe roztrhania a rozvoľnenia skalného masívu. Prúdové plošné a frontálne zosuvy sa vyskytujú v Liptovskej kotline. potenciálne zosuvy



postihujú svahy najmä v údolí Váhu, Lubochnianky a Revúcej. Blokované polia a rozpadliny sú prevažne na svahoch Chočských vrchov v okolí obce Hubová.

Región Orava

Katastrálna výmera regiónu Orava je 1 661,22 km². Súčasnú krajinnú štruktúru tvoria v danom regióne prevažne lesné pôdy 46,69%, poľnohospodárska pôda zaberá 44,30 % rozlohy regiónu, 2,84 % rozlohy tvoria vodné plochy a zvyšných 6,17 % tvorí ostatná pôda. Úbytok vegetačnej pokrývky stromovej etáže v danom regióne dosiahol hodnotu 33,8% z celkového úbytku Žilinského kraja, čo predstavovalo úbytok v danom regióne na rozlohe 113,4 km² územia. Značnú časť regiónu Orava zaberá Chránená krajinná oblasť Horná Orava. Do regiónu zasahuje aj TANAP a jeho ochranné pásmo. Na území regiónu Orava sa nachádzajú dve lokality chránené podľa Ramsarského dohovoru. Jedná sa o Mokrade Oravskej kotliny a Ramsarskú lokalitu Rieka Orava a jej prítoky. Prevládajúcim pôdnym typom sú kambizeme, na vápencových horninách Malej Fatry a Západných Tatier sú rendziny. V Oravskej kotline sa vyskytujú rašelinové pôdy.

Významným zdrojom znečisťovania ovzdušia v regióne Orava je vykurovanie domácností tuhým palivom, ktoré je pomerne časté v jeho hornatej časti. Zároveň zdrojom znečistenia v lokálnom meradle je doprava, existujúce priemyselné podniky a znečistenie ovzdušia imisiou znečisťujúcich látok z priemyselných oblastí zo susedných krajín.

Hydrologicky patrí územie regiónu do povodia rieky Váh. Celé územie je odvodňované riekou Orava, ktorej hlavnými zdrojmi sú rieky Biela a Čierna Orava. Hlavný tok regiónu má dĺžku 111,3 km. Najväčším vodným dielom na Orave je Oravská priehrada (zaplavená plocha 34,32 km²), ktorej hlavný význam je vo výrobe elektrickej energie, regulácii prietokov a ochrane pred povodňami. V danom regióne sa nachádzajú aj vodné plochy v podobe štrkovísk a vodná plocha vznikla aj zaplavením spodných častí lomu Šútovo v katastrálnom území Kľačany. Skorušinská panva je vymedzenou oblasťou s výskytom zdrojov geotermálnej energie danom regióne.

Na území regiónu Oravy sa vyskytujú väčšinou svahové deformácie v podobe zosuvov, ktoré sa vyskytujú na území všetkých troch okresov. Zosuvy sa vyskytujú v Oravskej a Kysuckej vrchovine, Oravskej Magure, Skorušinských vrchoch a na rázsochách Kubínskej Hole. Lokality s predpokladom roztrhania a rozvoľnenia skalného



masívu sú identifikované v oblastiach Malej Fatry a na južných svahoch Západných Tatier.

Región Turiec

Celková výmera regiónu Turiec je 1 128,49 km². Súčasnú krajinnú štruktúru daného regiónu tvoria prevažne lesné pozemky 57,51%, trvalé trávnaté porasty 18,95% a orná pôda 15,15%, zastavané plochy a územia tvoria 4,02% rozlohy, ostatné plochy 2,33% a vodné plochy tvoria 1,06 % rozlohy územia. Ostatné zložky krajinej štruktúry sa pohybujú nedosahujú hranicu 1% celkovej rozlohy regiónu. V tomto regióne dosiahol percentuálny úbytok drevnej hmoty hodnotu 23,4%, čo predstavovalo úbytok na ploche 72,6 km². Prevládajúce pôdne typy sú rendziny, kambizeme, zastúpenie majú aj fluvizeme, pseudogleje a černice. V regióne Turiec sa na území okresu Martin nachádza NP Malá Fatra a NP Veľká Fatra, ktoré zaberajú vrátane ich ochranného pásma približne 49% z celkovej plochy okresu. Okrem nich sa na území okresu vyskytujú aj maloplošné chránené územia. V okrese Turčianske Teplice sa nachádzajú Mokrade Turca. Jedná sa o medzinárodne významnú mokraď chránenú podľa Ramsarského dohovoru s plochou viac ako 750 ha, ktorá pozostáva z viacerých menších celkov patriacich do národných prírodných rezervácií.

Ovzdušie je najintenzívnejšie znečisťované automobilovou dopravou predovšetkým v okrese Martin. Priemyselné zdroje znečisťovania ovzdušia majú väčší podiel na zníženej kvalite ovzdušia v okrese Martin v porovnaní s okresom Turčianske Teplice.

Hydrologicky patrí územie regiónu do povodia rieky Váh. Rieka Váh preteká severnou časťou Turčianskej kotliny. Jej centrálnou časťou preteká rieka Turiec, ktorá príberá prítoky z Veľkej Fatry, Žiaru, Kremnických vrchov a ďalšie toky územia. Režim odtoku riek v danom regióne je dažďovo-snehový, prítoky sú ovplyvnené predovšetkým zrážkami. Hydrologický režim Váhu v okrese Martin je ovplyvnený do značnej miery hornovážskym kanálom Krpeľany-Sučany-Lipovec, ako aj vodnou nádržou Krpeľany (objem nádrže cca 8,3 mil.m³, zatopená plocha 1,26 km²). Okrem nej sa v regióne nachádza aj vodná nádrž Turček o ploche 54 ha a väčšie množstvo rybníkov. Vodné plochy tvoria 1,06 % z celkovej výmery regiónu. Na území regiónu sa nachádzajú prírodné liečivé zdroje v katastrálnom území Martin Záturčie a Turčianske Teplice.



Turčianska kotlina patrí medzi vymedzené oblasti s výskytom zdrojov geotermálnej energie.

Svahové deformácie v podobe zosuvov sú na území regiónu málo výrazné. Aktívny zosuv bol v minulosti zaznamenaný v lokalite Martin – Stráne. Potenciálne lokality zosuvov je možné vymedziť v niektorých častiach okresu Turčianske Teplice.

4.2.5 Analýza klimatických podmienok

Územie Žilinského kraja je z klimatického hľadiska možné rozdeliť do dvoch typov klímy – kotlinovej a horskej. Kotlinový typ klímy je charakteristický pre územie mierne teplé až chladné, pre ktoré je typická veľká inverzia teplôt. Z hľadiska zrážok sa jedná o územie mierne suché až vlhké. V kotlinovej oblasti sa vyskytuje priemerne menej ako 50 letných dní za rok, kedy je denné maximum nad 25 °C. Najteplejším mesiacom je júl s priemernými teplotami vzduchu nad 16 °C. Priemerná ročná teplota vzduchu v kotlinách a dolinách riek v oblasti Považia dosahuje hodnoty 6 – 8°C. Najchladnejším mesiacom je január. Podstatná časť územia kraja patrí do horského typu klímy, ktorý sa v dôsledku členitosti reliéfu a veľkých rozdielov v nadmorskej výške diferencuje do subtypov: teplý, mierne teplý, mierne chladný (prevažuje na väčšine územia), studený a veľmi studený. V chladnej oblasti prevláda vlhké podnebie s priemernou teplotou vzduchu v júli do 16°C, ktorá klesá v pohoriach v závislosti od nadmorskej výšky. Priemerná mesačná teplota vzduchu v júli na Chopku dosahuje 6,8°C. Priemerná ročná teplota vzduchu v Oravskej kotline, ktorá patrí k najvyššie položeným kotlinám, dosahuje hodnotu menej ako 6 °C. V horských dolinách a kotlinách sa v zime často vyskytujú teplotné inverzie, kedy sa na ich dne udrží nahromadený studený vzduch aj niekoľko dní. Zimné obdobie sa v Nízkych a Vysokých Tatrách začína pred 1. novembrom a končí po 20. máji. Počet letných dní v oblastiach s nadmorskou výškou 1 000 m n.m. a viac sa pohybuje v intervale 5 až 10 dní. Vo výške nad 1 800 m n.m. sa letný deň v priemerne už nevyskytuje. Výskyt mrazov, kedy minimálna denná teplota klesne pod 0 °C je v kotlinách pod Tatrami nad 160 dní za rok. Najviac zrážok pripadá na mesiac jún – júl, najmenej zrážok je v období január až marec. V letnom období je pozorovaný častý výskyt búrok s privalovými dažďami. Najväčší počet dní s búrkou je na horách, v dolinách a kotlinách, kde sa vyskytujú v priemere 30 až 35 dní. V zimnom období v stredných a vysokých horských polohách padá veľká časť zrážok vo forme snehu. Sneženie v polohách nad 1 500 až 2 000 m n.m. zaznamenávame po celý rok.



Na odtokových pomeroch vodných tokov sa prejavuje výšková zonálnosť. Najpočetnejšie z hľadiska odtokových pomerov sú stredohorské typy vodných tokov, zastúpené sú aj vysokohorské typy tokov. Pre stredohorské typy je typický dažďový režim s najvyššími prietokmi v apríli a najnižšími v septembri. Pre vysokohorské typy je typický snehovo-dažďový režim s najvyššími prietokmi v máji až júli a najnižšími v januári a februári. Tieto skutočnosti je potrebné zohľadniť pri odvádzaní dažďových vôd zo zastavaného územia, ako aj pri plánovaní protipovodňových opatrení na elimináciu povodňového rizika, nakoľko v období najvyšších prietokov vysokohorských typov riek v mesiacoch máj až júl dochádza k najčastejšiemu výskytu búrok a privalových dažďov. Zároveň v súvislosti s predpokladaným teplejším počasím v zimnom období sa očakáva nepravidelná snehová pokrývka, ktorá vyvolá výskyt zimných povodní. V teplej časti roka sa očakáva zvýšenie premenlivosti úhrnu zrážok, ktoré budú znamenať častejšie striedanie suchých období s malými zrážkami so zrážkovo výdatnejšími krátkymi daždivými obdobiami. Severná časť Slovenska, a teda aj časť Žilinského kraja, patrí k regiónom ohrozeným suchom. Sucho je zapríčinené rastom evapotranspirácie a poklesom zrážok, ktorý je dôsledkom devastácie poľnohospodárskej a lesnej pôdy a rýchleho odtoku vody z územia. V niektorých lokalitách kraja sa naopak prejavuje mierna humidizácia, ktorá je dôsledkom rastu úhrnov zrážok (namerané na stanici Oravská Lesná). V celkovom hodnotení dopadov zmeny klímy je možné očakávať striedanie extrémne vlhkých a suchých rokov, zmeny v periodicite zrážok počas ročných období a nie je možné vylúčiť výskyt sucha počas vegetačného obdobia.

Podľa údajov Slovenského vodohospodárskeho podniku sa v Žilinskom kraji vyskytuje povodňové ohrozenie a povodňové riziko v 8 okresoch kraja. Pre územie Žilinského kraja boli vypracované Mapy povodňového rizika a mapy povodňového ohrozenia vodných tokov. Na základe údajov získaných z týchto vypracovaní sú v Žilinskom kraji ohrozené povodňou pri prietoku Q_{100} približne 4% zastavaného územia. Pri prietoku Q_{1000} sa jedná o ohrozenie 6% zastavaného územia. Povodňové riziko platí aj pre nezastavené územie.

Región Horné Považie

Región Horné Považie zaznamenáva výskyt povodní iba v okrese Žilina. Priamo v meste Žilina je výskyt povodňového rizika zaznamenaný na rieke Kysuca. Tok rieky Rajčanka spôsobuje povodňové ohrozenie v obci Lietavská Lúčka a meste Rajecké



Teplíce. Potok Radôstka spôsobuje povodne v obci Lutiše, potok Lietavka v obci Lietava. Povodňové riziko pre obce Stráža a Varín predstavuje tok rieky Varínka.

Región Kysuce

V regióne Kysuce sa vyskytuje povodňové ohrozenie v oboch okresoch v súvislosti s tokom rieky Kysuca. V okrese Čadca sa povodňové riziko vyskytuje na rieke Kysuca v meste Čadca, Turzovka a v obciach Makov, Podvysoká, Radôstka, Staškov a Vysoká nad Kysucou. V obci Olešná sa riziko povodní vyskytuje na toku Čierny potok. V okrese Kysucké Nové Mesto sa vyskytuje povodňové riziko na rieke Kysuca v obci Kysucký Lieskovec. V ďalších 4 obciach – Dolný a Horný Vadičov, Lopušné Pažite a Radol'a, sa výskyt možných povodní spája s tokom Vadičovského potoka.

Región Liptov

Liptovský región zaznamenáva podľa mapy povodňového rizika vodných tokov ohrozenie povodňami iba na území okresu Liptovský Mikuláš. Výskyt povodní je pravdepodobný v súvislosti s tokom Jalovského potoka v meste Liptovský Mikuláš a obci Bobrovec. Taktiež sa povodňové riziko vyskytuje na potoku Kľačianka v obci Liptovské Kľačany a Vlachy.

Región Orava

V regióne Orava sa povodňové riziko vyskytuje v okrese Námestovo a Tvrdošín. V okrese Námestovo sa povodne zaznamenávajú na toku Veselianska v obci Oravská Jasenica a Oravské Veselé. Taktiež sú z hľadiska povodní problematické toky riek Bystrá a Polhoranka, ktoré ohrozujú obce Oravská Polhora, Rabča, Rabčice a Zubrohlava.

Región Turiec

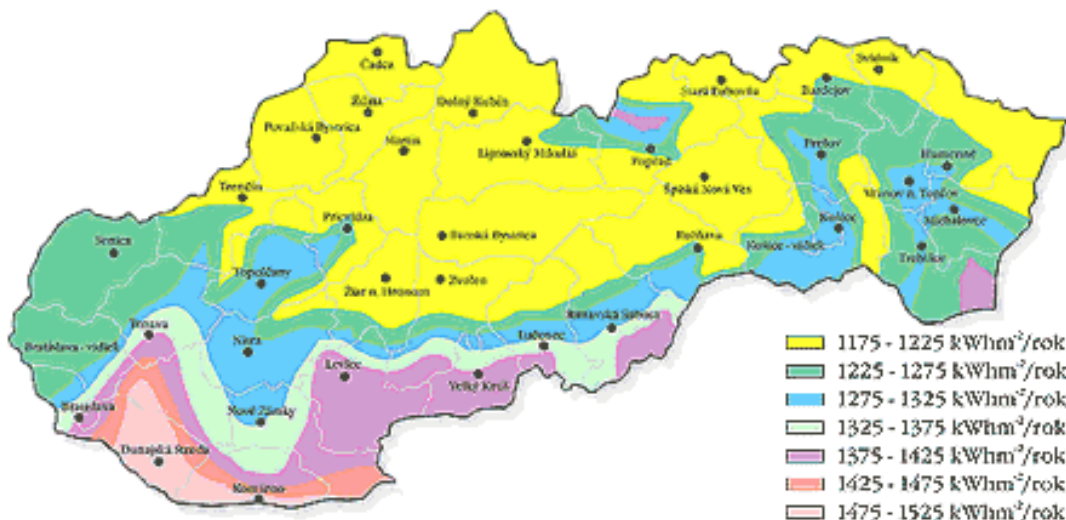
Región Turiec má výskyt povodňového rizika v oboch okresoch. V okrese Martin predstavuje najväčšie ohrozenie tok rieky Turiec, ktorý ohrozuje päť obcí: Benice, Koš'any nad Turcom, Príbovce, Rakovo a Socovce. Riziko povodní je aj na Valčianskom potoku v obci Valča a taktiež v obci Benice. Beliansky potok predstavuje povodňovú hrozbu pre obce Belá-Dulice a Žabokreky. Tok rieky Turiec predstavuje povodňové ohrozenie pre obce Turček a Dubové v okrese Turčianske Teplice. V tomto okrese sú



problematické z hľadiska povodní aj potok Dolinka v obci Blažovce a Bodorová a potok Teplica v obci Malý Čepčín a priamo v meste Turčianske Teplice.

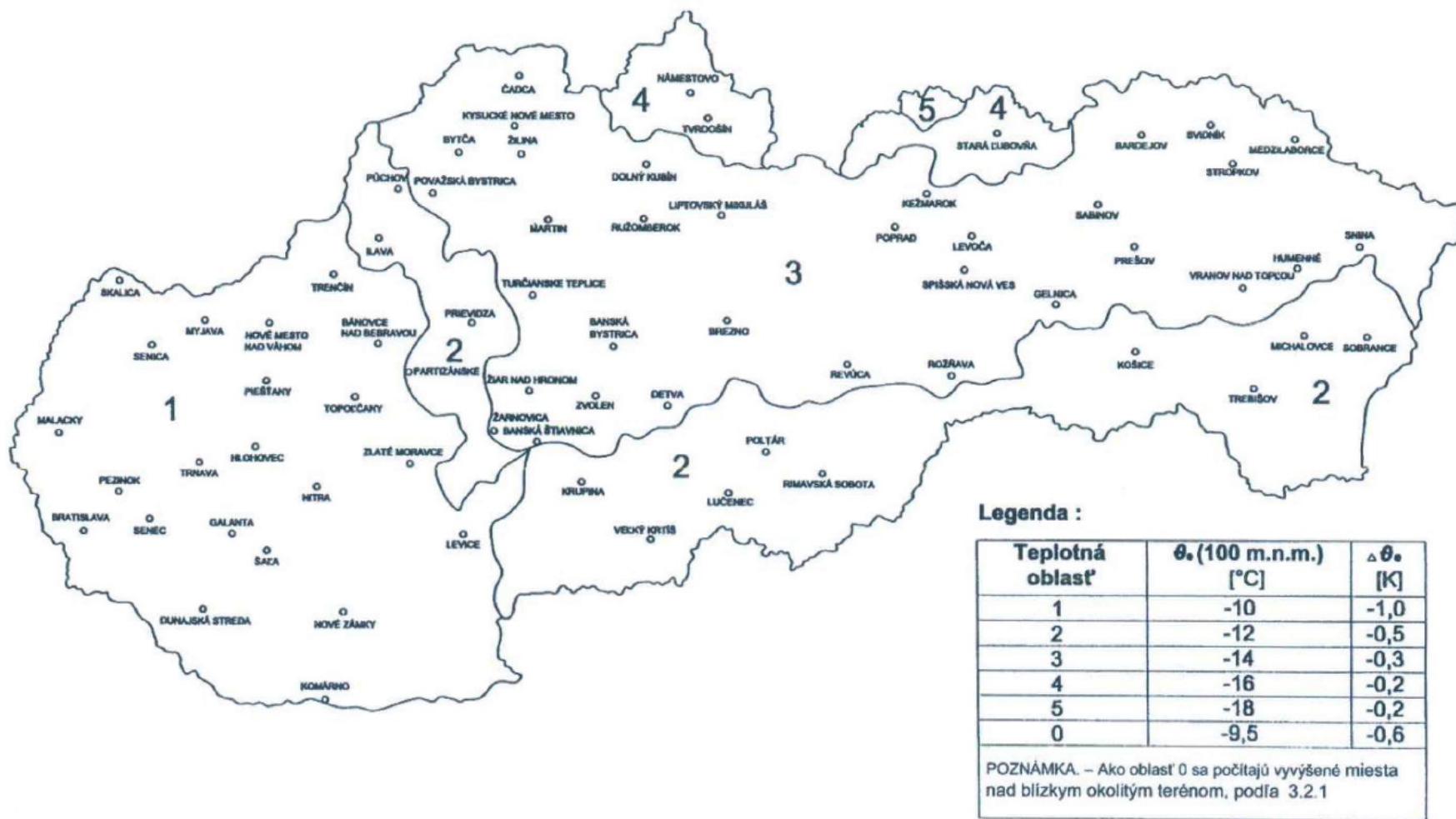
V minulosti boli na zabránenie zaplavovaniu územia jednotlivých obcí Žilinského kraja realizované viaceré úpravy a prestavby tokov riek, prípadne došlo k vybudovaniu ochranných hrádí. Zároveň bol Ministerstvom životného prostredia vypracovaný Plán manažmentu povodňového rizika v čiastkovom povodí Váhu. V tomto pláne boli analyzované údaje o dotknutom území, boli v ňom zhrnuté existujúce preventívne opatrenia a zároveň tento plán obsahuje návrh preventívnych opatrení na ochranu územia pred zaplavením vnútornými vodami.

Žilinský samosprávny kraj sa nachádza vo veternej teplotnej oblasti 1. Prevažujúca časť územia kraja sa nachádza v klimatickej teplotnej oblasti 3 s vonkajšou zimnou výpočtovou teplotou $\theta_e = -14^{\circ}\text{C}$. Časť regiónu Orava sa nachádza v klimatickej teplotnej oblasti 4, pre ktorú je vonkajšia zimná výpočtová teplota $\theta_e = -16^{\circ}\text{C}$. Klimatické podmienky pre vykurovaciu sezónu najlepšie odrážajú dennostupne. Čím je vonku chladnejšie, tým je počet dennostupňov za daný rok vyšší.

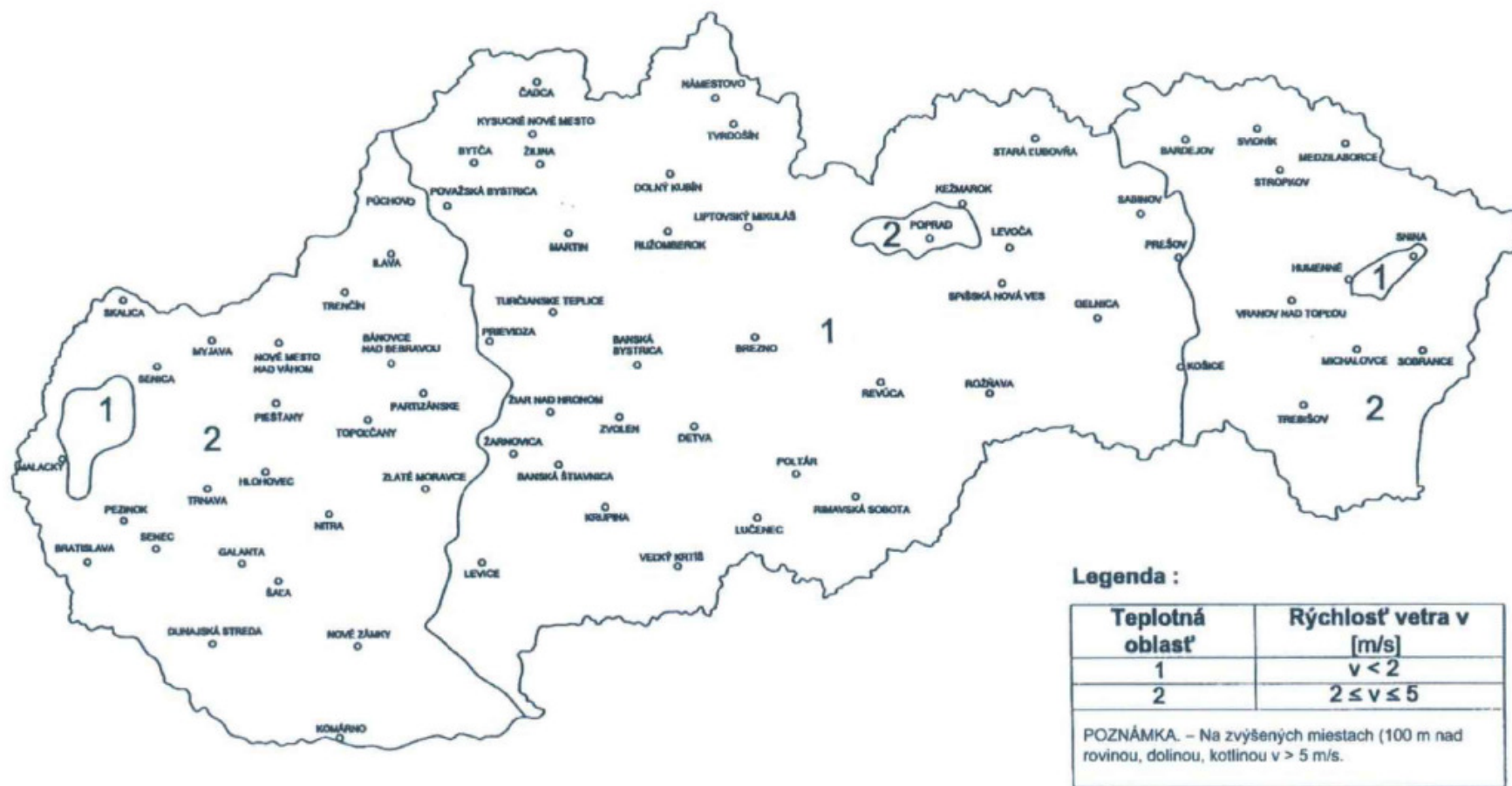


Obr. 4.2.21 Solárna mapa Slovenska

Z pohľadu využívania slnečnej energie prostredníctvom slnečných kolektorov nie je veľký rozdiel medzi jednotlivými regiónmi Slovenska. Najviac slnečného žiarenia zaznamenávame počas celého roka na juhu Slovenska, najmenej Orave a Kysuciach, pričom rozdiel medzi najchladnejšími a najteplejšími regiónmi v dopadajúcom množstve energie je len približne 15%.



Obr. 4.2.22 Mapa teplotných oblastí Slovenska v zimnom období, zdroj STN 73 0540-3



Obr. 4.2.23 Mapa veterných oblastí Slovenska, zdroj STN 73 0540 - 3



4.3 SWOT analýza

SWOT analýza je základný nástroj, ktorý sa používa na vyhodnotenie súčasného stavu z hľadiska posúdenia silných (S) a slabých (W) stránok, ako aj príležitostí (O) a ohrození (T). V podstate ide o vnútornú a vonkajšiu analýzu. SWOT analýza je považovaná za univerzálnu analytickú techniku pre posúdenie úspešnosti realizácie zámeru.

SWOT analýza Žilinského samosprávneho kraja vychádza z čiastkových analýz spracovaných pre jednotlivé jeho regióny. SWOT analýzy regiónov ŽSK sa nachádzajú v prílohe č. 1. Pri vyhodnocovaní získaných SWOT regiónov kraja je možné skonštatovať, že v každom regióne sa vyskytujú rovnaké prípadne príbuzné charakteristiky a nepozorujeme výrazne odlišnosti. Na základe tohto poznania bolo možné pristúpiť k vytvoreniu jednej komplexnej SWOT analýzy pre celý kraj.

Tab. 4.3.1 SWOT analýza, zdroj vlastný

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- zodpovedný prístup predstaviteľov kraja k zlepšovaniu kvality životného prostredia- integrácia NUS do PHSR ŽSK na nasledujúce obdobie- skúsenosti s realizáciou environmentálnych projektov v ŽSK- čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti- vysoké zastúpenie lesa v kraji- vysoký stupeň ekologickej stability územia vďaka ochrane územia- bohatstvo vodných zdrojov- vybudovaná kvalitná sieť technickej infraštruktúry- geotermálna energia- čiastočne vykonané protipovodňové opatrenia	<ul style="list-style-type: none">- nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti- silné dopravné zaťaženie- znečistenie ovzdušia v hornatých častiach kraja vykurovaním domácností tuhým palivom- emisná záťaž priemyselnou výrobou- vodná erózia pôdy- nedostatočná regulácia vodných tokov, výskyt povodní- budovanie kanalizácie zaostáva za výstavbou vodovodov- nízky stupeň plynofikácie severnej časti kraja- nedobudovaná sieť diaľnic a rýchlostných ciest, nepostačujúce prepojenie s ČR a Poľskom- lokalizácia miest v kotlinách s nevhodnými podmienkami pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší



<ul style="list-style-type: none">- vybudované cyklotrasy- modernizácia železničnej dopravy- existencia všetkých druhov dopravy- riešenie environmentálnych projektov na medzinárodnej úrovni- separovanie odpadu, existencia kompostární v 7 okresoch kraja- nízka produkcia komunálneho odpadu v celoslovenskom meradle- vodná energia, vodné elektrárne- atraktívne prírodné prostredie- členstvo v Euroregióne Beskydy- členstvo v združení TRITIA	<ul style="list-style-type: none">- nevyhovujúca statická doprava- absencia cykloinfraštruktúry v mestách- absencia systémového riešenia obehového hospodárstva
Príležitosti	Ohrozenia
<ul style="list-style-type: none">- získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU- nové modely financovania enviroprojektov- zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov- využitie geotermálnej energie- dobudovanie infraštruktúry pre cykloturistiku- dobudovanie technickej infraštruktúry- zvýšiť podiel OZE- dobudovanie siete diaľnic a rýchlostných ciest- využitie potenciálu školstva v oblasti dopravného inžinierstva- zvýšiť využitie obnoviteľných foriem pohonu- využitie IKT v doprave	<ul style="list-style-type: none">- nedostatočný záujem obyvateľov o problematiku- povodňová hrozba, nárast počtu silných búrok spôsobujúcich nárast rizika lokálnych povodní- striedanie extrémne vlhkých rokov so suchými ako dôsledok klímy- svahové deformácie, riziko aktivizácie svahových pohybov- radónové riziko- vysoký úbytok drevinovej vegetácie- časté zmeny legislatívy, zmena pravidiel financovania z fondov EÚ- deinštitucionalizácia objektov na úrovni štátu (strata dosahu na niektoré objekty)- riziko zrušenia regionálnych trás železníc, nárast intenzity cestnej dopravy- znečisťovanie riek a miestnych potokov



<ul style="list-style-type: none"> - zavedenie integrovanej dopravy - znižovanie uhlíkovej stopy v kraji - zlepšovanie zdravia obyvateľov v kraji - cezhraničná spolupráca - uplatňovanie prístupu QUAINUPLE HELIX 	<ul style="list-style-type: none"> - zhoršovanie kvality a hustoty verejnej dopravy - chýbajúca motivácia k naplneniu stanovených cieľov - nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov - dlhodobá návratnosť investícií, neefektívne využitie finančných prostriedkov
---	--

Tab. 4.3.2 Hodnotenie váh SWOT, zdroj vlastný

SILNÉ STRÁNKY	Body	Váha	Hodnotenie
zodpovedný prístup predstaviteľov kraja k zlepšovaniu kvality životného prostredia	5	0,08	0,40
integrácia NUS do PHSR ŽSK na nasledujúce obdobie	4	0,03	0,12
skúsenosti s realizáciou environmentálnych projektov v ŽSK	5	0,03	0,15
čiasočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti	2	0,10	0,20
vysoké % zastúpenie lesa v kraji (53,75% rozlohy kraja tvorí les)	4	0,12	0,48
vysoký stupeň ekologickej stability územia vďaka ochrane územia	4	0,10	0,40
bohatstvo vodných zdrojov (65,5% CHVO)	4	0,12	0,48
vybudovaná kvalitná sieť technickej infraštruktúry	3	0,01	0,03
geotermálna energia	3	0,01	0,03
čiasočne vykonané protipovodňové opatrenia	2	0,01	0,02
vybudované cyklotrasy	2	0,05	0,10
modernizácia železničnej dopravy	3	0,03	0,09
existencia všetkých druhov dopravy (letecká, vodná,...)	4	0,03	0,12
riešenie environmentálnych problémov na medzinárodnej úrovni (projekt TRITIA)	4	0,05	0,20
separovanie odpadu, existencia kompostární v 7 okresoch kraja	2	0,05	0,10
nízka produkcia komunálneho odpadu v celoslovenskom meradle (13,14% v roku 2019)	5	0,05	0,25
vodná energia, vodné elektrárne	4	0,01	0,04
atraktívne prírodné prostredie	5	0,10	0,50
členstvo v Euroregióne Beskydy	5	0,01	0,05
členstvo v združení TRITIA	5	0,01	0,05
Spolu		1,00	3,81



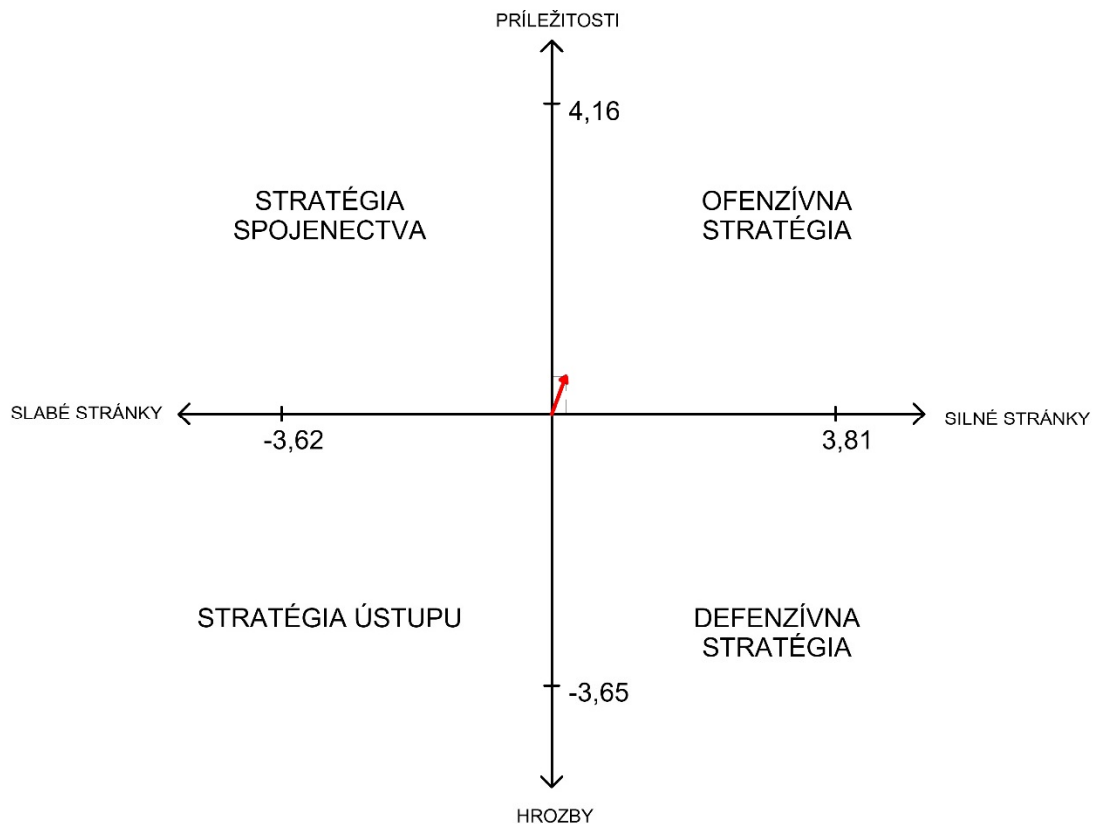
SLABÉ STRÁNKY			
nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti	-5	0,12	-0,60
silné dopravné zaťaženie	-5	0,10	-0,50
znečistenie ovzdušia v hornatých častiach kraja vykurovaním domácností tuhým palivom	-4	0,09	-0,36
emisná záťaž priemyselnou výrobou	-3	0,08	-0,24
vodná erózia pôdy	-3	0,13	-0,39
nedostatočná regulácia vodných tokov, výskyt povodní	-4	0,13	-0,52
budovanie kanalizácie zaostáva za výstavbou vodovodov	-2	0,01	-0,02
nízky stupeň plynofikácie severnej časti kraja	-1	0,01	-0,01
nedobudovaná sieť diaľnic a rýchlostných ciest, nepostačujúce prepojenie s ČR a Poľskom	-3	0,02	-0,06
lokalizácia miest v kotlinách s nevhodnými podmienkami pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší	-1	0,10	-0,10
nevyhovujúca statická doprava	-3	0,02	-0,06
absencia cykloinfraštruktúry v mestách	-4	0,09	-0,36
absencia systémového riešenia obehového hospodárstva	-4	0,10	-0,40
Spolu		1,00	-3,62
PRÍLEŽITOSTI			
získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU	5	0,09	0,45
nové modely financovania enviroprojektov	5	0,09	0,45
zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov	3	0,01	0,03
využitie geotermálnej energie	3	0,01	0,03
dobudovanie infraštruktúry pre cyklodopravu	2	0,03	0,06
dobudovanie technickej infraštruktúry	2	0,01	0,02
zvýšiť podiel OZE	4	0,10	0,40
dobudovanie siete diaľnic a rýchlostných ciest	3	0,03	0,09
využitie potenciálu školstva v oblasti dopravného inžinierstva	3	0,09	0,27
zvýšiť využitie obnoviteľných foriem pohonu	4	0,09	0,36
využitie IKT v doprave, zavedenie integrovanej dopravy	3	0,07	0,21
znižovanie uhlíkovej stopy v kraji	4	0,11	0,44
zlepšovanie zdravia obyvateľov v kraji	5	0,11	0,55
cezhraničná spolupráca	5	0,07	0,35
uplatňovanie prístupu Quintuple Helix	5	0,09	0,45
Spolu		1,00	4,16
OHROZENIA			
nedostatočný záujem obyvateľov o problematiku	-5	0,07	-0,35
povodňová hrozba, nárast počtu silných búrok spôsobujúcich nárast rizika lokálnych povodní	-4	0,09	-0,36



striedanie extrémne vlhkých rokov so suchými ako dôsledok zmeny klímy	-3	0,09	-0,27
svahové deformácie, riziko aktivizácie svahových pohybov	-4	0,09	-0,36
radónové riziko	-2	0,02	-0,04
vysoký úbytok drevinovej vegetácie	-4	0,07	-0,28
časté zmeny legislatívy, zmena pravidiel financovania z fondov EÚ	-4	0,09	-0,36
deinštitucionalizácia objektov na úrovni štátu (strata dosahu kraja na niektoré objekty, napr. DSS)	-5	0,09	-0,45
riziko zrušenia regionálnych trás železníc, nárast intenzity cestnej dopravy	-3	0,08	-0,24
znečisťovanie riek a miestnych potokov	-3	0,05	-0,15
zhoršovanie kvality a hustoty verejnej dopravy	-3	0,06	-0,18
chýbajúca motivácia k naplneniu stanovených cieľov (občania bojujú proti trasovaniu cyklochodníkov)	-4	0,07	-0,28
nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov	-3	0,07	-0,21
dlhodobá návratnosť investícií, neefektívne využitie finančných prostriedkov	-2	0,06	-0,12
Spolu		1,00	-3,65



Pre analýzu a posúdenie vzájomných faktorov bol zvolený Diagram SWOT.



Obr. 4.3.1 Diagram SWOT analýzy

Poznanie výslednej ofenzívnej stratégie je pre Žilinský kraj východiskom pre definovanie jednotlivých opatrení nízkouhlíkovej stratégie. Vďaka prevažujúcim silným stránkam je kraj schopný využiť ponúkajúce sa príležitosti. Pre realizáciu NUS je dôležité spracovanie analýz a bilancií základných emisií skleníkových plynov BEI pre jednotlivé merateľné sektory, ktorých výpočet je v časti 7.3. vyhodnotenie BEI.



5 NÍZKOUHLÍKOVÁ STRATÉGIA

Nízkouhlíková stratégia je vypracovaná v súlade s Dohovorom primátorov a starostov pre klímu a energetiku (SECAP). Vychádza z hlavných princípov obsiahnutých v strategických dokumentoch, ako aj zo strategických dokumentov na krajskej a regionálnej úrovni. Je to komplexný strategický dokument s krátkodobými a strednodobými opatreniami a aktivitami zameranými na znižovanie tvorby emisií CO₂. Navrhuje aktivity a opatrenia, ktoré nezaťažujú životné prostredie na lokálnej úrovni, práve naopak, realizácia každého opatrenia má za následok zlepšenie kvality životného prostredia v regióne. Plánované aktivity a opatrenia po dobu platnosti stratégie sú sústredené na jednotlivé sektory:

1. Energetika budov vo vlastníctve samosprávy:

- rodinné domy,
- administratívne budovy,
- budovy škôl a školských zariadení,
- budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení,
- iné objekty.

2. Adaptačné opatrenia na zmenu klímy

3. Doprava

4. Odpadové hospodárstvo

5. Energetický manažment

6. Quintuple helix

7. SMART city



6 ANALÝZA STRATEGICKÝCH SEKTOROV

6.1 Sektor budov vo vlastníctve krajskej samosprávy

VÚC Žilina vlastní 849 budov rôzneho zamerania. Najpočetnejšou kategóriou organizácií sú školy a školské zariadenia v počte 329 budov. Nasledujú kultúrne zariadenia – 176 budov, centrá sociálnych služieb - 137, budovy správy ciest - 101, nemocnice – 95 a 11 administratívnych budov vnútornej správy Úradu ŽSK.

Monitorovaná spotreba energie je v 487 budovách. Prehľad budov a ich priemerná spotreba energií za sledované obdobie sa nachádza v nasledujúcej tabuľke. Sledovaným obdobím boli dáta za roky 2018 – 2020. Budovy miestnej samosprávy využívajú zdroje primárnej energie plyn a elektrinu. Časť budov je zásobovaná centrálnym zdrojom tepla z teplárenských spoločností, ktoré na kogeneráciu výroby elektrickej energie a výroby tepla spaľujú hlavne zemný plyn a biomasu – štiepku, v minimálnom množstve hnedé uhlie. Budovy sa posudzovali v jednotlivých kategóriách:

- rodinné domy,
- administratívne budovy,
- budovy škôl a školských zariadení,
- bytové domy,
- budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení,
- športové haly a iné budovy určené na šport,
- iné objekty.

Budovy terciárnej sféry sa neposudzujú.

Rodinné domy

V regióne Horné Považie je činnosť organizácií Krajské KS Žilina, Považské múzeum, CSS Lúč a Vnútorná správa ŽSK prevádzkovaná v rodinných domoch. Spotreba energie a tvorba CO₂ je posudzovaná pre 4 objekty v energetickej kategórii rodinných domov.



Administratívne budovy

V zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja je celkovo 22 kultúrnych organizácií. Jedná sa o galérie, múzeá, divadlá, knižnice, kultúrne strediská a patrí sem aj hvezdáreň. Tieto inštitúcie sú rozmiestnené vo všetkých regiónoch kraja. Spotreba energie a tvorba CO₂ je posudzovaná pre 59 objektov v energetickej kategórii administratívne budovy.

V regióne Horné Považie sídli Považské múzeum, ktoré spravuje odbornú knižnicu a taktiež má v správe 6 objektov nachádzajúcich sa v mestách a obciach daného regiónu. V krajskom meste sídli aj Považská galéria umenia, Krajská knižnica a Bábkové divadlo. Zároveň sa v tomto regióne nachádza Krajská hvezdáreň.

V regióne Kysuce súčasťou Kysuckého múzea je Pracovisko dejín a techniky a Dokumentačné centrum lesných železníc na Slovensku, ktoré sa v celoslovenskom meradle venuje problematike vývoja lesných úzkorozchodných železníc. V priestoroch kaštieľa v Oščadnici sídli Kysucká galéria, ktorá okrem výstavnej činnosti organizuje Medzinárodné sochárske sympóziá. Významným multikultúrnym centrom je Kysucká knižnica v Čadci, ktorá organizuje celoštátne literárne súťaže. Kysucké kultúrne stredisko v Čadci je kultúrnym a vzdelávacím strediskom celého regiónu, ktoré organizuje podujatia rôzneho zamerania.

V regióne Liptov v Liptovskom Mikuláši sa nachádza Liptovská knižnica G. Fejérpataky - Belopotockého, ktorá je prvou verejnou knižnicou na Slovensku. K najstarším regionálnym galériám na Slovensku a súčasne najstaršou galériou v Žilinskom kraji je Liptovská galéria P. M. Bohúňa v Liptovskom Mikuláši.

Pre región Orava je významné Oravské múzeum, ktoré má správe 16 objektov, z ktorých 7 je národná kultúrna pamiatka. Oravský hrad a Oravská lesná železnica patria k najnavštevovanejším turistickým atrakciám Žilinského kraja. Medzi významné verejné galerijné inštitúcie Slovenska patrí Oravská galéria, ktorej sídlom je Župný dom v Dolnom Kubíne. Galéria prevádzkuje deväť stálych expozícií umiestnených v troch okresoch regiónu Orava. V Dolnom Kubíne má sídlo Oravská knižnica A. Habovštiaka.

Kultúrne inštitúcie v regióne Turiec majú sídlo v meste Martin. V centre mesta sídli Turčianska galéria, Turčianska knižnica, Turčianske kultúrne stredisko, Slovenské komorné divadlo Martin.



Najmenšiu časť budov a stavieb spravuje priamo Úrad ŽSK prostredníctvom oddelenia vnútornej správy. Jedná sa o administratívne budovy sídla Úradu. Spolu sa jedná o 10 využívaných a posudzovaných stavieb.

Pod odbor dopravy spadá príspevková organizácia Správa ciest ŽSK. Ako samostatný právny subjekt spravuje 661 pozemkov v celkovej výmere 1.975.623 m² prostredníctvom svojich 6 závodov, ktoré spravujú 86 budov. Posudzované sú len tie budovy, ktoré majú významnú spotrebu energie a tvorbu CO₂.

Budovy škôl a školských zariadení

V zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja je sústava stredných škôl, ktorú tvoria gymnáziá, stredné odborné školy, jazykové školy a školy umeleckého zamerania. V súčasnosti sústavu stredných škôl Žilinského kraja tvorí 15 gymnázií, 38 stredných odborných škôl, 6 spojených škôl a 1 jazyková škola. Stredné odborné školy sú v prevažnej väčšine zastúpené odbormi technického zamerania (19 škôl), nasledujú školy v odbore ekonomika a služby (13 škôl), 4 zdravotnícke školy a 2 umelecké školy. Žilinský kraj je súčasne zriaďovateľom školských internátov. V súčasnosti je študentom k dispozícii 16 školských internátov zriadených pri vybraných stredných školách. ,

Región Horné Považie

Najväčšia a najrozmanitejšia sieť stredných škôl je zastúpená v regióne Horné Považie. V danom regióne sa celkovo nachádza 18 škôl, z ktorých má väčšina sídlo v meste Žilina. V krajskom meste sa nachádzajú 3 gymnáziá, dve spojené školy a 10 stredných odborných škôl. Zároveň sa v tomto regióne nachádza jediná verejná jazyková škola s právnou subjektivitou v Žilinskom samosprávnom kraji. Zo stredných škôl umeleckého zamerania má v tomto regióne zastúpenie Konzervatórium. Okrem Žiliny sa stredná škola – gymnázium nachádza v meste Bytča a Rajec.

Región Kysuce

V regióne sa nachádza celkovo 8 škôl, ktorých zriaďovateľom je kraj. Gymnázium sa nachádza v Kysuckom Novom Meste a Turzovka. Odborné školy sú zastúpené technickým zameraním v 4 školách a 2 majú zameranie na ekonomiku a služby. Stredné odborné školy sú sústredené v mestách Krásno nad Kysucou, Čadca a Kysucké Nové Mesto.



Región Liptov

Druhá najpočetnejšia skupina stredných škôl v pôsobnosti Žilinského kraja sa nachádza v regióne Liptov. Z celkového počtu 14 škôl je 10 odborných, 3 gymnáziá a 1 spojená škola. Gymnáziá majú sídlo vo všetkých mestách daného regiónu – Liptovský Mikuláš, Liptovský Hrádok a Ružomberok. Stredné odborné školy sú zastúpené všetkými zameraniami – technické, zdravotnícke školy, zameranie na ekonomiku a služby, ako aj škola umeleckého priemyslu.

Región Orava

Z celkového počtu 12 stredných škôl je v danom regióne 7 odborných škôl, 3 gymnáziá a 2 spojené školy. Najviac stredných škôl sa nachádza v Dolnom Kubíne. V meste Tvrdošín je gymnázium, spojená škola a stredná odborná škola lesnícka. Gymnázium a dve SOŠ sú v Námestove, jedna spojená škola sídli v Nižnej nad Oravou.

Región Turiec

V tomto regióne sú v zriaďovateľskej pôsobnosti kraja 2 gymnáziá, 5 stredných odborných škôl a jedna spojená škola. Z celkového počtu 8 škôl má jedine stredná odborná škola pedagogická sídlo v Turčianskych Tepliciach. Ostatné školy daného regiónu sa nachádzajú v meste Martin.

Okrem vyššie uvedených škôl sú v Žilinskom samosprávnom kraji zriadené viaceré súkromné stredné školy, ako aj školy v zriaďovateľskej pôsobnosti cirkvi, prípadne v samospráve mesta.

Posudzované budovy v počte 229, zaradené do energetickej kategórie budovy škôl a školských zariadení sú tie, ktoré majú významnú spotrebu energie a tvorbu CO₂.

Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení

Zdravotnú starostlivosť o občanov zabezpečujú v kraji štyri nemocnice s poliklinikou v zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samostatného kraja, jedna poliklinika a päť centier zdravotnej starostlivosti. V regióne Horné Považie sa nachádza Centrum zdravotnej starostlivosti v meste Bytča. Región Kysuce má dve centrá zdravotnej starostlivosti, ktoré sa nachádzajú v Kysuckom Novom Meste a v meste Turzovka. Komplexnú zdravotnú starostlivosť občanov tohto regiónu zabezpečuje Kysucká nemocnica s poliklinikou Čadca. Najviac zdravotníckych zariadení, ktorých



zriaďovateľom je Žilinský kraj, má región Orava. V tomto regióne sa nachádza Oravská poliklinika Námestovo, Dolnooravská nemocnica s poliklinikou MUDr. L. Nádaši Jágeho v Dolnom Kubíne a Hornooravská nemocnica s poliklinikou Trstená. V regióne Turiec je zriadené centrum zdravotníckej starostlivosti v Turčianskych Tepliciach. Región Liptov má pre zabezpečenie zdravotnej starostlivosti obyvateľov k dispozícii Liptovskú nemocnicu s poliklinikou MUDr. Ivana Stodolu v Liptovskom Mikuláši a Centrum zdravotnej starostlivosti v Liptovskom Hrádku.

Žilinský samosprávny kraj poskytuje sociálne služby v 23 centrách sociálnych služieb a troch domovoch sociálnych služieb. Zariadenia poskytujúce sociálne služby sa nachádzajú vo všetkých okresoch kraja, s výnimkou okresu Bytča. V regióne Horné Považie sa všetky zariadenia sociálnych služieb nachádzajú v okrese Žilina. Jedná sa o šesť centier sociálnych služieb a 1 domov sociálnych služieb. Kysuce majú zastúpené centrá sociálnych služieb v okrese Čadca v počte 4 a dve sú v okrese Kysucké Nové Mesto. Na Orave sa spolu nachádza 5 centier sociálnych služieb, z ktorých sú po dva v okrese Námestovo a okrese Dolný Kubín a 1 je v okrese Tvrdošín. V regióne Liptov sa nachádzajú dve centrá sociálnych služieb v okrese Ružomberok a dve v okrese Liptovský Mikuláš. V Liptovskom Hrádku sa nachádza domov sociálnych služieb a špecializované zariadenie. V regióne Turiec sa jedno centrum sociálnych služieb nachádza v okrese Turčianske Teplice, jedno centrum a jeden domov sociálnych služieb v okrese Martin.

Spotreba energie a tvorba CO₂ je monitorovaná a posudzovaná pre 157 budov zaradených do energetickej kategórie budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení.

Iné objekty

Nevýrobné budovy s monitorovanou významnou spotrebou energie a tvorbou emisií CO₂, ktoré svojim účelom užívania nie sú zaradené do žiadnej kategórie v zmysle zákona č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov §3 ods.5 písm .a) až h).



Tab. 6.1.1 Posudzované OvZP ŽSK v regiónoch, zdroj vlastný

Názov budovy	Počet OvZP v regiónoch					
	Horné Považie	Kysuce	Liptov	Orava	Turieč	Spolu
Administratívne budovy	10,00	11,00	12,00	11,00	15,00	59,00
Rodinné domy	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00
Budovy škôl a školských zariadení	61,00	17,00	48,00	49,00	54,00	229,00
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	25,00	29,00	31,00	49,00	23,00	157,00
Iné objekty	9,00	5,00	7,00	12,00	5,00	38,00
Objekty terciárnej sféry	NEPOSUDZUJÚ SA					
Posudzované budovy ŽSK	109,00	62,00	98,00	121,00	97,00	487,00

Podľa podielu podlahovej plochy sú pre správu kraja významné budovy určené najmä na vzdelávanie a výchovu, administratívu a kultúru a objekty nemocníc a zdravotníckych zariadení. Energeticky náročné sú administratívne budovy, budovy škôl a školských zariadení, budovy zdravotníckych zariadení a iné budovy, na ktoré neboli v sledovanom období realizované opatrenia za účelom zníženia energetickej náročnosti. Z hľadiska tvorby emisií CO₂ sa najnepriaznivejšie vykázali budovy škôl a školských zariadení, budovy zdravotníckych zariadení, administratívne budovy.



Tab. 6.1.2 Prehľad spotreby energie v posudzovaných budovách vo vlastníctve samosprávy ŽSK, zdroj vlastný

Názov budovy	Počet objektov	Vykurovaná podlahová plocha	Spotreba elektrickej energie	Spotreba zemného plynu	Spotreba CZT	Celková spotreba energie	Tvorba emisií CO ₂	
		m ²	kWh	kWh	kWh	MWh	t/rok	%
Administratívne budovy	59	57 217,95	586 143,91	968 352,67	1 311 934,46	14 159,26	2 645,13	9,11%
Rodinné domy	4	977,11	13 386,65	44 198,33	0,00	118,49	24,14	0,08%
Budovy škôl a školských zariadení	229	498 520,52	6 287 122,77	24 066 358,45	22 136 425,75	56 362,36	7 577,23	26,11%
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	157	277 368,21	7 314 713,93	24 248 272,47	8 591 737,37	78 806,68	14 549,85	50,13%
Iné objekty	38	25 329,53	92 407,19	60 635,67	5 208,67	21 283,80	4 227,76	14,57%
Posudzované budovy ŽSK	487	859 413,32	14 293 774,45	49 387 817,59	32 045 306,25	170 730,58	29 024,11	100,00%
Neposudzované budovy ŽSK (menej významná spotreba energie alebo nemonitorovaná budova)	362	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-



6.2 Energetické zdroje

6.2.1 Obnoviteľné zdroje energie:

Závazný cieľ Európskej únie pre podiel energie z obnoviteľných zdrojov na hrubej konečnej energetickej spotrebe predstavuje v roku 2030 aspoň 32 %. Na účely dosiahnutia tohto záväzného cieľa sú príspevky členských štátov pre rok 2030 k tomuto cieľu od roku 2021 v súlade s orientačnou trajektóriou tohto príspevku. Orientačná trajektória dosiahne referenčný bod aspoň-

- a. 18 % do roku 2022,
- b. 43 % do roku 2025,
- c. 65 % do roku 2027.

z celkového nárastu podielu energie z obnoviteľných zdrojov medzi záväzným národným cieľom daného členského štátu na rok 2020 a jeho príspevkom k cieľu na rok 2030.

Slovenská republika navrhuje v prvej alternatíve v roku 2030 cieľ 19,2 %, čo je nárast 5,2 percentuálneho bodu v porovnaní s cieľom stanoveným pre rok 2020. Na základe požiadavky článku 4 ods. 2 Nariadenia sú pri ciele 19,2% referenčné body v orientačnej trajektórii pre roky 2022, 2025 a 2027 stanovené na 14,94 %, 16,24 % a 17,38%.

Pri druhej alternatíve je cieľ 20 %, čo je nárast 6 percentuálneho bodu v porovnaní s cieľom stanoveným pre rok 2020. Na základe požiadavky článku 4 ods. 2 Nariadenia sú pri tomto ciele referenčné body v orientačnej trajektórii pre roky 2022, 2025 a 2027 stanovené na 15,08 %, 16,58 % a 17,9 %. Zdroj (14)

Tab. 6.2.1 Odhadované trajektórie OZE, zdroj (14)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
OZE - výroba tepla a chladu v (%)	13,0	14,3	14,6	15,2	16,1	16,7	17,5	18,1	18,5	19,0
OZE – výroba elektriny (%)	22,4	23,4	23,9	24,4	24,8	25,9	26,4	26,7	27,0	27,3
OZE – doprava vrátane multiplikácie (%)	8,3	8,5	8,6	8,7	9,0	9,5	10,1	10,9	12,6	14,2
Celkový podiel OZE (%)	14,0	15,0	15,4	15,8	16,4	17,1	17,8	18,2	18,7	19,2



Obnoviteľné zdroje energie možno podľa pôvodu rozdeliť do dvoch základných skupín:

exogénne zdroje,

endogénne zdroje.

Exogénne zdroje sú:

- slnečná energia a jej deriváty,
- energia vzájomného gravitačného pôsobenia kozmických telies.

Endogénne zdroje energie sú:

- geotermálna energia (zatiaľ najvýznamnejší a najvyužívanejší endogénny zdroj),
- iné endogénne zdroje (zväčša využívajúce princíp diferencií energetických potenciálov).

V princípe energetický potenciál endogénnych zdrojov získala Zem v procese svojho vzniku a formovania.

- slnečná energia, - slnečné žiarenie je elektromagnetické žiarenie s vlnovou dĺžkou v rozsahu od 0,28 do 3,0 μm . Celkové žiarenie na povrchu, tzv. globálne, pozostáva z priameho (zo smeru slnečného kotúča), difúzneho (rozptýleného) a reflexného (odrazeného) žiarenia. Priame žiarenie je ovplyvnené výškou Slnka nad obzorom a znečistením atmosféry. Priame slnečné žiarenie je energeticky najvýdatnejšie (v porovnaní s difúznym a reflexným). Slnečné spektrum zahŕňa malý podiel ultrafialového žiarenia (0,28 – 0,38 μm), ktoré je pre ľudské oko neviditeľné a predstavuje asi 2 % solárneho spektra. Viditeľné svetlo má vlnovú dĺžku od 0,38 do 0,78 μm a predstavuje asi 49 % spektra. Zvyšok tvorí infračervené žiarenie s vlnovou dĺžkou 0,78 až 3,0 μm . Slnko neustále produkuje obrovské množstvo energie, približne 1,1 x 10²⁰ kWh každú sekundu (jedna kilowatthodina je množstvo energie, ktoré spotrebuje 100 W žiarovka počas 10 hodín). Vrchná vrstva atmosféry prijíma asi dve miliardy energie vytvorenej Slnkom, čo je asi 1,5 x 10¹⁸ kWh za rok. V dôsledku odrazu, rozptylu a absorpcie plynmi a aerosólmi v atmosfére dopadá na zemský povrch len asi 47% z tejto energie (7 x 10¹⁷ W), zdroj (15)



Slnéčné žiarenie predstavuje najperspektívnejší zdroj obnoviteľnej energie, využívaním ktorého je na území možné prispieť k zníženiu uhlíkovej stopy a energetickým dopadom na životné prostredie. Tento energetický zdroj je možné využívať vo forme elektriny z fotovoltických článkov, alebo ako solárnu bezemisnú tepelnú energiu;

- energia biomasy - biomasa je biologický materiál vhodný na energetické využitie, ktorý sa tvorí vo voľnej prírode alebo činnosťou človeka. Ide o konzervovanú slnečná energia, ktorú rastliny vďaka fotosyntéze premieňajú na organickú hmotu. Tá, či už ako drevo, rastliny, alebo iné poľnohospodárske zvyšky vrátane exkrementov hospodárskych zvierat, dokáže poskytnúť užitočné formy energie – elektrickú energiu, teplo i kvapalné palivá pre motorové vozidlá. Biomasa patrí medzi najvýznamnejšie obnoviteľné energetické zdroje a je dôležitým energonosičom, ktorý môže do značnej miery nahradiť fosílna palivá. Zároveň je to domáci energetický zdroj, ktorého objem produkcie paliva a cenu (vzhľadom nato, že u nás sa už takmer vyrovnala cene v krajinách západnej Európy) možno dostatočne presne stanovovať aj s ohľadom na jej budúci vývoj. Hlavnými zdrojmi palivovej drevnej biomasy sú lesné pozemky, dlhodobu neobhospodarované poľnohospodárske pozemky porastené lesnými drevinami a zvyšky po spracovaní dreva v drevospracujúcom, nábytkárskom a celulózopapierenskom priemysle, zdroj (16). Pomocou bežných postupov používaných v chemickom priemysle nie je problém vyrábať vodík pomocou fosílnych palív, elektrickej energie aj biomasy, zdroj (15).

Biomasa má schopnosť viazať počas svojho životného cyklu vzdušný uhlík a emitovať do ovzdušia kyslík, čím priaznivo vplyva na životné prostredie. Pri jej energetickom využití v spaľovacom procese sa do ovzdušia uvoľňujú splodiny horenia, ako sú zlúčeniny uhlíka, vodíka, síry, dusíka, a pod, ktoré sú veľmi podobné splodinám vznikajúcim pri horení iných fosílnych palív.



Typ konverzie biomasy	Spôsob konverzie biomasy	Energetický výstup	Odpadový materiál alebo druhotná surovina
Termochemická konverzia (suché procesy)	spaľovanie	teplo viazané na nosič	popol
	splyňovanie	generátorový plyn	dechtový olej, uhľikáté palivo
	pyrolýza	generátorový plyn	dechtový olej, pevné horľavé zvyšky
Biochemická konverzia (mokré procesy)	anaeróbna fermentácia	bioplyn	fermentový substrát
	aeróbna fermentácia	teplo viazané na nosič	fermentový substrát
Fyzikálno-chemická konverzia	esterifikácia bioolejov	metyleste, biooleje	glycerín

Obr. 6.2.1 Spôsoby konverzie biomasy na energiu, zdroj (15)

- veterná energia - potenciál veternej energie je v SR malý, s hodnotou 605 GWh.rok⁻¹ sa podieľa na celkovom potenciáli zhruba 2 %. Je to dané tým, že na Slovensku je z hľadiska vhodných veterných podmienok málo vyhovujúcich oblastí a konkrétnych lokalít. Všeobecne sa udáva, že prijateľné podmienky na využívanie veternej energie majú lokality, kde je priemerná celoročná rýchlosť vetra vyššia ako 6,5 m.s⁻¹. Lokality s nižšou rýchlosťou sa považujú za slabé. Podľa posledného mapovania situácie na Slovensku sa dospelo k záveru, že efektívna plocha územia vhodného na realizáciu veterných turbín s priemernou rýchlosťou vetra >5,5 m.s⁻¹ je veľmi malá, cca 191 km², čo je len 0,39 % z celkovej rozlohy Slovenska. Podstatná časť územia SR patrí do kategórie s veľmi slabými podmienkami na využívanie veternej energie (na 16,4 % rozlohy SR je priemerná rýchlosť vetra >3,5 m.s⁻¹ a na 2,37 % rozlohy >4,5 m.s⁻¹). Tu by sa mohli uplatňovať len malé individuálne zdroje, ktoré sa však do veternoenergetickej bilancie nezapočítavajú. Pri stanovení technicky využiteľného potenciálu (TVP) sa berú do úvahy len plochy s priemernou rýchlosťou vetra >4,5 m.s⁻¹. Ich celková rozloha je 1 352 km². Vylúčením plôch nevhodných na inštaláciu veterných turbín bola stanovená využiteľná efektívna plocha s rozlohou 257 km². Túto plochu predstavuje 43 potenciálnych lokalít. TVP je vypočítaný na základe predpokladu, že táto plocha by bola využitá na inštaláciu veterných turbín výkonových radov 500 až 1 000 kW. Vhodné z



hľadiska priemernej rýchlosti vetra – sú horské oblasti, najmä hrebeňové polohy a sedlá, s málo zvlneným reliéfom v okolí a bez lesného porastu. K najvhodnejším patrí hrebeň Nízkych Tatier, Slovenského rudohoria, Malých a Bielych Karpát, Malej a Veľkej Fatry a ďalších pohorí. Údolné a kotlinové polohy sú naopak nepriaznivé, s priemernou ročnou rýchlosťou pod $2,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Výnimkou sú oblasť Devínskej brány a časť Podunajskej nížiny za Malými Karpatami, kde môžeme na vhodných lokalitách očakávať priemerné rýchlosti vetra okolo $3,5 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Podobne je to v oblasti Popradskej a Košickej kotliny. bodka zdroj (15)

- vodná energia - je v SR najviac využívaný obnoviteľný zdroj energie na výrobu elektrickej energie. Využitelný potenciál na výrobu elektrickej energie na báze vodnej energie predstavuje 6 607 GWh za rok. Z celkového využiteľného potenciálu malých vodných elektrární 6 607 GWh sa v priemere malé vodné elektrárne podieľajú na tomto potenciáli 15 % (1 000 GWh), zdroj (15). Vodná energia produkuje oproti ostatným formám energie len minimálne množstvo emisií. Za súčasných klimatických podmienok tento zdroj vodnej energie stráca schopnosť sám sa obnovovať a pri narušenej rovnováhe malého vodného cyklu dochádza k vysušovaniu prostredia a výraznému úbytku podzemnej vody.
- geotermálna energia - sa v našich podmienkach využíva predovšetkým na ohrev teplej úžitkovej vody, vykurovanie, rekreačné účely a v kúpeľníctve na ohrev bazénov. Využitie geotermálnej energie na produkciu elektrickej energie je viazané na vysokoteplotné (na priamu výrobu) a strednoteplotné zdroje (na nepriamu výrobu elektrickej energie). zdroj (15)

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. Úspory primárnej energie fosílnych palív prevádzkou tepelných čerpadiel sú kvantitatívne priamo úmerné úsporám emisií CO_2 .

Tepelné čerpadlá sú teda z hľadiska vplyvu na životné prostredie v porovnaní s klasickou výrobou tepla ekologickejšou technológiu 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 významným emisiám CO₂.

Dimenzovanie tepelného čerpadla v praxi má byť vždy na úrovni vhodnej teploty bivalencie. Bivalentný spôsob prevádzky predpokladá vždy druhý zdroj výroby tepla, napr. elektrický alebo plynový vykurovací kotol. Bivalentný bod opisuje vonkajšiu teplotu, po ktorú tepelné čerpadlo pokrýva vypočítanú potrebu vykurovacieho tepla samostatne bez druhého zdroja výroby tepla. Jedná sa o teplotu, pri ktorej sa už vykurovací výkon neoplatí pokrývať tepelným čerpadlom. Zdroj (17)

Tab. 6.2.2 CO₂ na jednotku inštalovaného výkonu podľa typu zariadenia, zdroj (17)

Typ zariadenia	CO ₂ na jednotku inštalovaného výkonu
	[t/MW]
Zariadenie na využitie aerotermálnej energie – tepelné čerpadlo vzduch/voda	217,4
Zariadenie na využitie aerotermálnej energie – tepelné čerpadlo vzduch/vzduch	242,8
Zariadenie na využitie hydrotermálnej energie – tepelné čerpadlo voda/voda	433,6
Zariadenie na využitie geotermálnej energie – tepelné čerpadlo zem/voda so zemným kolektorom	312,5
Zariadenie na využitie geotermálnej energie – tepelné čerpadlo zem/voda so zemnými sondami	399,1
Zariadenie na využitie geotermálnej energie priamym využitím na výrobu tepla (bez reinjektážneho vrtu) bez tepelného čerpadla	243,5
Zariadenie na využitie geotermálnej energie priamym využitím na výrobu tepla (bez reinjektážneho vrtu) s tepelným čerpadlom	289,7
Zariadenie na výrobu a energetické využívanie skládkového plynu a plynu z čistiarní odpadových vôd	227,9

Využitie energie prostredia formou tepelných čerpadiel, má v súvislosti so znižovaním uhlíkovej stopy veľký potenciál a perspektívu.

6.2.2 Centrálne zásobovanie teplom

Slovenská republika pri napĺňaní cieľa OZE pre rok 2030 považuje za kľúčový sektor vykurovania a chladenia. Existujú dve možnosti ako dekarbonizovať dodávku



tepla v budovách cez využívanie ekologických a vysokoúsporných zariadení a technológií šetriacich primárnu energiu:

- na úrovni každej budovy zvlášť, alebo
- na úrovni existujúcich systémov centralizovaného zásobovania teplom a chladom zásobujúcich viacero budov naraz.

Všetky analýzy porovnávajúce tieto dve alternatívy uprednostňujú druhú, vzhľadom na nižšie náklady a úspory z rozsahu. Pre udržateľný rast založený na nízkouhlíkovej ekonomike sa postupne integrujú SMART riešenia alebo SMART systémy pre ktoré sú systémy CZT nenahraditeľné. Takýto systém dokáže flexibilne prepájať výrobu a spotrebu, umožňuje skladovať energiu v čase jej prebytku, integrovať rôzne formy energie, ktoré v kraji vznikajú vrátane obnoviteľných zdrojov, využiť odpadové teplo z priemyselných procesov alebo terciárnej sféry (napr. z datacenter alebo nemocníc), ktoré inak uniká v podobe emisií do ovzdušia a prispieva ku globálnemu otepľovaniu.

V systémoch CZT sa využíva kombinovaná výroba elektriny, tepla a chladu, využívajú sa obnoviteľné zdroje energie, používajú sa technológie znižujúce emisie, budujú sa zásobníky energie, atď. CZT už dnes nie je len výroba tepla, ale aj kombinovaná výroba elektriny a tepla KVET, pri ktorej sa spotrebuje približne o 20 % menej paliva ako pri samostatnej výrobe toho istého množstva elektriny alebo tepla. CZT umožňuje poskytovanie podporných služieb v elektrizačných sústavách a akumulovanie energií vo forme tepla. V neposlednom rade znížením nákupu fosílnych palív, ktoré sú v prevažnej miere dovážané zo zahraničia, zostávajú prostriedky za ich nákup v danom regióne a podporujú tak rozvoj lokálnej ekonomiky, zdroj (16)

Tab. 6.2.3 Trajektória dodávok palivovej biomasy v rokoch 2020-2030 v členení na KVET a výrobu tepla a chladu (tis. t), zdroj (16)

Rok	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
KVET	1630	1630	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
Výroba tepla a chladu	1530	1630	1660	1600	1650	1700	1740	1740	1740	1740	1740
Spolu	3160	3260	3400	3400	3450	3500	3540	3540	3540	3540	3540



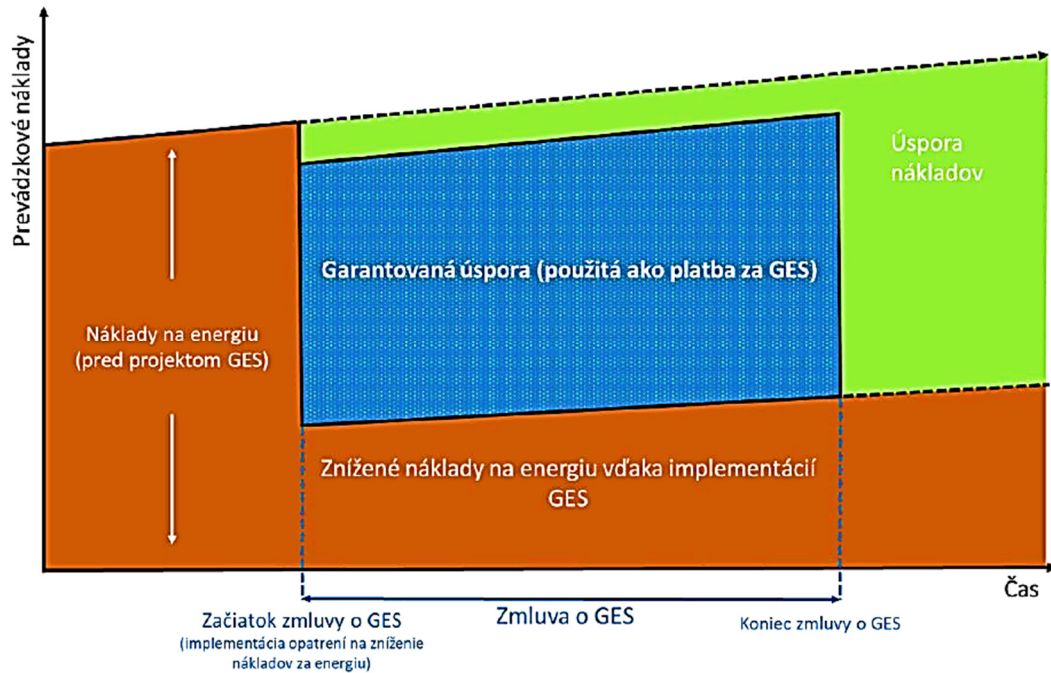
Ročný využiteľný potenciál palivovej drevnej biomasy na lesných a nelesných pozemkoch a tuhých zvyškov po spracovaní dreva do roku 2030 bude v rozmedzí 5,1 až 5,5 mil. t. V období rokov 2020-2030 sa predpokladá ročná produkcia tuhých zvyškov po spracovaní dreva na úrovni 1,6 – 1,7 mil. ton. Produkciu zvyškov po spracovaní dreva používaných na energetické účely do roku 2030 budú ovplyvňovať:

- vývoj domácich spracovateľských kapacít,
- miera kaskádového využitia dreva,
- konkurencieschopnosť dreva voči ostatným surovinám,
- vývoj trhu s palivami a energiou. Zdroj (16)

6.2.3 Garantovaná energetická služba vo verejnej správe

Garantovaná energetická služba, v skratke GES pochádza z anglického výrazu Energy Performance Contracting (EPC). Ide o zmluvný vzťah medzi poskytovateľom GES2 a prijímateľom GES, ktorým je pre účely tohto dokumentu subjekt verejnej správy podľa zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej aj „subjekt verejnej správy“).

Podstatou GES je poskytovanie služby, najmä v podobe garantovanej energetickej úspory pri súčasnom energetickom zhodnotení majetku vo vlastníctve subjektu verejnej správy, za čo poskytovateľovi GES prináleží dohodnutá odplata. Zdroj (18)



Obr. 6.2.2 Časové znázornenie projektu GES, zdroj (18)

Energetické služby majú od 1.12.2014 významnú legislatívnu podporu v zákone č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti“). Tento zákon zaviedol v § 15 až 20 systém definície a podpory energetických služieb. GES je energetická služba poskytovaná na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie, t. j. zmluvy o energetickej efektívnosti. Poskytovanie energetickej služby s garantovanou úsporou energie je viazaná živnosť.

Zákon č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti ustanovuje povinný obsah zmluvy o energetickej efektívnosti a to aj v prípade, ak sa poskytovanie energetickej služby dotýka verejného sektora. Slovenská inovačná a energetická agentúra vykonáva podporu a osvetu rozvoja energetickej služby. Taktiež vykonáva školenie a aktualizáciu odbornú prípravu odbornej spôsobilej osoby na poskytovanie garantovanej energetickej služby a informuje verejný subjekt o možnostiach realizácie opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti v jeho pôsobnosti, najmä o možnostiach využívania energetickej služby na financovanie opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti a na zlepšenie energetickej efektívnosti z dlhodobého hľadiska.



6.3 Adaptačné opatrenia na zmenu klímy

Aktivity vedúce ku zmierneniu nepriaznivých dôsledkov zmeny klímy, zníženiu zraniteľnosti a zvýšeniu odolnosti vytvorených systémov voči aktuálnym alebo očakávaným negatívnym dôsledkom zmeny klímy a posilnenie znalosti celej spoločnosti je cesta, po ktorej by mala kráčať spoločnosť vedomá si nenahraditeľnosti zdravého životného prostredia.

Projekty na vodozádržné opatrenia sú plne v súlade s prijatým dokumentom „Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na nepriaznivé dôsledky zmeny klímy“ ako aj v súlade s § 4, odstavec 3, písmeno f), Zákona č. 369/1990 Zb. Zákona Slovenskej národnej rady o obecnom zriadení a zároveň zohľadňujú aktuálne platný legislatívny rámec pre navrhovanie stavieb zameraných na zmiernenie negatívnych dôsledkov zmeny klímy. Hlavným cieľom projektov je zníženie negatívnych dôsledkov zmeny klímy vybudovaním vodozádržných opatrení zameraných na zachytenie zrážkovej vody a jej ďalšie využitie v danom území. Zachytávanie zrážkovej vody je možné vybudovaním a sprevádzkovaním zberného systému zrážkovej vody, čím dôjde v plnom rozsahu k naplneniu ďalšieho špecifického cieľa, a to k zníženiu rizika povodní a negatívnych dôsledkov zmeny klímy v lokalite.

Navrhovaná koncepcia riešenia je postavená na princípoch označovaných v anglicky hovoriacich krajinách ako Low Impact Development (LID). Jedná sa o navrhovanie urbanistických štruktúr s minimálnym dopadom na okolitú krajinu z pohľadu ekologickej stability územia.

Ekologicky orientovaný manažment favorizuje “mäkké” technologicky nenáročné riešenia. Usmerňuje a riadi napr. zrážky na mieste kde sa vyskytli prostredníctvom vegetácie a terénnych úprav. Cieľom je udržať vodu pre podporu hydrologického režimu technikami, ktoré umožnia preniknúť jej do podlažia, filtrujú ju, ukladajú do nižších vrstiev a taktiež umožňujú jej prirodzené odparovanie.

Vhodné sú dažďové záhrady, kde sú vysadené špeciálne vybrané prirodzené rastlinstvo, ktoré slúži na filtrovanie a podporu transpirácie vody. Dažďová záhrada zamedzuje zaplavovanie budov v ich bezprostrednej blízkosti, odvádza zrážky do navrhovaného dažďového telesa a tak umožňuje spomalenie odtoku vody z prostredia, kumuluje ju vo svojej štruktúre. Jej prevedenie napomáha k postupnému vsiaknutiu vôd



do pôdy, čím sa výrazne zníži objem odtoku. Cudzorodé látky sa prirodzene prefiltrujú pomocou pôdnych častíc a chránia tak “sekundárne” vodné toky pred vplyvom kontaminantov. Čo je dôležité, znovu dopĺňa podzemné vody a chráni pôdy pred neprimeraným vysúšaním. Vhodne zlepšuje lokálnu mikroklimu. Čo je nezanedbateľné, dotvára prostredie, zvyšuje jeho estetický dojem a vytvára vhodné prostredie pre živočíchy a hmyz, čo zlepšuje biodiverzitu prostredia.

Dosadba vhodných drevín má taktiež za úlohu spomaliť a pohltiť odtok vody z územia (~ v čase bez zrážok zásobovať územie vodou z ich prirodzeného odparu). Bude pôsobiť ako prirodzená “klimatizačná” jednotka. K životu v riešenej časti, bude výsadba kolekciou environmentálnych a estetických prínosov, ktoré zahŕňajú úsporu energie, zlepšujú kvalitu ovzdušia ale taktiež zvyšujú hodnoty nehnuteľnosti.

Pre optické zmiernenie vysokých hmôt budov sú vhodné aj aleje zo vzrastlých ovocných stromov. Navrhovaná výsadba pôsobí taktiež ako vetrolam v území, pre zmiernenie účinku nárazových vetrov. Všeobecne vo výsadbe sa používajú dreviny a výsadba s inváznym, expanzívnym a potencionálne inváznym charakterom. Vo výsadbe sú použité archeofyty - rastliny a dreviny, ktoré sa dlhodobo pestujú na Slovensku. Uprednostňované sú rezistentné staré odrody jedlých ovocných druhov stromov a kríkov. Ovocné stromy primárne vo forme vysokokmeňov. Vzrastlú výsadbu je možné komponovať do tzv. Slniečnych pascí - kompozície stromovej vegetácie a celkovej koncepcie riešenej parcely vo vzťahu k svetovým stranám. Využíva sa tu efekt, tvorby mikro klimatického priestoru, na zlepšenie klímy v riešenom území. Výsadba má za úlohu obmedziť aj eróziu pôdneho krytu. Výsadby sa dopĺňajú záhonmi s bylinkami a okrasnými záhonmi, z ktorých je tiež možný zber úžitkových rastlín, ktoré by mali napomôcť obyvateľom „privlastniť si“ exteriérové priestory a užívať ich aj s pridanou hodnotou. Pre podporu “okupácie” územia jeho obyvateľmi sa podporí aj permakultúrny princíp - použitie prevažne úžitkovej výsadby - stromov, krov a byliniek, ktoré majú okrem vysokej estetickej funkcie aj pridanú - úžitkovú hodnotu.

K zachytávaniu zrážkovej vody dochádza napríklad prostredníctvom jej zvedenia zo strechy budov do podzemných nádrží za účelom jej následného využitia na polievanie príľahlej zelene na verejných priestranstvách v čase poklesu množstva dažďových zrážok. Zachytávaná zrážková voda môže byť povrchovým kanálom zvedená do novo vytvoreného zberného jazierka, dažďovej záhrady, ktoré podporuje zlepšenie klímy



v záujmovom území. Vhodným nástrojom na zadržiavanie dažďovej vody v zastavanom území je realizácii zelených striech/stien, a to nielen na nových budovách, ale veľký význam majú zelené strechy/steny aj na obnovovaných budovách. Aplikácia zelených striech/stien je možná pre rôzne sklony, teda ploché aj šikmé strechy/steny. Ďalším benefitom zelenej strechy/steny je znižovanie tepelného toku, teda vyššia akumulácia tepla v konštrukcii strešného/obvodového plášťa, nižšie tepelné straty, vyššia tepelná pohoda v interiéri budovy v zimnom aj letnom období, kedy nedochádza ku prehrievaniu miestností a potreby chladenia priestorov. Budovanie parkovísk a odstavných plôch, ktoré budú prestrešené, je potrebné riešiť zelenými strechami.

6.3.1 Funkcie zelených prvkov stavebnej a záhradnej architektúry

Exteriérová zelená strecha:

- ochladzovanie objektu,
- ochrana hydroizolácie pred UV žiarením a mechanickým poškodením,
- zachytávanie zrážkovej vody a jej návrat do ekosystému,
- vytváranie mikroklimy v okolí objektu,
- vytvorenie príjemných pobytových zón,
- vytvorenie mestských fariem,
- biodiverzita,
- zachytávanie prachu,
- zachytávanie CO₂,
- eliminácia hluku,
- dodatočná tepelná izolácia,
- estetická funkcia,
- zvyšovanie účinnosti fotovoltiky.

Interiérová zelená stena – funguje ako prirodzená klimatizácia, spríjemňuje prostredie, môže slúžiť ako príručná záhrada.

Zelená fasáda – vytvára priaznivú mikroklimu, efektne skrášľuje prostredie, v lete ochladzuje budovu, pohlcuje prašnosť a hluk.



Obr. 6.3.1 Výhody zelenej strechy, zdroj (19)

1m² extenzívnej zelenej strechy:

- odparí v horúci letný deň až 3 - 5 l vody čo je ekvivalent 2,1 - 3,5 kWh,
- ak sa uvažuje, že 80% tepelnej energie sa odrazí a 20% preniká do stavebnej konštrukcie, tak vzniká úspora 0,42 - 0,7 kWh na chladienie,
- pri cene elektriny 7 centov za kWh je to ekvivalent úspory nákladov na chladienie 3 – 5 centov na m² za jeden horúci letný deň, čo je pri streche o ploche 100m² celkovo 3 až 5 eur denne toto riešenie má obrovský vplyv aj na sálavé teplo vo voľnom priestore, ktoré vzniká z 80% odrazenej tepelnej energie,
- 2kWh/m², ktoré vytvára šedá strecha sa eliminuje tým, že sa nahradí zelenou strechou, ktorá eliminuje 0,7kWh/m². Teda zelenou strechou sa v lete eliminuje 2,7 kWh/m² tepelnej energie, ktorá by inak pôsobila na stavebnú konštrukciu a postupne ju prehrievala. Eliminuje aj prehrievanie ovzdušia v okolí stavby. Zdroj (19)



Interiérová zelená stena – funguje ako prirodzená klimatizácia, spríjemňuje prostredie, môže slúžiť ako príručná záhrada.

Zelená fasáda – vytvára priaznivú mikroklimu, efektne skrášľuje prostredie, v lete ochladzuje budovu, pohlcuje prašnosť a hluk.

Strategickým rozhodnutím je nechať dažďovú vodu v území, technologicky posilniť zadržiavanie vody v ekosystémoch krajiny a tým posilniť zvyšovanie zásob nie len podzemných vôd, ale aj pôdných vôd. Zvýšením zásob pôdných vôd znamená zvýšenie výparu vody cez vegetáciu a tým lepší rast nie len poľnohospodárskych plodín, ale aj drevnej vegetácie zintenzívnením fotosyntézy. Výsledkom zadržiavania dažďovej vody je tiež aj vyššia intenzita fotosyntézy a z toho vyplýva ukladanie uhlíka do pôdy a vegetácie. Čím je menej vody v krajine, tým je fotosyntéza menšej intenzity a uhlík, ktorý sa neviaže do biomasy (vegetácia, stromy) ostáva v atmosfére.

Zmenou prístupu ku krajine bude Stratégia naplňovať obnovu v mnohých prípadoch zanedbaných parciel, ktorých vhodná úprava vytvorí podmienky pre ich ďalšie priestorové využitie s posilňovaním prírodného produkčného potenciálu a sekvestrácie uhlíka. Účinne sa podporí optimalizácia priestorovej organizácie hospodárenia v krajine, najmä poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a územného plánovania. Stratégia bude podporovať obnovu, revitalizáciu a tvorbu obnoviteľných prírodných zdrojov (voda, pôda, vegetácia, lesný fond, biodiverzita a pod.) a spĺňa náročné požiadavky kladené na trvalo udržateľný rozvoj.

6.3.2 Sekvestrácia uhlíka v území

Sekvestráciou uhlíka sa rozumie transfer CO₂ alebo ďalších foriem C z atmosféry do iných, dlhodobu aktívnych rezervoárov, akými sú moria a oceány, pôda, geologické útvary a biota (v rámci lesných ekosystémov ide o ich nadzemné časti - stromy, bylinný kryt, nadložený humus) a podzemné časti - korene, humus v pôde), s cieľom znížiť alebo zabrzdiť rýchlosť zvyšovania obsahu CO₂ v atmosfére, ktorý spolu s ostatnými skleníkovými plynmi ovplyvňuje procesy globálneho otepľovania a klimatické zmeny na Zemi (Lal, 2008).

Sekvestrácia uhlíka do pôdy je uloženie viazaného uhlíka do pôdy na dobu pohybujúcu sa v rozmedzí desiatok až stoviek rokov v stabilnej, pevnej forme ako humusové látky a organo-minerálne komplexy, a to priamou alebo nepriamou fixáciou atmosférického CO₂.



Podstatou definície, ktorá sa vo väčšej miere opakuje u všetkých autorov venujúcich sa klimatickej zmene a kolobehu uhlíka, je dlhodobé zadržiavanie atmosférického uhlíka v organických a anorganických zlúčeninách v oceánoch, lesoch, rastlinách, pôdach alebo horninách.

Môže sa hovoriť o humifikácii ako prechode biomasy na humus, alebo agregácii, čiže o formovaní organicko-minerálnych komplexov a tým vytváraní kvalitnej štruktúry pôdy, či pórovitosti, tvorenej odumierajúcimi rôzne hlboko koreniacimi systémami pestovaných rastlín.

Sekvestrácia uhlíka, prostredníctvom správne riadených poľnohospodárskych postupov, môže trvalo znižovať straty organického uhlíka z pôdy a zvýšiť mieru humifikácie, čo vedie k zvýšeniu ekologickej stability obsahu uhlíka v pôde. Zdroj (20)

Tab. 6.3.1 Potenciál sekvestrácie C v poľnohospodárskych technologických postupoch, zdroj (20)

Spôsob obrábania pôdy	Potenciál sekvestrácie C (t.ha-1)
Nulové obrábanie	1,42
Minimálne obrábanie	<1,42
Hlboko koreniace rastliny	2,27
Hospodárske hnojivá	1,38
Rastlinné zvyšky	2,54
Komposty	1,38
Organické poľnohospodárstvo	1,9
Premena ornej pôdy na lesy	2,27
Premena orných pôd na lúky	7,03
Premena lúk na orné pôdy	-3,66
Premena lesov na orné pôdy	-7
Bezorbové technológie	5
Obnova mokradí	17



Tabuľka 1. Potenciál sekvestrácie C v poľnohospodárskych technologických postupoch (Gumbert, 2002).	
Spôsob obrábania pôdy	Potenciál sekvestrácie C (t.ha-1)
Nulové obrábanie	1,42
Minimálne obrábanie	<1,42
Hlboko koreniace rastliny	2,27
Hospodárske hnojivá	1,38
Rastlinné zvyšky	2,54
Komposty	1,38
Organické poľnohospodárstvo	1,9
Premena ornej pôdy na lesy	2,27
Premena orných pôd na lúky	7,03
Premena lúk na orné pôdy	-3,66
Premena lesov na orné pôdy	-7
Bezorbové technológie	5
Obnova mokradí	17

6.3.3 Komunikačné a informačné aktivity

Základom úspešnosti projektu je zapojenie širokej verejnosti do aktivít, ktoré vedú k dosiahnutiu cieľov a tým k naplneniu navrhovaných opatrení. Vytvorenie fungujúceho modelu komunikácie je predpokladom efektívnej spolupráce všetkých zainteresovaných subjektov. Komunikácia, ako proces správneho odovzdávania informácií za účelom prekonania nesprávnej interpretácie a neinformovanosti, by mala prebiehať na viacerých úrovniach. V samotnom modeli spolupráce Quintuple helix, ktorý je predpokladom pre udržateľný rozvoj a dosiahnutie pozitívnych efektov na životné prostredie, sa kladie veľký dôraz na komunikáciu s verejnosťou.

V prvom rade je dôležité vysvetliť podstatu navrhovaných opatrení v projekte nízkouhlíkovej stratégie členom samosprávy kraja tak, aby zvolení zástupcovia občanov jednotlivých regiónov Žilinského samosprávneho kraja mali dostatočné informácie o danom projekte. Tým sa predíde nekompetentnej komunikácii, ktorá by eventuálne mohla spôsobiť riziká neakceptovania chystaných zmien na danom území. V tomto okamihu zohráva dôležitú úlohu externý energetický manažér, ktorý bude prizvaný na zastupiteľstvo a odborne vysvetlí význam a dopad navrhovaných opatrení. Týmto spôsobom sa na začiatku realizácie projektu odstráni nepripravenosť účastníkov komunikačného procesu, ktorá môže negatívne ovplyvniť nielen samotný projekt, ale aj imidž samosprávy na jednotlivých úrovniach kraja, ktorú reprezentujú. Zástupcovia



jednotlivých regiónov sa stanú sprostredkovateľmi informácií pre samosprávy v jednotlivých regiónoch.

Následne sa komunikácia presúva na ďalšiu úroveň, ktorou sú samotní občania a zainteresované skupiny na záujmovom území. Spolupráca s občanmi je veľmi dôležitá, nakoľko množstvo spotrebovanej energie a tým aj množstvo vyprodukovaných emisií je závislé od ich správania. Túto komunikáciu zabezpečuje samotná samospráva, ktorá na jej realizáciu využíva obvyklé zaužívané prostriedky na informovanie verejnosti.

Hlavným prínosom aktivít v oblasti komunikácie bude zapojenie obyvateľov do aktívnej spolupráce za účelom zníženia spotreby energií, využívania obnoviteľných zdrojov energie, znižovania emisií a eliminácie negatívnych vplyvov na životné prostredie.

6.3.4 Klimatický plán

Klimatický plán je zameraný na rozvoj regiónu a adaptáciu na zmenu klímy, pri definovaní nevyhnutných činností, inovatívnych ekotechnológií a konkrétnych riešení, ktoré si vyžaduje regionálna politika s ohľadom na súčasnú medzinárodnú politiku a cezhraničnú spoluprácu, pre podporu nízkouhlíkovej a cirkulárnej ekonomiky. Opatrenie je viac dimenzionálne, horizontálne prepájajúce sektory (WEF nexus) vyžadujúce si silnú regionálnu politiku, ktorá sa opiera o špecializované expertízy, za podpory verejnosti. Úlohou opatrenia je vytvoriť také verejné politiky regiónu, ktoré prinesú súlad medzi ekonomickými a klimatickými záujmami i potrebami regiónu. Opatrenie zároveň podporuje znižovanie rizík zmeny klímy, s vypracovaným plánom ozdravných procesov klímy na všetkých úrovniach strategického plánovania, vrátane odporúčaní pre legislatívne zmeny.



Tab. 6.3.2 Podiel plochy v katastri v jednotlivých regiónoch

	Región										Celková plocha	
	Horné Považie		Kysuce		Liptov		Orava		Turiec			Spolu
	Podiel plochy v katastri		Podiel plochy v katastri		Podiel plochy v katastri		Podiel plochy v katastri		Podiel plochy v katastri			
%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	ha		
lesy	55,17%	604,99	59,00%	551,18	62,31%	1 238,65	46,69%	775,62	57,51%	648,99	3 819,43	
vodné plochy	1,71%	18,75	1,00%	11,13	1,82%	36,18	2,84%	47,18	1,06%	11,96	125,20	
zastavané plochy	5,65%	61,96	4,00%	41,98	3,06%	60,83	1,00%	16,61	4,02%	45,37	226,75	
ostatné plochy	3,69%	40,46	0,00 %	0,00	1,88%	37,37	3,00%	49,84	2,33%	26,29	153,96	
orná pôda	11,54%	126,55	33,00%	306,87	30,93%	614,85	44,30%	735,92	15,15%	170,97	1 955,16	
záhrady	1,66%	18,20	1,00%	5,61	0,00%	0,00	1,00%	16,61	0,48%	5,42	45,84	
ovocné sady	0,14%	1,54	0,00%	4,21	0,00%	0,00	0,50%	8,31	0,50%	5,64	19,70	
trvalé trávnaté porasty	20,44%	224,14	2,00%	14,03	0,00%	0,00	0,67%	11,13	18,95%	213,85	463,15	
Spolu	100,00%	1 096,59	100,00%	935,00	100,00%	1 987,89	100,00%	1 661,22	100,00%	1 128,49	6 809,19	



6.4 Doprava

Žilinský samosprávny kraj má strategickú dopravnú polohu a veľký potenciál na rozvoj dopravnej infraštruktúry. Na území Žilinského samosprávneho kraja sú prevádzkované všetky druhy existujúcej dopravy využívanej na Slovensku. Napriek uvedenej skutočnosti má VUC Žilina obmedzený vplyv na jej prevádzkovanie.

6.4.1 Vozový park ŽSK

VUC Žilina má možnosť priamo ovplyvňovať tvorbu emisií vyprodukovaných dopravou v prípade využívania automobilov, ktoré sú v jej vlastníctve. Automobilovú dopravu vo vlastníctve jednotlivých organizácií kraja je možné rozdeliť podľa typu spotrebovaného paliva (benzín/nafta/hybrid/uhlie) a podľa typu prevádzky (osobné/nákladné/záhradná technika/špeciálne).

Do kategórie osobných automobilov patria všetky osobné automobily do 3,5t vrátane dodávok. Do kategórie nákladných automobilov patria všetky väčšie nákladné automobily vrátane autobusov, okrem traktorov a záhradnej techniky. Kategóriu záhradnej techniky tvoria všetky traktory, malotraktory, ručné náradia (kosačky, vyžinače, krovínorezy a podobne). Do kategórie špeciálnej techniky sú zaradené špeciálne dopravné prostriedky ako sú dreziny, parné alebo dieselové lokomotívy historického významu, ktoré sú prevádzkované na úzkorozchodných tratiach a zaradíme tu aj vyhliadkovú loď.

Prehľad o vozovom parku v ZP v členení podľa jednotlivých regiónov kraja sa nachádza v nasledovných tabuľkách.



Tab. 6.4.1 Vozový park v ZP región Horné Považie

Vozový park v ZP región Horné Považie								
Región	Typ vozidla	Počet vozidiel alebo techniky	Priemerný vek	Palivo	Spotreba	Podiel z celku spotreby energie	Emisie CO ₂ v závislosti od kWh/rok	
					l/rok		MWh/rok	t/rok
							benzín	nafta
Horné Považie	osobné a dodávky do 3,5t	36	12,24	benzín	24 940,35	249,40	65,09	
	osobné	3	2	benzín+HEV	4 886,29	48,86	12,75	
	malotraktory a záhradná technika	55	-	benzín	1 537,26	15,37	4,01	
	osobné a dodávky do 3,5t	32	9,18	nafta	18 403,27	169,31		45,21
	nákladné a veľké traktory	3	27	nafta	570,51	5,25		1,40
	Medzisúčet	129	12,605			488,20	81,86	46,61



Tab. 6.4.2 Vozový park v ZP región Kysuce

Vozový park v ZP región Kysuce								
Región	Typ vozidla	Počet vozidiel alebo techniky	Priemerný vek	Palivo	Spotreba	Podiel z celku spotreby energie	Emisie CO ₂ v závislosti od kWh/rok	
					l/rok	MWh/rok	t/rok	
							benzín	nafta
Kysuce	osobné a dodávky do 3,5t	31	11,13	benzín	10 081,81	100,82	26,31	
	malotraktory a záhradná technika	11	-	benzín	961,29	9,61	2,51	
	špeciálne - drezina	1	-	benzín	251,40	2,51	0,66	
	osobné a dodávky do 3,5t	21	12,13	nafta	4 961,34	45,64		12,19
	nákladné a veľké traktory	16	12,77	nafta	0,00	0,00		0,00
	malotraktory a záhradná technika	3	-	nafta	749,45	6,89		1,84
	lokomotívy	3		nafta	3 403,09	31,31		8,36
	Medzisúčet	86	12,01			196,79	29,48	22,39



Tab. 6.4.3 Vozový park v ZP región Kysuce

Vozový park v ZP región Liptov								
Región	Typ vozidla	Počet vozidiel alebo techniky	Priemerný vek	Palivo	Spotreba	Podiel z celku spotreby energie	Emisie CO ₂ v závislosti od kWh/rok	
					l/rok	MWh/rok	t/rok	
							benzín	nafta
Liptov	osobné a dodávky do 3,5t	29	14,75	benzín	6 231,48	62,31	16,26	
	malotraktory a záhradná technika	4	-	benzín	114,09	1,14	0,30	
	špeciálne - drezina	1	-	benzín	65,01	0,65	0,17	
	motocykel	1	-	benzín	4,50	0,05	0,01	
	osobné a dodávky do 3,5t	19	10,8	nafta	7 610,76	70,02		18,70
	nákladné a veľké traktory	4	-	nafta	67,53	0,62		0,17
	malotraktory a záhradná technika	3	-	nafta	1 404,80	12,92		3,45
	lokomotívy	1	-	nafta	127,22	1,17		0,31
	Medzisúčet	62	12,775			148,89	16,74	22,62



Tab. 6.4.4 Vozový park v ZP región Orava

Vozový park v ZP región Orava							
Región	Typ vozidla	Počet vozidiel alebo techniky	Palivo	Spotreba	Podiel z celku spotreby energie	Emisie CO ₂ v závislosti od kWh/rok	
				l/rok	MWh/rok	t/rok	
						benzín	nafta
Orava	osobné a dodávky do 3,5t	36	benzín	18 636,74	186,37	48,64	
	malotraktory a záhradná technika	22	benzín	763,90	7,64	1,99	
	špeciálne - drezina	1	benzín	195,79	1,96	0,51	
	osobné a dodávky do 3,5t	21	nafta	16 782,94	154,40		41,23
	nákladné a veľké traktory	18	nafta	12 730,47	117,12		31,27
	malotraktory a záhradná technika	3	nafta	1 404,80	12,92		3,45
	vyhliadková loď	1	nafta	3 089,53	28,42		7,59
	sanitné vozidlá	19	nafta	21 158,96	194,66		51,97
	lokomotívy	3	nafta	8 177,40	75,23		20,09
	Medzisúčet	124			778,73	51,15	155,60



Tab. 6.4.5 Vozový park v ZP región Turiec

Vozový park v ZP región Turiec							
Región	Typ vozidla	Počet vozidiel alebo techniky	Palivo	Spotreba	Podiel z celku spotreby energie	Emisie CO2 v závislosti od kWh/rok	
				l/rok		MWh/rok	t/rok
					benzín		nafta
Turiec	osobné a dodávky do 3,5t	12	benzín	2 130,90	21,31	5,56	
	malotraktory a záhradná technika	5	benzín	150,02	1,50	0,39	
	osobné a dodávky do 3,5t	4	nafta	911,61	8,39		2,24
	malotraktory a záhradná technika	2	nafta	157,94	1,45		0,39
	Medzisúčet	23				32,65	5,95



Na základe údajov o počte najjazdených kilometrov a skutočnej spotrebe PHM za rok, ktoré boli samosprávou poskytnuté, sa kvantifikovane určili spotreby jednotlivých vozidiel a vyprodukované emisie CO₂. Celkové vyprodukované emisie CO₂ všetkých vozidiel vo vlastníctve ŽSK dosiahli hodnotu 435,03 ton za rok. Hodnota dosiahnutých emisií je ovplyvnená spôsobom využívania vozidiel, ich technickým stavom, ako aj vekom predmetných vozidiel.

6.4.2 Vozový park autobusovej dopravy

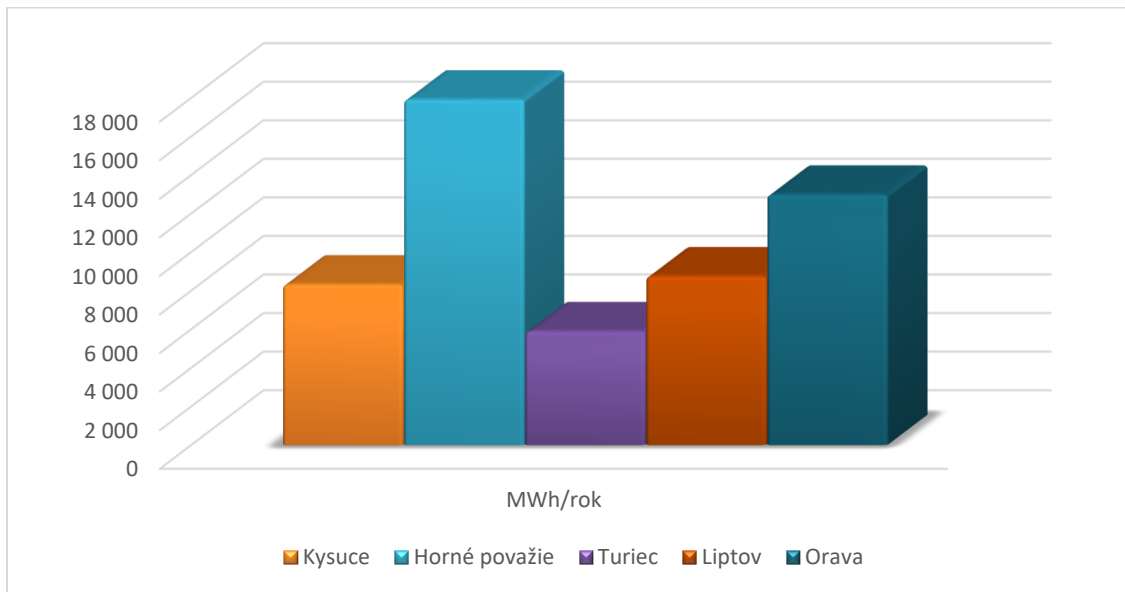
Organizácia verejnej dopravy je na území kraja zabezpečená prostredníctvom verejnej autobusovej dopravy a železničnej osobnej dopravy. Žilinský samosprávny kraj nie je vlastníkom ani prevádzkovateľom autobusovej dopravy. Organizačná štruktúra verejnej autobusovej osobnej dopravy vyplýva zo systému uzatvárania zmlúv o dopravných službách vo verejnom záujme. ŽSK je len objednávateľom výkonu vo verejnom záujme s možnosťou stanoviť rozsah a podmienky prevádzkovania autobusovej dopravy vo verejnom záujme. Pravidelná prímestská autobusová doprava vykonávaná podnikmi SAD Žilina a.s. a ARRIVA Liorbus a.s. zabezpečuje plošnú obsluhu územia. Zdroj (21)

Prehľad autobusovej dopravy zabezpečovanej uvedenými prevádzkovateľmi v jednotlivých regiónoch kraja sa nachádza v nasledovnej tabuľke.

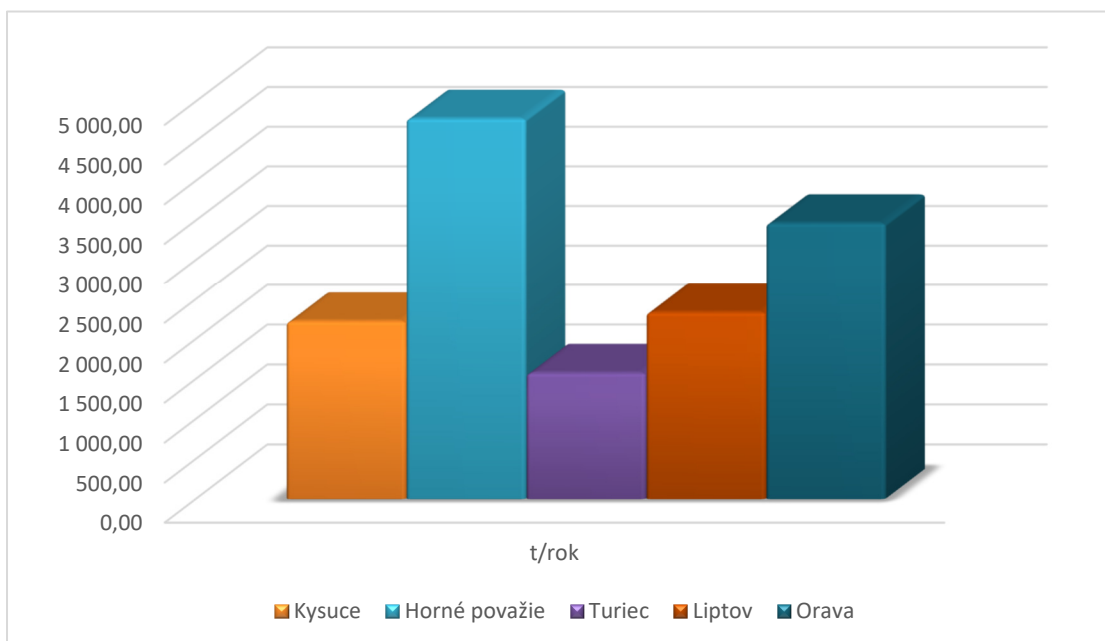


Tab. 6.4.6 Prehľad autobusovej dopravy

Autobusová doprava											
Región	Prevádzkovateľ	Rozsah (km/rok)	Spotreba	Spotreba	Spotreba energie	Podiel z celku spotreby energie	Emisie CO2	Podiel k celkovej spotrebe energie	Podiel k celkovej produkcii CO2	Počet liniek	Počet vozidiel
			l/100km	l/rok	kWh/rok	MWh/rok	t/rok				
Kysuce	SAD Žilina	3 769 000	24	904 560	8 321 952	8 322	2 221,96	15,45%	15,45%	29	242
Horné Považie	SAD Žilina	8 117 000	24	1 948 080	17 922 336	17 922	4 785,26	33,27%	33,27%	63	
Turiec	SAD Žilina	2 674 000	24	641 760	5 904 192	5 904	1 576,42	10,96%	10,96%	28	
Liptov	ARIVA Liorbus	3 960 000	24	950 400	8 743 680	8 744	2 334,56	16,23%	16,23%	47	86
Orava	ARIVA Liorbus	5 880 000	24	1 411 200	12 983 040	12 983	3 466,47	24,10%	24,10%	70	121
SPOLU		24 400 000		5 856 000	53 875 200		14 385	100,00%	100,00%	237	449



Graf 6.4.1 Ročná spotreba energií autobusovej dopravy



Graf 6.4.2 Ročná tvorba CO₂ autobusovej dopravy

Na základe údajov autobusovej dopravy o počte najazdených kilometrov a spotrebe PHM za rok sa určia podľa skutočnej spotreby jednotlivých vozidiel vyprodukované emisie CO₂. Tie sa pohybujú na úrovni 435,03 ton CO₂ za rok autobusovej dopravy. Hodnota emisií je ovplyvnená spôsobom využívania vozidiel, ich technickým stavom a vekom.



6.4.3 Železničná doprava v správe žilinského samosprávneho kraja

Na území Žilinského samosprávneho kraja sa nachádza viacero železničiek, ktoré v minulosti slúžili na prepravu dreva. V súčasnej dobe sú vyhľadávanou turistickou atrakciou. Patria k nim Historická lesná úvraťová železnica Vychylovka - Nová Bystrica, Oravská lesná železnica, Považská lesná železnica a historický vláčik v Pribyline.

Historická lesná úvraťová železnica „Vychylovka- Nová Bystrica“ tvorí organickú súčasť Múzea kysuckej dediny v Novej Bystrici - Vychylovke. Je zachovanou časťou bývalej Kysucko-oravskej lesnej železnice. Úzkorozchodné lesné železnice boli v prvej polovici minulého storočia typickou súčasťou lesnej dopravy na Slovensku. Cieľom ich budovania začiatkom 20. storočia bolo nahradiť zastaralú prepravu dreva po vode. Kysucko-oravská lesná železnica parila medzi najvýznamnejšie a najväčšie lesné železnice na Slovensku. Táto železnica je dnes jedinou fungujúcou úvraťovou železnicou v Európe a jednou z troch na svete. Úvraťová železnica vo Vychylovke jazdí od mája do októbra. Vo svojom vozovom parku má historické parné a motorové rušne, jazdu po areáli je možné absolvovať aj motorovou drezinou s kapacitou desať cestujúcich.

Historická lesná úvraťová železnica je v správe Kysuckého múzea a má v prevádzke 10 lokomotív a 1 drezinu (traťové vozidlo). Lokomotívy U45.903, U34.901, Deutz č.3, Gebus Ferrovia, Rába Gyor M042.0, Krauss Munschen, Henschel und schone sú poháňané uhlím. Lokomotívy BNE 50 lok. č. 1 a 2, DH 120 sú poháňané motorovou naftou. Traťové vozidlo drezina V760 je poháňaná benzínom. Kysucké múzeum spotrebovalo za rok 2019 pri prevádzke lokomotív 3403,09 l nafty a 251,4 l benzínu.

Oravská lesná železnica začína svoju jazdu na stanici Tanečník a dnes patrí medzi najobľúbenejšie atrakcie Oravy. Pri návšteve železnice si môžu turisti pozrieť aj expozíciu lesnej železnice, rušňového a vozového parku, spracovania dreva, ako aj expozíciu remesiel. Oravská lesná železnica je v prevádzke počas celého roka okrem mesiaca november. Oravská lesná železnica je v správe Oravského múzea a má v prevádzke 4 lokomotívy a 1 drezinu (traťové vozidlo). Lokomotíva ČKD 1441 je poháňaná uhlím. Lokomotívy DH100/1, DH100/3, DH100/4 sú poháňané motorovou naftou. Traťové vozidlo drezina V760-2004 je poháňaná benzínom. Oravské múzeum spotrebovalo za rok 2019 pri prevádzke lokomotív 8 174,4 l nafty a 195,79 l benzínu.

Lokomotívy na dieselový pohon takto vyprodukovali 20,08 t CO₂. Traťové vozidlo na benzínový pohon takto vyprodukoval : 0,52 t CO₂



Prostredníctvom eurofondov sa podarilo dobudovať úzkorozchodnú trať, ktorá spája areál Múzea liptovskej dediny v Pribyline s depom Považskej lesnej železnice. Upravila sa takmer kilometer dlhá trať, kadiaľ premávajú historické vlakové súpravy zachránené z pôvodnej železnice. Historický vláčik odvezie návštevníkov múzea od expozície ľudovej architektúry až k depu železničky, kde je pre verejnosť prístupná zbierka pôvodných vozidiel.

Pri stavbe Považskej lesnej železnice boli použité pôvodné technológie a montovalo sa ručne. Okrem trate sa upravil aj oceľový most a dve nástupištia. Považská lesná železnica bola v prevádzke 60 rokov a v minulosti bola jediným spojením medzi Liptovským Hrádkom a Liptovskou Tepličkou. Ako jediná lesná železnica vykonávala nielen prepravu dreva, ale zabezpečovala aj pravidelnú osobnú dopravu a v prípade potreby tiež tovar. Liptovské múzeum spustilo pravidelnú prevádzku Považskej lesnej železničky v roku 2020. V predchádzajúcich rokoch prevádzka lokomotív bola využívaná len pred a po sezóne pri obslužnej činnosti pre vytiahnutie koľajového fondu na expozičnú prezentáciu vozidiel a parná trakcia vzhľadom na technický stav lokomotív sa nevyužívala za posledné tri roky vôbec. V roku 2020 bola realizovaná prevádzka od 5.6.- 29.11. 2020. Využívali sa diesel-elektrické lokomotívy BNE 50 Gebus. Liptovské múzeum nedisponuje dostatočným počtom stálych zamestnancov pre zabezpečenie plnohodnotnej prevádzky, rieši to spoluprácou s OZ na základe zmluvy o spolupráci. Proces prevádzky bol nastavený na víkendové termíny sobota, nedeľa a v júli - auguste piatok, sobota, nedeľa. Vytťažiteľnosť a využiteľnosť bola nastavená cestovným poriadkom a kapacitou vagóna na prepravu osôb na úrovni 40 osôb jedna jazda. Preprava osôb bola jednosmerná t.j. zo zastávky „Dedina“ do zastávky „Depo“ alebo v opačnom smere „Depo“ – „Dedina“, pričom jedna jazda trvá cca 15 minút. Obsadenosť jednotlivých jazd bolo zabezpečená online systémom objednania, celkom prepravené 14 328 osôb. Okrem toho sa realizovali obslužné jazdy. Celkovo sa použilo k prevádzke 700 litrov nafty, rozčlenenie k jednotlivým lokomotívam, ako aj zostatok v nádrži počas zimného obdobia je orientačný. Lokomotíva TU 24.901 bola v prevádzke ojedinele celkovo za dané obdobie najazdila 29,7 km, nafta pre prevádzku 40 litrov, spotreba nafty podľa technického listu 185 g na konskú silu t.j. 50 ks na hodinu pri 100% zaťažení. Lokomotíva TU 24.902 celkom v prevádzke 53 dní v zmysle potrieb jazdy v daný deň (započítané aj dni s minimálnou jazdou mimo hlavného obdobia prevádzky) najazdené 835 km, nafta pre prevádzku 660 litrov, spotreba nafty podľa technického listu 185 g /60



ks/ hodinu pri 100% zaťažení. Prevádzková spotreba by sa mala prepočítavať na hodinu prevádzky, pričom motor ide aj počas času nástupu a výstupu cestujúcich a pri technologickej prevádzke voľnobehu.

Liptovské múzeum spotrebovalo za rok pri prevádzke lokomotív 127,22 l nafty. Lokomotívy na dieselový pohon takto vyprodukovali : 0,31 t CO₂

6.4.4 Lodná doprava vo vlastníctve žilinského samosprávneho kraja

Oravská galéria, ktorú spravuje Žilinský samosprávny kraj, prevádzkuje na Oravskej priehrade výletnú loď MP Orava. Prevádzka lode je od 1. mája do 27. októbra. Počas prevádzky v letnej sezóne je uskutočnených 5 plavieb za deň v závislosti od počasia a naplnenosti kapacity (min. 15 osôb). Okrem bežných plavieb prevádzkuje Oravská galéria aj mimoriadne plavby pre deti a študentov alebo uzavreté skupiny. Vyhliadková loď je z roku 2005 s dieslovým pohonom s výkonom 125kW. V roku 2019 bola v prevádzke 7300 motohodín a spotrebovala 3 089,53 litrov nafty. Výletná loď takto vyprodukovala : 7,58 ton CO₂ za rok na základe výpočtu emisií podľa výkonu spotrebovaného paliva.

6.4.5 Letecká doprava

Žilinský samosprávny kraj je majoritným vlastníkom Letiska Žilina, ale nie je prevádzkovateľom leteckej dopravy. Prevádzkovateľom sú letecké spoločnosti, ktoré pri poskytovaní leteckej dopravy vytvárajú emisie CO₂. Na základe tejto skutočnosti, ŽSK nevie priamo ovplyvniť výšku emisií CO₂ pre leteckú dopravu.



6.5 Odpadové hospodárstvo

6.5.1 Obehové hospodárstvo

Odpadové hospodárstvo je samostatne riešené v Akčnom pláne obehového hospodárstva. Obehové hospodárstvo uprednostňuje opätovné využívanie a recyklovanie vecí. Je to jedna zo stratégií trvalo udržateľného rozvoja, ktorého hlavným cieľom je okrem iného zachovanie životného prostredia pre ďalšie generácie v čo najmenej pozmenenej podobe. Prvý akčný plán obehového hospodárstva bol prijatý Európskou komisiou v roku 2015. Opatrenia, ktorých cieľom bolo napomôcť prechodu európskych krajín na obehové hospodárstvo, boli naplnené do roku 2019. Následne bol v roku 2020 prijatý Nový akčný plán obehového hospodárstva v rámci Európskej zelenej dohody. Tento dokument je jedným zo základných pilierov Európskej zelenej dohody, čo je nový program EÚ pre udržateľný rast. Európska zelená dohoda vyjadruje snahu Európy stať sa prvým klimaticky neutrálnym kontinentom. Dohoda má prispieť k zmene EÚ na moderné a konkurencieschopné hospodárstvo, ktoré efektívne využíva zdroje s cieľom zlepšiť blahobyt a zdravie občanov a do roku 2050 zabezpečiť nulové čisté emisie skleníkových plynov.

Nízkouhlíková stratégia pre Slovenskú republiku, ktorá vychádza z Programu odpadového hospodárstva Slovenskej republiky pre roky 2016-2020 počíta s uvedenými opatreniami:

- Zníženie množstva zmesového komunálneho odpadu do roku 2025 o 50% v porovnaní s rokom 2016,
- Zníženie množstva biologicky rozložiteľných odpadov v zmesovom komunálnom odpade o 60% do roku 2025 v porovnaní s rokom 2016,
- Zníženie miery skládkovania komunálneho odpadu na maximálne 10% do roku 2035.

Hlavným cieľom odpadového hospodárstva pre nasledujúce roky je dosiahnuť odklonenie odpadov od ich zneškodňovania skládkovaním k ich opätovnému použitiu a recyklácii. Tento hlavný cieľ sa týka predovšetkým komunálneho odpadu. Z toho dôvodu je dôležité zabezpečiť dôkladný zber dát o produkcii komunálneho odpadu v členení na jednotlivé jeho zložky. Podrobné poznanie údajov týkajúcich sa tvorby odpadu a jeho spracovania vytvorí vyhovujúcu dátovú základňu pre následné spracovanie



analýzy odpadov za účelom prijatia vhodných opatrení s cieľom predchádzania vzniku odpadu. Zároveň vytvorená databáza umožní využiť model WARM, ktorý slúži pre vyčíslenie emisií skleníkových vplyvov na základe tvorby CO₂. Cieľom modelu je pomôcť odhadnúť redukciu emisií skleníkových plynov, ako aj odhadnúť ekonomický vplyv spojený s rôznymi možnosťami riadenia odpadového hospodárstva, ktoré zahŕňajú okrem iného aj redukciu zdrojov, recyklovanie a kompostovanie.

Ministerstvo životného prostredia SR odštartovalo v roku 2016 tzv. bratislavský proces prechodu na zelené hospodárstvo Transition to green economy (T2gE). Cieľom tohto procesu je stimulovať odbornú diskusiu o prínosoch zeleného a obehového hospodárstva, o zahraničných a domácich príkladoch dobrej praxe a súčasne podporovať progresívnych partnerov. Na tento účel slúži aj informačná platforma Zelené hospodárstvo, ktorú zabezpečuje Slovenská agentúra životného prostredia v spolupráci s MŽP SR. V roku 2019 na Slovensku vznikla Platforma Obehové Slovensko. Jedná sa o verejno-súkromnú platformu na podporu obehového hospodárstva, ktorá spája spoločnosti, vládne inštitúcie, vedomostné centrá, podnikateľské združenia a mimovládne organizácie. Spolupráca všetkých zložiek je v úsilí dosiahnuť zelenšie a obehové Slovensko veľmi dôležitá. Nakoľko otázka prechodu na zelené obehové hospodárstvo je komplexnou problematikou, v ktorej kľúčom k úspechu je intenzívne zapojenie všetkých aktérov spoločnosti, tak štátnej a verejnej správy ako aj partnerov z biznis sféry, akademickej obce, občianskej spoločnosti. Z tohto poznania vychádza princíp Quintuple helix.

6.5.2 Nakladanie s odpadmi ŽSK

VÚC Žilina vlastní 849 budov rôzneho zamerania. Najpočetnejšou kategóriou organizácií sú školy a školské zariadenia v počte 329 budov. Nasledujú kultúrne zariadenia – 176 budov, centrá sociálnych služieb - 137, budovy správy ciest - 101, nemocnice – 95 a 11 administratívnych budov VUC. Z uvedeného celkového počtu boli získané dáta týkajúce sa produkcie komunálneho odpadu v rokoch 2015 až 2020 iba z 229 organizácií, čo predstavuje necelých 27%. Na základe zozbieraných údajov z týchto organizácií bol vyhodnotený percentuálny podiel budov v správe VUC na produkcii komunálneho odpadu Žilinského kraja. Zozbierané dáta sa týkali 27 kultúrnych zariadení, 58 centier sociálnych služieb, 138 škôl a školských zariadení a 6 nemocníc. Celkový podiel týchto organizácií patriacich pod VUC na produkcii komunálneho odpadu



predstavoval 0,5579 %. Priemerné údaje týkajúce sa obdobia rokov 2015 – 2020 za jednotlivé organizácie a zložky komunálneho odpadu sú uvedené v tabuľke.

Tab. 6.5.1 Priemerná produkcia komunálneho odpadu organizáciami VUC, zdroj vlastný

Ukazovateľ (v tonách)	Kultúrne zariadenia	Centrum sociálnych služieb	Školy a školské zariadenia	Nemocnice	Spolu za organizácie	podiel VUC v ŽSK (%)
Komunálny odpad spolu	43,4175	515,5820	927,6730	62,1810	1 548,8535	0,5579
Zložky komunálnych odpadov z triedeného zberu	4,4875	55,2069	184,2443	14,1195	258,0583	0,3517
Zložky komunálnych odpadov z triedeného zberu z toho: nebezpečný odpad	0,0000	8,4837	5,0910	25,1072	38,6818	2,3782
Odpady zo záhrad a parkov	0,8333	0,0000	11,7847	0,5167	13,1347	0,0646
Iné komunálne odpady	0,5567	3,3817	6,1027	2,6210	12,6621	0,0072
Iné komunálne odpady z toho: zmesový odpad	37,5400	447,1764	708,3869	19,8167	1 212,92	0,7826
Drobné stavebné odpady	0,0000	1,3333	12,0633	0,0000	13,3967	0,1649

Poznámka:

Zložky komunálneho odpadu z triedeného zberu - kódy 20 01 01 - 20 01 99 z Katalógu odpadov podľa vyhl.č.365/20

Zložky komunálnych odpadov z triedeného zberu z toho nebezpečný odpad - kódy 20 01 01 - 20 01 99 z katalógu odpadov, ktoré majú kategóriu N (nebezpečné)

Odpady zo záhrad a parkov - kódy 20 02 01 - 20 02 03 z katalógu odpadov

Iné komunálne odpady - kódy 20 03 01 - 20 03 99 z katalógu odpadov, okrem 20 03 08 - drobný stavebný odpad

Iné komunálne odpady z toho: zmesový komunálny odpad - kód 20 03 01 z katalógu odpadov

Drobné stavebné odpady - kód 20 03 08 z katalógu odpadov

V dôsledku nedostatočnej evidencie dát o produkcii komunálneho odpadu v minulosti je možné skonštatovať, že analýza tvorby komunálneho odpadu jednotlivými organizáciami VUC nie je postačujúca. V budúcnosti bude potrebné pristúpiť k dôslednej evidencii a zberu dát o produkcii komunálneho odpadu v jednotlivých organizáciách patriacich pod správu VUC. Dôkladné poznanie jednotlivých údajov týkajúcich sa tvorby odpadu a jeho spracovania vytvorí dostačujúcu dátovú základňu pre následné spracovanie a vyhodnotenie získaných údajov. Výsledky spracovaných analýz umožnia VUC prijať vhodné opatrenia s cieľom predchádzania vzniku odpadu v organizáciách v ich správe a elimináciu negatívnych dopadov na životné prostredie.

Emisie CO₂, ktoré sa uvoľňujú zo skládok odpadov, nepochádzajú z fosílnych palív. Z tohto dôvodu sa tieto emisie CO₂ nezahŕňajú do bilancií v rámci



tvorby nízkouhlíkovej stratégie. Vzhľadom k skutočnosti, že v praxi je výpočet produkcie skleníkových vplyvov komplikovaný a pomerne náročný, sú emisie za sektor skládky pevného odpadu stanovené s určitou mierou nepresnosti.

6.5.3 Využitie SMART technológií pri nakladaní s odpadmi

Potenciálne úsporným opatrením pre zníženie emisií CO₂ je spôsob nakladania s odpadom. Potenciál zníženia emisií CO₂ je v prieniku dopravy a odpadov a to pri zväžaní komunálneho odpadu na skládku. Potenciál úspory emisií CO₂ spočíva vo využívaní SMART technológií pri riadení odpadu.

V Európe a aj na Slovensku existujú riešenia SMART manažmentu odpadu, ktorý spočíva v monitorovaní odpadu (naplnenosť kontajnerov) s predikciou naplnenia čo prináša zefektívnenie zvozov odpadu. Takéto SMART riešenia znižujú nielen finančné náklady obce o cca 30% ale aj emisie CO₂ až do výšky 60%.

Používanie SMART riešení pri zvoze odpadu by malo ísť spolu s riešením váženia komunálneho odpadu a kompostovania bioodpadu, ktoré taktiež prispeje k zníženiu emisií CO₂ a ktoré sú postupne zavádzané zákonmi na Slovensku v najbližších rokoch. Bez týchto riešení dôjde k jednorazovým zvýšeniam nákladov pre samosprávu na zhodnocovanie a zneškodňovanie odpadov, ale SMART riešenia môžu prispieť k tomu, že tieto náklady nemusia byť neúmerne vysoké a môže to prispieť aj ku celkovému skvalitneniu života. Zdroj (22)

6.5.4 Analýza zberu

Odpadové hospodárstvo patrí stále k prioritným oblastiam samospráv. Väčšina z nich, aj na Slovensku, pritom stále bojuje s triedením. Len správne triedenie dokáže potom zabezpečiť ďalšiu využiteľnosť a recykláciu.

SMART proces manažmentu odpadového hospodárstva:

- snímače naplnenosti odpadových nádob,
- čítačky odpadových nádob,
- inteligentné odpadové koše,
- načítavame množstva odpadu,
- softvérové riešenie, umožňujúce komplexný prístup k manažmentu odpadu v budovách Úradu Žilinského samosprávneho kraja a organizácií v zriaďovateľskej pôsobnosti. Zdroj (22)



Do popredia sa však dostáva aj oblasť monitorovania kontajnerových nádob. Talianski vývojári sa rozhodli v tomto smere využiť známu technológiu. Discovery mobile je riešenie, ktoré sleduje zbieranie a zvoz odpadu. Je to založené na technológii RFID, ktorá používa takéto samolepiace odolné čipy s anténami, ktoré komunikujú na rádiových frekvenciách. S takýmto čipom sa priradí identifikácia každému kontajneru. Môže to byť na akejkol'vek smetnej nádobe, ale aj na vreciach s odpadom.

Ku každému čipu je v databáze priradené meno organizácie. Okamžite je tak identifikované, kto odpad vyprodukoval. To všetko zabezpečuje pracovník komunálnych služieb priamo v teréne. Pracovník v teréne teda priamo identifikuje nádoby pomocou čipu. Následne sa získané údaje prenesú zo zariadenia do cloudu. Uvažuje sa aj nad tým, že by sa pri vykladaní odpad automaticky vážil. Tento údaj by sa priradil k danému čipu a ľudia budú potom na základe množstva odpadu spoplatnení. Rozhodne už dnes dokáže systém aj na základe GPS údajov poslať štatistiky, koľkokrát bol daný kontajner vysypaný. Práve monitorovanie odpadových nádob môže mať podľa vývojárov aj výchovný účel.

Čipovanie kontajnerov a smetných nádob

Poriadok v evidencii smetných nádob a jej jednoduchá údržba je jeden z prvých krokov, ktorý vedie k inteligentnej správe odpadov. Prináša presný prehľad o počte, rozmiestnení a typológii jednotlivých kontajnerov, umožňuje rýchle vyhľadanie organizácie, zamedziť podvodom a neoprávnenému nakladaniu s nádobami. Akékoľvek opatrenia v súvislosti s odpadom je vďaka tomu možné realizovať jednoduchšie, rýchlejšie a adresnejšie. Sensoneo, globálna a oceňovaná slovenská spoločnosť, ktorej unikátne riešenia pre správu odpadov využívajú zákazníci v 40 krajinách, a ktorej monitorovacie senzory umožňujú efektívnejší zvoz odpadu vo viac ako 20 mestách na Slovensku, ponúka svojim zákazníkom aj nástroje na čipovanie akýchkoľvek smetných nádob, ktoré v sebe kombinujú spoľahlivosť, trvácnosť a jednoduchosť pre každodennú operatívnu. Pasportizácia kontajnerov je nástroj, ktorým by sme dokázali sprehľadniť nielen samotnú infraštruktúru nádob, ale aj zefektívniť všetky kroky, ktoré v súvislosti s odpadom robíme. Veľmi účinne podporíme zodpovednejší prístup zákazníkov ku kontajnerom a zabránime obsluhu kontajnerov, ktoré túto službu nemajú riadne uhradenú.



Štítok je vyrobený z pevného a odolného plastu, tak, aby vydržal drsné podmienky na smetnej nádobe niekoľko rokov. Čip je možné na nádobu pripevniť nalepením (nalepovacím mechanizmom je štítok vybavený automaticky), alebo nitovaním, ktoré zabezpečí dlhšiu trvácnosť. Na prednej strane čipu je viditeľne umiestnený čiarový kód (alebo QR kód) smetnej nádoby. Práve tieto kódy vám umožnia prostredníctvom akéhokoľvek smart telefónu alebo tabletu s fotoaparátom a pripojením na internet získať informácie z databázy – identifikačné číslo nádoby, informáciu o organizácii, adresu, kde by sa nádoba mala nachádzať a harmonogram zvozu. Kód sa jednoducho nasníma do Sensoneo aplikácie, ktorá zobrazí dostupné informácie.

Zabudovaná RFID funkcionálna umožňuje bezdotykové potvrdenie výsypu.

Výhody:

- unikátny kód (číselný /QR kód) pre jasnú identifikáciu nádoby,
- odolný materiál,
- možnosť pevného a bezpečného upevnenia nitovaním,
- ochrana osobných dát vďaka prihlasovaniu užívateľov,
- nepotrebuje špeciálne čítačky,
- načítanie kódu cez akýkoľvek smart telefón so Sensoneo aplikáciou.

Nevýhody:

- nitovanie je časovo náročnejšie, zabezpečíte si však kvalitnejšie upevnenie a trvácnejší výsledok.

Nálepky s QR kódom

Na smetnú nádobu viditeľne umiestnime nálepku s QR kódom. Materiál nálepky je určený na drsné exteriérové podmienky. Po načítaní QR kódu cez akýkoľvek smart telefón alebo tablet získa ŽSK identifikačné číslo nádoby, informáciu o organizácii, adresu, kde by sa nádoba mala nachádzať a harmonogram zvozu. Toto riešenie je finančne výhodné a rýchle.

Výhody:

- jednoduchá a rýchla inštalácia,
- nálepky si môžu nalepiť priamo vlastníci nádob,
- lacnejšie riešenie.

Nevýhody:

- nálepky sú náchylné na poškodenie nešetrným zaobchádzaním,



- zvýšené nebezpečie vandalizmu– nálepku možno pomerne jednoducho odlepiť či znehodnotiť.

Uzáver a nálepka s QR kódom

Nazýva sa tiež "štupel". Kombinácia má rovnakú funkcionálnosť ako RFID čip s bar kódom alebo QR kódom. Rozdiel je v umiestnení RFID čipu. Uzáver sa umiestni na spodok nádoby, kde je skrytý pred zlodejmi či vandalmi. Zároveň je chránený pred možným poškodením pri manipulácii so smetnou nádobou.

RFID funkcionálnosť v Uzávere umožňuje bezdotykovú verifikáciu výsypu. Bez špeciálnej čítačky informácie nie sú dostupné ani pre pracovníkov zvozovej spoločnosti. QR kód uvedený na nálepke poskytne po načítaní cez akýkoľvek smart telefón alebo tablet identifikačné číslo nádoby, informáciu o organizácii, adresu kde by sa nádoba mala nachádzať a harmonogram zvozu.

Výhody:

- menší, uzatvorený čip, ktorý nepúta pozornosť,
- čip sa umiestňuje na spodnú časť kontajneru na špeciálne orámované miesto, ktorým disponujú všetky typy aktuálne využívaných kontajnerov.

Nevýhody:

- čipovanie nádoby nie je viditeľné na prvý pohľad,
- RFID Uzáver nestačí pre samotnú evidenciu a musí byť doplnený o vizuálnu identifikáciu nádoby (štítkom alebo nalepovacím kódom), zdroj (2)

6.5.5 Inteligentná užívateľská aplikácia

Sensoneo Citizen App je mobilná aplikácia pre smart telefóny, ktorá pracovníkom ŽSK umožní vidieť a využívať dáta zo Sensoneo senzorov, ktoré monitorujú odpad v kontajneroch. Táto aplikácia okrem iného informuje o najbližších voľných kontajneroch pre konkrétny typ odpadu a umožňuje im správať sa k svojmu kraju environmentálne zodpovednejšie.

Prostredníctvom jednoduchého nahlasovania problémov môžu pracovníci jediným klikom upozorňovať operátorov na preplnené kontajnery, špinavé stojiská a prispieť tak k tomu, aby sa ich kraj stal čistejším a zelenším.

V rámci uceleného konceptu je Citizen App súčasťou Sensoneo riešenia smart manažmentu odpadov. Toto riešenie kombinuje vlastné ultrazvukové senzory na báze



technológie Lo-Ra WAN so sofistikovaným softvérom, čo ŽSK umožňuje prijímať strategické rozhodnutia na základe reálnych dát a optimalizovať odpadovú zvozovú logistiku.

Systém umožňuje používateľom a prevádzke:

- sledovať všetky monitorované kontajnery - práca s reálnymi dátami v čase,
- nájsť najbližší kontajner – predpoklad pre plánovanie zvozov,
- aký plný je kontajner – vhodné pre správne trasovanie zberu,
- najkratšia cesta ku kontajneru – z hľadiska ekologizácie dopravy,
- nahlasovať problém s kontajnerom – vandalizmus, poškodenie senzora a pod.

Vždy aktuálny prehľad o stave odpadu v kontajneroch, štatistiky o rýchlosti plnenia kontajnerov a efektívnosti zvozov, optimalizácia zvozových trás, šetrenie nákladov na zvoz odpadu. Zdroj (2)

6.6 Energetický manažment

Základom pre nastavenie dlhodobej stratégie nakladania s energiami je identifikácia možného dosahovania úspor u subjektov, ktoré sú pod správou kraja. Ak však má byť identifikovaná schopnosť dosahovania úspor, napr. technickými opatreniami alebo zmenou prevádzky, či zmenou dodávateľa a pod., je potrebné vykonať kontrolu/audit/passport existujúcich spotrieb energií. Následne je možné nastaviť optimálne spôsoby nakladania s energiami, ktoré sú špecifické pre konkrétne prostredie, čiže „ušité na mieru“. Neoddeliteľnou súčasťou je analýza správy energetických zariadení a spôsob jej využitia. Výsledkom týchto krokov je návrh optimalizácie pre efektívne nakladanie s energiami. Vychádzajúc z týchto skutočností je potrebné vykonať opatrenia, ktoré sú popísané nižšie.

Vykonať kontrolu existujúcich zmlúv a na základe ich právneho kontextu spracovať mapu logickej previazanosti, ktorá predstaví záväzky voči právnym subjektom. Následne je potrebné zostaviť scenáre pre administratívno-právne postupy, ktoré odhadnú schopnosť zavádzať energeticky efektívne opatrenia. Výsledkom budú základné dokumenty, ktoré vo svojej štruktúre odzrkadlia procesy optimalizácie nakladania s energiami.

Energetický audit vykoná kontrolu spotreby energie v mieste jej spotreby a analýzou prebiehajúcich dejov navrhne optimálne režimy prevádzky. Následne



prehodnotiť dodávané množstvá energie voči existujúcemu technickému vybaveniu. Navrhnuť technické zmeny a tie postupne implementovať. Vypracovať manuál užívania stavieb, ktorý zhodnotí spôsob nakladania s energiami a navrhne dlhodobý koncept servisu, údržby, investičných zmien a spôsobu užívania stavieb. Vykonať kontrolu distribučných ciest a vyhodnotiť straty na zariadeniach. Zároveň dať do súladu spotrebu energií s údajmi zaznamenaných na meradlách. Vykonať kontrolu nameraných údajov a prehodnotiť množstvo spotrebovanej a fakturovanej energie voči existujúcim stavom. Spracovať skupinu návrhov na odstránenie havarijných stavov a vypracovať koncepčné riešenia pre zvýšenie energetickej efektívnosti. Vykonať analýzu investícií, ktoré sú podmienené záväzkami udržateľnosti, alebo záruk z európskych fondov, prípadne iných finančných schém, či podpôr. Konkretizovať investície súvisiace s investičným dlhom na zariadeniach a investície zvyšujúce energetickú efektívnosť budov v zmysle požiadaviek legislatívy. SMART obstaranie a implementácia systému na meranie a evidenciu spotreby energie, zabezpečenie SMART meračov spotreby energie. Za účelom evidencie a vyhodnocovania energie v objektoch sa navrhuje implementovať jeden spoločný softvér, ktorý budú používať všetky organizácie v zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja. Zdroj (22)

6.6.1 Zlepšovanie energetickej efektívnosti budov

V súčasnosti sa kladie dôraz na to, aby budovy plnili prísne parametre z pohľadu energetickej efektívnosti. Od roku 2021 bude potrebné, aby budovy spĺňali triedu A0 (pre všetky stavebné povolenia vydané po 1.1.2021). Realizácia komplexnej obnovy existujúcich budov bude zameraná na:

- zníženie potreby energie na vykurovanie,
- zateplenie budov (obvodové plášte, strechy) napr. minerálnou vlnou o hrúbke, ktorá vzíde z energetickeho auditu budovy,
- výmena pôvodných drevených/kovových okien a dverí za napr. izolačné trojsklo,
- racionalizačné opatrenia: hydraulické vyregulovanie tepelných sústav, inštalácia termostatických ventilov, ekvitermická regulácia, pomerové rozdeľovače vnútornej teploty (napr. ak je v objekte viacero nájomcov, medzi ktorých sa teplo môže rozpočítavať),



- zníženie potreby energie na osvetlenie a prevádzku technologických zariadení,
- zvýšenie užívateľského komfortu,
- zabezpečenie pracovnej pohody a hygienických požiadaviek budov,
- zvýšenie efektívnosti zásobovania energiou, príprava bez emisnej energie – inštalácia OZE (napr. tepelné čerpadlá, solárne kolektory, fotovoltické panely). Zdroj (22)

6.6.2 Kontrola zariadení na výrobu tepla

Odhalit' nedostatky vykurovacieho zariadenia pomôžu predovšetkým pravidelné prehliadky. Zanedbaním údržby zariadení na výrobu tepla môže dôjsť k vzniku porúch a predčasnej nefunkčnosti kotla. Obhliadka zariadenia tepla sa odporúča realizovať pred začiatkom vykurovacej sezóny. Povinnosť pravidelnej kontroly kotlov vyplýva zo zákona o pravidelnej kontrole kotlov, vykurovacích sústav a klimatizačných systémov. Týka sa to kotlov s výkonom od 20 kW, vrátane tých, ktoré spaľujú tuhé a tekuté fosílné palivá, biomasu a bioplyn, ďalej vykurovacích sústav, ktorých súčasťou je kotol starší ako 15 rokov, ako aj klimatizačných sústav s menovitým výkonom od 12 kW. Zavedením pravidelných kontrol kotlov je záujem zvýšiť účinnosť zariadení a znížiť množstvo emisií CO₂. Staršie vykurovacie systémy sú zväčša predimenzované a často pracujú s teplotou vykurovacej vody na hranici kondenzácie. V takomto prípade nie je nutné radikálne zasahovať do systému a meniť radiátory. Ak je vykurovací systém navrhnutý presne a vyžaduje si vyšší teplotný spád vykurovacej vody, napríklad 70/50 °C, stačí zväčšiť plochu radiátorov približne o 50 %, aby sa dalo pracovať s teplotným spádom vhodným pre kondenzačné kotly. Takéto prípady sa v praxi vyskytujú len zriedka. Na maximálne využitie kondenzačného kotla by sa mala vždy používať ekvitermická regulácia. Jej výhodou je, že kotol v prechodnom období pracuje vždy s nízkou teplotou vykurovacej vody – v kondenzačnom režime. Takáto prevádzka kondenzačného kotla je vždy efektívna a šetrí prostriedky potrebné na vykurovanie. Pri výmene plynového kotla za kondenzačný sa však nesmie zabudnúť na nevyhnutnosť odvodu skondenzovanej vody do kanalizácie. Zdroj (22)

6.6.3 Zavedenie garantovanej energetickej služby

Garantovaná energetická služba (GES) je metóda, ktorá je primárne určená na zvyšovanie energetickej efektívnosti budov a zariadení, s garanciou dosiahnutia



výsledkov vo forme úspor energie a iných prevádzkových nákladov. Aktérom garantovanej energetickej služby je firma, ktorá túto službu vykonáva, a súčasne aj preberá činnosti spojené s dosiahnutím efektívnosti a úspor pre klienta. Poskytovanie garantovanej energetickej služby sa upravuje zákonom č. 321/2014 Z.z. o energetickej efektívnosti, ktorý hovorí aj o tom, že zmluvne určenými hodnotami zlepšenia energetickej efektívnosti sú okrem iného aj zlepšenie funkčnosti zariadenia, zlepšenie energetickej účinnosti zariadenia, zlepšenie energetickej hospodárnosti budovy, zníženie ceny za poskytované služby a zníženie prevádzkových nákladov a nákladov za energiu.

Pozitívnou vlastnosťou GES sú predovšetkým minimálne riziká, ktoré vznikajú pre zákazníka, nakoľko primárnu zodpovednosť na seba preberá firma, ktorá službu zabezpečuje. Ďalšími pozitívami sú aj garantované úspory pre klienta, z ktorých je schopný splácať GES, čím nie je nútený sa zadlžovať formou bankového úveru a službu spláca formou budúcich úspor, ktoré zabezpečuje firma vykonávajúca GES.

Služba GES je vhodná najmä v subjektoch verejnej správy, základných či materských školách, domovoch seniorov, kultúrnych centrách, zdravotníckych zariadeniach, prípadne iných subjektoch, ktoré nie sú napojené na CZT, majú vlastnú kotolňu, avšak nemajú dostatočné kapacity/lúdi/financie na to, aby vedeli efektívne prevádzkovať zariadenia na výrobu tepla a dosiahnuť tým finančné úspory na energii. Zdroj (22)

6.6.4 Využitie technológií a digitálnych riešení

ŽSK sa stáva skutočne „inteligentným“, len ak naň budú pripravení jeho občania. Pri príprave budúcich plánov pre kraj môžu urbanisti a inovátori rozvíjať osobnosť ideálneho „inteligentného občana“. Často sa predpokladá, že občania majú prístup na internet a sú dostatočne dôvtipní na to, aby mohli využívať priestor a služby mesta a pracovať s nimi. No v skutočnosti kraj môže stratiť celý segment potenciálnych partnerov, ak sa nevyvinú snahy na preklopenie digitálnej priepasti. Zároveň by digitálne technológie v inteligentnom meste mali pomôcť zlepšiť riadenie podnikov a administratívy, efektívne rozdeľovať zdroje a predovšetkým kvalitu života všetkých občanov.

Hoci všetky technologické výdobytky doby na prvý pohľad nesúvisia, niečo majú spoločné– dokážu zbierať, spracúvať, vyhodnocovať aj zdieľať údaje a navzájom interagovať cez virtuálnu sieť alebo internet. Práve internet je hlavná zložka, ktorá dokáže spájať rôzne zariadenia a vymieňať medzi nimi na pravidelnej báze dôležité dáta. Občania



nemajú prístup k online službám bez technického vybavenia. Niektoré segmenty obyvateľstva, ako sú staršie, menšinové alebo ekonomicky zraniteľné skupiny, sú menej náchylné vlastniť takéto zariadenia. Aby tento prístup existoval, je potrebné, aby kraj nainštaloval prístupné počítače vo verejných priestoroch. Keď budú mať ľudia prístup k zariadeniam, budú tiež potrebovať prístup na internet. Najobľúbenejšia forma prístupu k internetu je vo forme verejných sietí Wi-Fi v zóne mesta. Následne je potrebné naučiť ľudí, ako používať počítače a navigovať ich v digitálnom svete, toto je posledným a kritickým aspektom plánu digitálneho začlenenia. V rámci integrovanej vízie inteligentného mesta je vhodné zaviesť program digitálnej gramotnosti.

Inteligentné budovy

Úloha inteligentných domácich (SMART Home) technológií pri zvyšovaní energetickej účinnosti v budovách je čoraz dôležitejšia. Inteligentná budova je jednotka vybavená dátovými zariadeniami so senzormi, ktoré môžu vzájomne komunikovať a je ich možné diaľkovo ovládať. Funkcie dátových zariadení poskytujú zákazníkovi flexibilitu pri monitorovaní spotreby elektrickej energie, tepla i plynu a zároveň menia ich životný štýl s cieľom šetriť energie. Inteligentná budova neposkytuje len výhody efektívneho hospodárenia s energiami a zlepšenie životného štýlu, ale zlepšuje bezpečnosť a ochranu obyvateľstva. Z hľadiska praxe sa inteligentné meracie prístroje a zariadenia na automatizáciu budovy javia ako technologicky optimálne, pričom možno zmeniť zaužívané zvyklosti v spotrebe energie v budovách.

Na meranie spotreby v budovách slúžia v starších stavbách klasické elektromechanické indukčné elektromery, u novších stavieb sú už použité elektromery s elektronikou, ktoré indikujú prebiehajúcu spotrebu energie blikajúcou LED diódou s frekvenciou závislou od veľkosti odoberanej energie. Tieto elektromery slúžia pre dodávateľov elektriny na odpočet a vyúčtovanie nákladov od odberateľov v budovách. Meracie prístroje ukazujú len sumárnu hodnotu spotrebovanej elektrickej energie v kWh, ktorú dodávateľ odčíta raz ročne z dôvodu ročného zúčtovania. Odberateľ do prístrojov nesmie zasahovať. Tieto meracie prístroje majú prevažne jednu alebo dve sadzby (tzv. nočný prúd v určitú časť dňa).

Inteligentný elektromer umožňuje pravidelné odčítavanie hodnôt a ich centrálnu spracovanie u dodávateľa. Navyše sa jedná o obojsmerne komunikujúce zariadenia, ktoré vedú na diaľku prepnúť tarifu, odpojiť neplatiča, či znížiť v prípade preťaženia siete maximálny dodávaný prúd a zabrániť tak výpadkom elektrickej siete.



V posledných rokoch sa odberatelia v budovách začali viac zaujímať o spotrebu jednotlivých zariadení, čo umožnilo trhu ponúknuť malé domáce merače spotreby. Tieto merače sú určené na meranie spotreby jedného spotrebiča, bez potreby zásahu do elektroinštalácie. Meranie prebieha zapojením merača medzi elektrickú zásuvku a zástrčku spotrebiča. Zobrazované je aktuálne napätie v zásuvke, prúdový odber a príkon zariadenia, pričom rátaná je aj spotrebovaná energia a po správnom nastavení tarify je možné získať aktuálne údaje o spotrebovanej elektrickej energii.

Predchádzajúce meracie prístroje nepodporujú priame pripojenie na PC a tak neumožňujú priame sledovanie priebehu spotreby. Bežne dostupnou možnosťou priebežného merania spotreby s napojením na PC je v spojení s meračmi spotreby montovateľnými na lištu DIN. Systém upevnenia na lištu DIN umožňuje v prípade problémov jednotlivých prvkov ich jednoduchú výmenu alebo doplnenie o ďalšie komponenty. Výstup z meradla je polovodičovo pulzné spínaný s frekvenciou impulzov podľa aktuálnej spotreby. Tento výstup sa dá použiť na pripojenie PC len s použitím prevodníka a softvéru. Nevýhodou je teda potreba zásahu do elektroinštalácie, stavba alebo nákup prevodníka na pripojenie PC k zbernici a nakoniec aj potreba mať spustené PC počas celého behu merania, ktoré zbiera len informácie o spotrebovanej energii.

Inteligentná budova si vyžaduje vzdialenú obojsmernú komunikáciu s inteligentnými zariadeniami. V svojej podstate sa jedná o budovu, ktorú môžeme ovládať prostredníctvom svojho mobilného telefónu, komunikovať s technickým vybavením budovy, pričom systém dokáže fungovať aj autonómne bez zásahu užívateľa. Inteligentnú budovu môžeme ovládať prostredníctvom ovládača priamo na to určeného, alebo cez svoj mobilný telefón. Inteligencia sa dotýka všetkého, čo si len vieme predstaviť, od osvetlenia, cez napúšťanie vody, riadenie kúrenia až po zavlažovanie trávnikov. To znamená, že jednotlivé zariadenia spolupracujú s užívateľom domu, ale súčasne spolupracujú aj navzájom. Inteligentné prvky v budove prinášajú v prospech užívateľa bezpečnosť i komfort. Inteligentná budova dokáže šetriť energiu a náklady spojené s jej spotrebou, kontroluje, riadi a vykonáva efektívne všetky činnosti, ktoré významne ovplyvňujú kvalitu života v budove.

Smart technológie na zabezpečenie budovy sú v súčasnosti dostupné. Využívame inteligentné zámky, ktoré sa odomknú len ak sme v ich blízkosti, zvončeky s wi-fi kamerou, ktoré vedú dvere odomknúť pre návštevy. Súčasťou smart aplikácií sú



pohybové senzory s kamerami a okná vybavené tlakovými senzormi spustia alarm ak sa okno rozbije, alebo s ním niekto nevhodne manipuluje. Skutočná smart budova je taká, ktorá sa stará o náš komfort, bezpečie a úsporu, avšak bez nutnosti nášho manuálneho zásahu. To znamená, že keď máme možnosť vypnúť si svietenie alebo kúrenie v dome na diaľku, nemusíme to robiť. Smart systém na základe podmienok, v ktorých sa dom nachádza, sám vyhodnotí, že má zhasnúť, vypnúť kúrenie a podobne. K tomu napomáhajú najmä senzory. Z nich systém čerpá dáta a pokiaľ kombinácia hodnôt zo senzorov hovorí napríklad o tom, že je vonku príliš horúco, do domu preniká veľa tepla a my nie sme doma, tak systém automaticky zatiahne žalúzie, aby nám ušetril energiu napríklad pre vychladenie budovy.

Osvetlenie

Základnou črtou inteligentnej budovy je autonómne správanie, teda realizácia úkonov na základe vopred nadefinovaných postupov, ktoré sú špeciálne vytvorené podľa spôsobu užívania budovy. Základnou úlohou „inteligencie“ je zjednodušiť životný štandard, ušetriť čas i finančné prostriedky, ako i pomôcť chrániť objekt. Jednou z funkcií inteligentného systému je ovládanie osvetlenia v budove. Pre ovládanie osvetlenia je potrebný bezdrôtový systém inteligentných vypínačov/relátok, ktoré sa jednoducho nainštalujú na miesto alebo pod existujúci vypínač a v spojení s riadiacim systémom sa svetlo automaticky stáva inteligentným. Svetlo je však i naďalej ovládateľné manuálne, teda je len doplnené o vzdialené ovládanie pomocou autonómnej siete s využitím automatizácie i možnosťou hlasového ovládania, alebo prostredníctvom automatizovaných scén. To si však vyžaduje nasadiť LED svetelné zdroje, ktoré oproti klasickým žiarovkám ušetria až 90 % elektrickej energie a dosahujú okamžitý 100 % svetelný tok. Ich výhodou je široká škála farieb, čím vytvárajú jedinečnú atmosféru každého priestoru. Životnosť LED žiaroviek pri priemernej ročnej dĺžke svietenia 1.000 hodín dosahuje až 50 rokov. Neprekáža im ani časté spínanie. Práve na osvetlení v budovách by bolo možné ušetriť až 70 % a to využitím energeticky účinného LED osvetlenia v kombinácii s inteligentnými ovládačmi a riadiacimi prvkami.

Významným prvkom u svetelných zdrojov je automatické vypnutie osvetlenia v prázdnych priestoroch. Funkcionalita inteligentného osvetlenia pomocou pohybových snímačov umožňuje jednoduchým spôsobom zabezpečiť vysoké percento úspor pri efektívnom znižovaní CO₂. Princíp riadenia osvetlenie a stmievania spočíva vo



vyhodnocovaní okamžitých stavov snímaných veličín, ktoré sa porovnávajú s vopred nastavenými hodnotami. Následne sa na základe vyhodnotenia vykoná samostatný regulačný zásah alebo o stave danej veličiny systém informuje obsluhu. Centrálné riadenie systému budovy umožňuje spoluprácu umelého osvetlenia s denným svetlom, teda prispôsobenie intenzity svetla meniacim sa podmienkam vzhľadom na intenzitu denného svetla, prípadne podľa požiadaviek užívateľov - občanov. Senzor monitoruje denné svetlo a v závislosti od jeho kvality nasvieti pracovný priestor, prípadne zapojí žalúzie do procesu osvetlenie, prípadne zatemnenia, aby nedochádzalo k nežiaducemu presvetleniu priestorov. Implementáciou detektorov pohybu dochádza k automatizovanému spusteniu efektívnych procesov osvetľovania pre vonkajšie i vnútorné priestory. V súčinnosti s algoritmom ovládania je nastavená optimálna intenzita osvetlenia riadená pomocou počítača.

6.6.5 Zdieľanie znalostí

Úlohy inteligentných krajov si vyžadujú zdieľanie vedomostí, aby urýchlili pokrok, posilnili vplyv samosprávy mesta a zlepšili procesy realizácie nápadov. Aktívna účasť samospráv z iných krajov okruhle stoly a študijné cesty, predstavujú zdroj skúsenosti, inšpirácie a osvedčených medzinárodných postupov pri budovaní inteligentných krajov. Ďalším zdrojom alternatívnych riešení je zdieľanie vedomostí pri vytváraní spoločných podnikov, podpora a spolupráce špecializovaných zoskupení z oblasti priemyslu, výskumu a inovácií.

Túto výmenu odborných znalostí je možné realizovať vybudovaním otvorenej inovačnej platformy na zdieľanie a učenie sa z projektov existujúcich inteligentných krajov. Inovatívne postupy v turistike predstavujú špecifický prvok v regióne a zároveň vychovávajú inovačných turistov. Vytvorenie klastra znalostí môže predstavovať nástroj pre fyzickú implementáciu riešení, ako i mechanizmus zdieľania riešení. Vybudovanie školiaceho strediska zameraného na zručnosti inteligentných miest môže priniesť dominantné postavenie kraja v regióne a vytvoriť jedinečné know-how v oblasti SMART pre kraj. Komplexným riešením je v spolupráci so vzdelávacími inštitúciami vybudovať stredisko pre krátkodobé a dlhodobé školenia, vrátane a certifikácie pre širokú verejnosť i samosprávy v oblasti SMART CITY. Efektívne vzdelávanie a praktické školenia napomáhajú zlepšovať zručnosti zamestnancov verejného i súkromného sektora prostredníctvom globálneho pôsobenia, napríklad vyslaním delegáta do kúpeľných miest, aby priniesol najlepšie postupy a riešenia v danej oblasti. Aplikácie riešení inteligentných



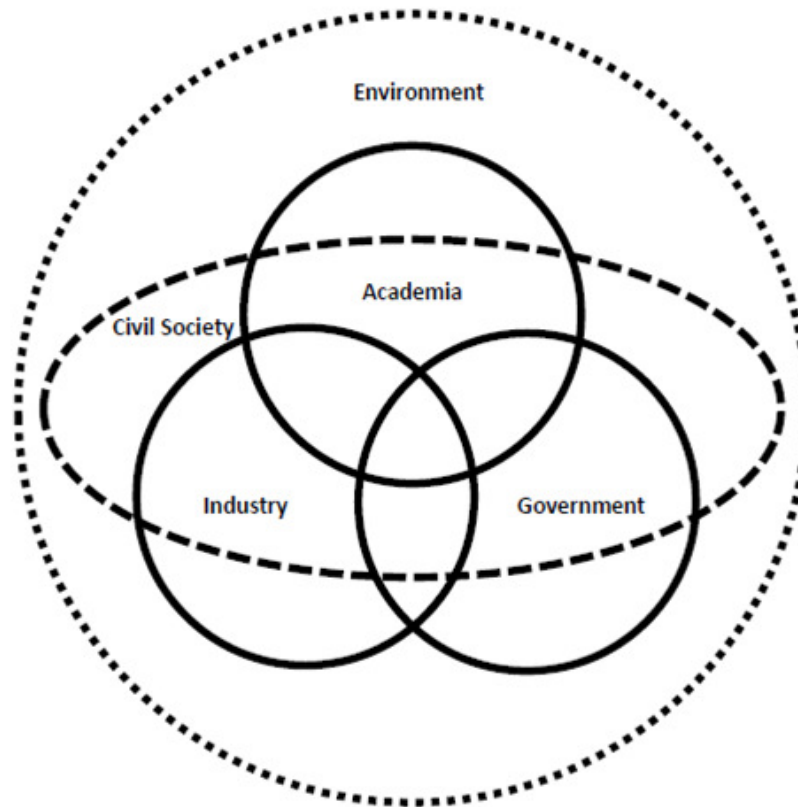
miest nemusia byť obmedzené požiadavkami kraja, ale môžu reflektovať na požiadavky cestovného ruchu a kúpeľníctva v zahraničí.

Kraje nikdy neboli také vzájomne prepojené ako dnes. Tí, ktorí majú zlučiteľné potreby a odborné znalosti, majú obrovskú príležitosť spoločne riešiť spoločné výzvy v oblasti inteligentného kraja. Pomocou súboru inteligentných dopravných riešení dokáže kraj zmierniť dopravné zápchy. ŽSK nesie zodpovednosť za pilotné riešenia mobility, ktoré prináša výhody smerom k efektívnemu budovaniu cestovného ruchu a kvality bývania. Je vhodné ponúknuť vodičom bezplatné parkovanie v okrajových zónach, aby bola podporená pešia, či verejná doprava. Zavedenie vyspelej infraštruktúry je predpokladom dobrej spolupráce medzi susednými kraji pri zvyšovaní inteligentnej mobility. Je dôležité, aby kraj ponúkol vhodný model koordinovaného plánovania a spoločnej implementácie pri riešení spoločných problémov. Zdroj (22)



6.7 Quintuple helix

Quintuple helix je možné chápať ako model spolupráce piatich podsystémov: vzdelávanie (Academia), podnikanie (Industry), verejná správa a samospráva (Government), verejnosť (Civil Society), prostredie (Environment). Táto vzájomná spolupráca prebieha v prostredí znalostnej ekonomiky.



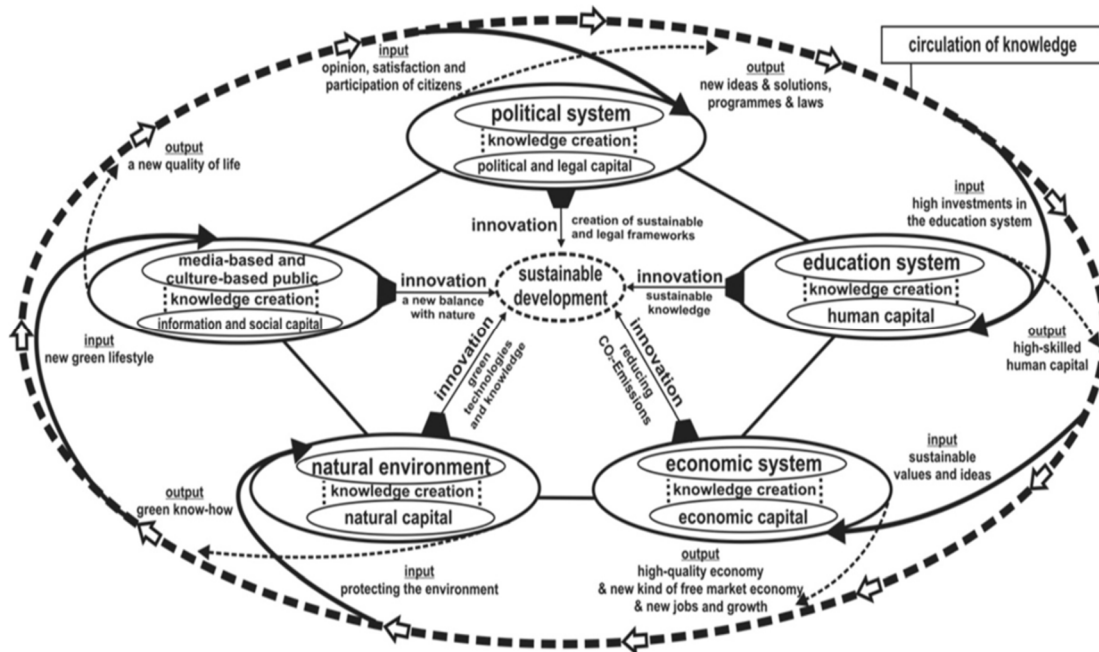
Obr. 6.7.1 Model Quintuple Helix, zdroj (23)

V modeli Quintuple helix každý sektor reprezentuje jeden kruh s prekrývajúcimi sa interakciami. Všetky kruhy sa navzájom ovplyvňujú, pričom výsledný efekt na prírodné prostredie je z hľadiska vstupov ako aj výstupov. Najdôležitejšie v celom modeli je odovzdávanie si vedomostí, znalostí medzi jednotlivými sektormi, čo je základný predpoklad fungovania znalostnej ekonomiky. Hlavným konštitučným prvkom špirálového systému sú znalosti, ktoré sa prostredníctvom obehu medzi jednotlivými sociálnymi subsystémami menia na inovácie a know-how v spoločnosti a pre ekonomiku. Päťnásobná špirála vizualizuje kolektívnu interakciu a výmenu týchto znalostí v stave pomocou piatich subsystémov (helixov): vzdelávací systém, ekonomický systém, prírodné prostredie, verejnosť chápaná tiež ako „občianska spoločnosť“ a politický



system. Každý z piatich helixov má k dispozícii svoje špecifické aktívum, čiže hodnotu, so sociálnym a vedeckým významom. Hodnotou vzdelávacieho systému je ľudský kapitál. Podpora vzdelávania vo forme vyšších investícií do vedy a výskumu, ako aj školstva všeobecne, vytvárajú predpoklad pozitívneho vplyvu na ľudský kapitál v podobe účinnejšej výučby, ktorá by umožnila spomínanému kapitálu realizovať kroky pre zelenší a trvalo udržateľný rozvoj. Nové vedomosti ľudského kapitálu vchádzajú ako vstupy do ekonomického systému. Tieto vedomosti umožňujú vytvárať nové rozvojové príležitosti pre trvalo udržateľné zelené hospodárstvo, v ktorom získaným aktívom je ekonomický kapitál vo forme know-how vysokokvalitného a udržateľného hospodárstva. Táto udržateľnosť vstupuje do prírodného prostredia v podobe ekologickejšej výroby a poskytovaných služieb, čo umožňuje danému subsystému regenerovať a posilniť svoj prírodný kapitál. Snahou tohto článku špirály je rozvíjať regeneračné technológie, využívať prírodné zdroje trvalo a citlivo, žiť v rovnováhe s prírodou. Výstupom prírodného prostredia je zelené know-how o ekologickejšom životnom štýle, ktoré vstupuje do subsystému verejnosť. Mediálne a kultúrne založená verejnosť zohráva v celom systéme dôležitú úlohu.

Verejnosť je informovaná prostredníctvom médií, ktoré zásadne ovplyvňujú vedomie a životný štýl človeka. Zároveň je dôležité vnímať potreby, prania, problémy verejnosti, ktoré ako výstup daného článku špirály vchádzajú do politického podsystému. Vytváranou hodnotou v tomto podsystéme je politický a právny kapitál, prostredníctvom ktorého je celý systém Quintuple helix kvalitnejší, udržateľnejší a účinnejší. Výsledkom obehu znalostí v tomto modeli je neustále stimulovanie poznatkov, ako aj vzájomné ovplyvňovanie jednotlivých jeho článkov za účelom dosiahnutia pozitívnych efektov na životné prostredie. Zavedením systému Quintuple helix je možná úspora CO₂ cca 8 % z pôvodnej tvorby emisií CO₂.



Obr. 6.7.2 Účinky investícií do vzdelávania na trvalo udržateľný rozvoj v päťnásobnej špirále, zdroj (23)

6.8 SMART city

6.8.1 Stratégia inteligentného kraja

Zapojením zainteresovaných strán do procesu tvorby stratégie inteligentného kraja, je možné využiť širokú škálu odborníkov, v rôznych fázach a s rôznymi odbornými skúsenosťami. Samotný vývoj vízie inteligentného mesta zahŕňa niekoľko etáp:

- definovanie príslušných konceptov inteligentného mesta,
- navrhovanie procesu plánovania,
- zapojenie a vypracovanie prístupov so zúčastnenými stranami,
- uprednostňovanie iniciatív a vypracovanie harmonogramu komunikácie.

Prvým krokom pri tvorbe stratégie inteligentného kraja je zhodnotenie prírodných podmienok s ich silnými stránkami a stanovenie aktív mesta. To môže nasmerovať vedenie mesta k tomu, aby vypracovalo svoj plán inteligentného kraja tak, aby využilo existujúci technologický ekosystém na urýchlenie počiatočných etáp transformácie. Silná reputácia kraja a partnerstvá pre implementáciu navrhovaných riešení, umožnia v predmetom území vybudovať krajské laboratórium „**Smart City Lab**“ pre testovanie inteligentných udržateľných riešení. Táto skutočnosť môže mať pozitívny vplyv na cestovný ruch v kraji s cieľom jeho rastu do roku 2030. Komunikácia vedenia mesta s



občanmi do značnej miery buduje vzájomnú dôveru a spolieha sa na občiansku spoluprácu pri rozvoji kraja. Krajské zastupiteľstvo na základe svojich uznesení buduje kraj, ktorý „vyvíja služby umožňujúce malým, stredným a veľkým podnikom rásť a vytvárať nové pracovné miesta,“ a „podporuje rozvoj cestovného ruchu, ako i budovanie súvisiacich pracovných miest“. V dôsledku týchto skutočností je hospodársky rozvoj kraja vnímaný ako kľúčový pilier inteligentného krajského plánu.

Je dôležité aby z pohľadu vedenia kraja a miestne zainteresovaných strán bol pojem „SMART, či rozumný / inteligentný“ jasne vysvetlený a mal svoj jednoznačný význam. Ak si ŽSK uvedomuje, že „SMART“ je niečo, čo sa nedá dosiahnuť samé od seba, potom je pre kraj vhodné založiť pracovnú skupinu pozostávajúcu zo subjektov a odborníkov, pre ktoré je táto téma spoločná. Je nutné však brať v úvahu aj plánované občianske nakupovanie a využívanie služieb, ktoré uľahčuje zavádzanie inteligentných riešení. Napríklad pre formálne úradné podania je možné využívať kontrolu pomocou cloudového rozhodovacieho softvéru, ktorý je možné prezentovať pomocou workshopov. Táto forma napomáha zefektívneniu činnosti krajskej samosprávy, ako i tvorbe partnerstiev so súkromným sektorom. ŽSK si však vo svojom SMART pláne musí stanoviť vlastné kritériá, pre stanovenie priorít pri posudzovaní z množstva príležitostí. Pri implementácii SMART plánov je možné sa oprieť o prístup piatich krokov: Nadšenie, Analytika, Spoluvytváranie, Spresňovanie a Otvorené zdieľanie. Zdroj (22)

6.8.2 SMART partnerstvá

Zhromažďovanie partnerov pre výmenu poznatkov, musí byť cielené i flexibilné. Výsledné vzťahy musia podporovať udržateľnosť podnikov pri získavaní a rozvíjaní talentov, vrátane vzájomného zdieľania údajov. Zoskupenie expertov a inovátorov napomáha rozvoju intelektuálnej produktivity pre SMART riešenia. Pri navrhovaní inteligentného rozhodnutia neexistuje štandardný prístup, väčšinou sa jedná o reakciu na špecifické potreby mesta. Inteligentné partnerstvá je možné vytvoriť zhora nadol, ako rozhodnutie samosprávy, alebo zdola nahor, ako požiadavku súkromného sektora, ktorý sa následne podieľa na riadení. Vytvorenie inteligentnej oblasti umožňuje lepšiu kontrolu územia, navrhovať riešenia prispôsobené územiu a prispôbovať územie vlastnej vízii.

Z pohľadu diverzifikácie zainteresovaných sú pri budovaní partnerstiev významným prvkom vzdelávacie inštitúcie. Vzdelávacie inštitúcie majú silnú motiváciu využiť svoj talent a ďalej rozvíjať svoj výskum v inovatívnych priestoroch. Mnoho



inkubátorov a startupov je v skutočnosti vedených univerzitami a povzbudzuje študentov, aby pri navrhovaní praktických obchodovateľných riešení uplatňovali svoje akademické znalosti. Spolupráca medzi vládou, súkromným sektorom a akademickými inštitúciami je nevyhnutná na zabezpečenie kvality inovačného ekosystému. Títo rôzni prispievatelia zvyčajne prinášajú do iniciatívy rôzne výhody. ŽSK má pozíciu na reguláciu, zatiaľ čo školy môžu poskytovať vedomosti a talent. Podniky majú tendenciu prinášať svoje riadiace schopnosti a porozumenie zákazníkom. Neexistuje však jasné pravidlo pre budovanie partnerstiev, ani pre zapojenie všetkých zainteresovaných strán. Budovanie partnerstiev však bude závisieť od existujúcich zdrojov a kultúry existujúcich systémov. V súčasnosti sa optimálnym javí budovanie klastrov. Zdroj (22)

Klaster v tomto smere umožňuje koncentrovať „mozgový“ potenciál expertov v oblastiach, ktoré aj na základe skúseností zo zahraničia a domácich príkladov dobrej praxe sú pre budovanie SMART CITY kľúčové a to:

- smart government – v podmienkach verejnej správy,
- riešenia odpadového hospodárstva – obehovou ekonomikou,
- efektívne využívanie parkovacích miest a zdieľanie vozidiel,
- vzájomnej prepojenosť zariadení s dopadom na bezpečnosť, ekonomiku a energetiku,
- energetická efektívnosť v jej podstate pri spoločnom nakupovaní a správe energií,
- ekologizácia urbanizovaných území a znižovanie dopadu priemyslu v obytných zónach.

6.8.3 *Iniciatívy financovania SMART CITY*

Rozpočtové obmedzenia obmedzujú tempo, ktorým môže ŽSK realizovať svoje inteligentné vízie. Inovatívne spôsoby zabezpečenia financovania sa opierajú o súťaže, mestské partnerstvá, partnerstvá so súkromnými spoločnosťami, inteligentné politiky obstarávania alebo o regionálne a štátne fondy.

Finančný mechanizmus EHP a Nórska pre granty:

Cieľom programu je „Zvýšená tvorba hodnôt a udržateľný rast“. Program podporuje projekty v týchto dvoch programových oblastiach prostredníctvom výziev na predkladanie návrhov, ktoré sú prístupné verejnosti.

V rámci programovej oblasti „Rozvoj podnikania, inovácie a malé a stredné podniky“ program podporí prostredníctvom najmenej dvoch výziev na predloženie návrhov výsledok „Zvýšená konkurencieschopnosť slovenských podnikov v oblastiach



zamerania: Inovácie v oblasti zeleného priemyslu, technológie sociálneho zabezpečenia a technológie bývania podporované okolím“. Na podporu podnikov pri vývoji, uplatňovaní alebo komercializácii ekologických technológií, procesov, riešení, výrobkov alebo služieb, ekologizácie ich obchodných operácií a inovácií technológií, riešení a procesov v oblasti bývania a životného prostredia. Rozvoj podnikania sa zameriava aj na podporu začínajúcich podnikov pre rast podnikania, ako sú investície do rozvoja a technológií / strojov / zariadení.

V rámci programovej oblasti „Vzdelávanie, štipendiá, učňovské vzdelávanie a podnikanie mládeže“ program podporí výsledok „Potenciál vzdelávania a zamestnanosti na Slovensku zvýšený v oblasti ekologického priemyslu a technológií sociálneho zabezpečenia a bývania asistovaných v prostredí“ podporuje projekty inštitucionálnej spolupráce a podporuje projekty mobility študentov a zamestnancov a učňovskej prípravy v MSP alebo iných podnikoch. Zdroj (22)



6.9 SWOT analýza tvorby CO₂ v OvZP ŽSK

Pre vyhodnotenie súčasného stavu tvorby CO₂ v objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja bola použitá SWOT analýza. Hodnotenie silných a slabých stránok vychádzalo z dôkladného spracovania analýz a bilancií základných emisií skleníkových plynov. Zároveň boli identifikované možné príležitosti a ohrozenia z externého prostredia.

Tab. 6.9.1 SWOT analýza majetku ŽSK, zdroj vlastný

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti- existencia a využívanie spoločného softvéru za účelom evidencie a vyhodnocovania energie v objektoch- pravidelný monitoring spotreby energie v objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti- vykurovanie budov CZT- kvantitatívne vyhovujúci vozový park- vybudované cyklotrasy (2 344,7 km cyklotrás tvorí 21,86% podiel územia SR)- existencia všetkých druhov dopravy- majoritné vlastníctvo Letiskovej spoločnosti a.s.- vlastníctvo úzkorozchodných železníc- prevádzkovanie cyklobusov s podporou VUC- zmluvné obmedzenie veku prevádzkovaných autobusov- využitie regionálnych tratí železníc- klesajúca tendencia znehodnocovania odpadu skládkovaním- vysoké zastúpenie lesa v kraji	<ul style="list-style-type: none">- nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti- vysoký podiel budov v ZP na celkovej spotrebe energie (75,41%)- vysoký podiel budov v ZP na tvorbe CO₂ (66,18%)- vykurovanie objektov prevažne zemným plynom- vysoká tvorba emisií CO₂ pre plyn ako druh paliva- zastaralý vozový park (priemerný vek 12,6 rokov)- vysoký podiel vozidiel na benzínový pohon (58%)- vysoké emisie naftových motorov (61%)- v zlom až havarijnom stave je viac ako 20% mostných objektov na cestách II. a III. triedy- nízka úroveň separovania odpadu v objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti- nedostatočný monitoring tvorby a spracovania odpadu- absencia systémového riešenia obehového hospodárstva- vodná erózia pôdy



<ul style="list-style-type: none">- vysoký stupeň ekologickej stability územia vďaka ochrane územia- bohatstvo vodných zdrojov- geotermálna energia- čiastočne vykonané protipovodňové opatrenia- riešenie environmentálnych projektov na medzinárodnej úrovni- členstvo v združení TRITIA	<ul style="list-style-type: none">- nedostatočná regulácia vody v území, výskyt povodní
Príležitosti	Ohrozenia
<ul style="list-style-type: none">- preventívna údržba zariadení na výrobu tepla v budovách- zavedenie garantovanej energetickej služby - GES- zavedenie energeticke efektívnych opatrení za účelom zníženia energetickej náročnosti budov- zavedenie energetického manažmentu- obnova vozového parku s nízkou tvorbou emisií CO₂, modernizácia prevádzkovej lode- alternatívne spôsoby dopravy zamestnancov (sharing auta, ...)- zmluvne obmedziť vek prevádzkovaných autobusov na nižšie hodnoty; vypracovanie analýzy kombinovanej autobusovej prepravy s nízkoemisnými osobnými vozidlami- dopravné využitie potenciálu riek- využitie IKT v doprave- zavedenie integrovanej dopravy- uplatňovanie princípu QUAINUPLE HELIX- separovanie odpadu- nové modely financovania enviroprojektov	<ul style="list-style-type: none">- demografické zmeny- deinštitucionalizácia objektov na úrovni štátu- zhoršenie príp. ukončenie spolupráce so spoločnosťami autobusových prepravcov- neposkytovanie informácií o vozovom parku zo strany autobusových spoločností- riziko zrušenia regionálnych trás železníc, nárast intenzity cestnej dopravy- nedostatočný záujem zamestnancov o problematiku uhlíkovej neutrality- povodňová hrozba, nárast počtu silných búrok spôsobujúcich nárast rizika lokálnych povodní a poškodenie celých ekosystémov- striedanie extrémne vlhkých rokov so suchými ako dôsledok zmeny klímy- svahové deformácie, riziko aktivizácie svahových pohybov- vysoký úbytok drevinovej vegetácie- časté zmeny legislatívy, zmena pravidiel financovania z fondov EÚ- nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov



<ul style="list-style-type: none"> - zvyšovanie environmentálneho povedomia zamestnancov - využitie geotermálnej energie - zvýšiť podiel OZE - využitie potenciálu školstva v oblasti EVVO (environmentálnej výchovy, vzdelávania a osvetly) - aplikovanie SMART riešení - zvýšený podiel sekvestrácie uhlíka v území 	<ul style="list-style-type: none"> - dlhodobá návratnosť investícií, neefektívne využitie finančných prostriedkov
---	--

Tab. 6.9.2 Hodnotenie váh SWOT majetku, zdroj vlastný

SILNÉ STRÁNKY	Body	Váha	Hodnotenie
čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti	5	0,10	0,50
existencia a využívanie spoločného softvéru za účelom evidencie a vyhodnocovania energie v objektoch	5	0,11	0,55
pravidelný monitoring spotreby energie v objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti	3	0,11	0,33
vykurovanie budov CZT	2	0,08	0,16
kvantitatívne vyhovujúci vozový park	4	0,05	0,20
vybudované cyklotrasy	4	0,07	0,28
existencia všetkých druhov dopravy	4	0,03	0,12
majoritné vlastníctvo Letiskovej spoločnosti a.s.	5	0,02	0,10
vlastníctvo úzkorozchodných železníc	3	0,01	0,03
prevádzkovanie cyklobusov s podporou VUC	2	0,01	0,02
zmluvné obmedzenie veku prevádzkovaných autobusov	4	0,08	0,32
využitie regionálnych železníc	4	0,01	0,04
klesajúca tendencia znehodnocovania odpadu skládkovaním	3	0,01	0,03
vysoké zastúpenie lesa v kraji	5	0,05	0,25
vysoký stupeň ekologickej stability územia vďaka ochrane územia	5	0,07	0,35
bohatstvo vodných zdrojov	2	0,05	0,10
geotermálna energia	3	0,01	0,03
čiastočne vykonané protipovodňové opatrenia	2	0,05	0,10
riešenie environmentálnych problémov na medzinárodnej úrovni (projekt TRITIA)	4	0,04	0,16
členstvo v združení TRITIA	5	0,04	0,20

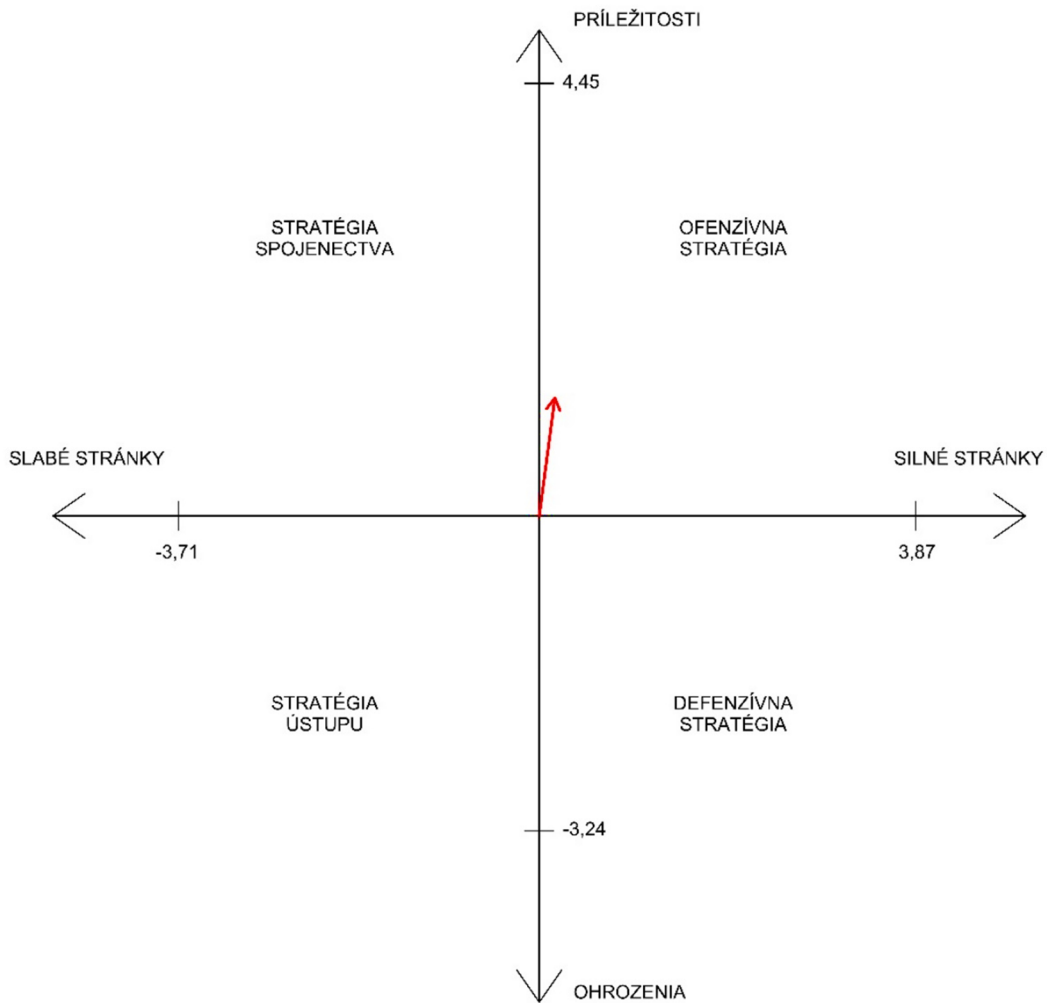


Spolu		1,00	3,87
SLABÉ STRÁNKY			
nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti	-5	0,10	-0,50
vysoký podiel budov v zriaďovateľskej pôsobnosti na celkovej spotrebe energie	-5	0,10	-0,50
vysoký podiel budov v zriaďovateľskej pôsobnosti na tvorbe CO ₂	-5	0,08	-0,40
vykurovanie budov prevažne zemným plynom	-3	0,04	-0,12
vysoká tvorba emisií CO ₂ pre plyn ako druh paliva	-5	0,04	-0,20
zastaralý vozový park	-3	0,08	-0,24
vysoký podiel vozidiel na benzínový pohon	-4	0,13	-0,52
vysoké emisie naftových motorov	-3	0,07	-0,21
v zlom až havarijnom stave je viac ako 20% mostných objektov na cestách II. a III. triedy	-2	0,06	-0,12
nízka úroveň separovania odpadu v objektoch v zriaďovateľskej pôsobnosti	-4	0,07	-0,28
nedostatočný monitoring tvorby a spracovania odpadu	-3	0,08	-0,24
absencia systémového riešenia obehového hospodárstva	-3	0,08	-0,24
vodná erózia pôdy	-2	0,03	-0,06
nedostatočná regulácia vody v území, výskyt povodní	-2	0,04	-0,08
Spolu		1,00	-3,71
PRÍLEŽITOSTI			
preventívna údržba zariadení na výrobu tepla v budovách	5	0,06	0,30
zavedenie GES	5	0,07	0,35
zavedenie energeticky efektívnych opatrení za účelom zníženia energetickej náročnosti budov	5	0,10	0,50
zavedenie energetického manažmentu	5	0,10	0,50
obnova vozového parku s nízkou tvorbou emisií CO ₂ , modernizácia prevádzkovej lode	4	0,07	0,28
alternatívne spôsoby dopravy zamestnancov (sharing auta,...)	2	0,03	0,06
zmluvne obmedziť vek prevádzkovaných autobusov na nižšie hodnoty; vypracovanie analýzy kombinovanej autobusovej prepravy nízkoemisnými osobnými vozidlami	4	0,05	0,20
dopravné využitie potenciálu riek	1	0,01	0,01
využitie IKT v doprave, zavedenie integrovanej dopravy	3	0,04	0,12
uplatňovanie princípu Quintuple Helix	5	0,07	0,35
separovanie odpadu	5	0,05	0,25
nové modely financovania enviroprojektov	5	0,02	0,10
zvyšovanie environmentálneho povedomia zamestnancov	3	0,01	0,03
využitie geotermálnej energie	3	0,01	0,03



zvýšiť podiel OZE	4	0,08	0,32
využitie potenciálu školstva v oblasti EVVO	3	0,05	0,15
aplikovanie SMART riešení	5	0,10	0,50
zvýšený podiel sekvestrácie uhlíka v území	5	0,08	0,40
Spolu		1,00	4,45
OHROZENIA			
demografické zmeny	-4	0,03	-0,12
deinštitucionalizácia objektov na úrovni štátu	-5	0,02	-0,10
zhoršenie príp. ukončenie spolupráce so spoločnosťami autobusových prepravcov	-3	0,10	-0,30
neposkytovanie informácií o vozovom parku so strany autobusových spoločností	-4	0,0	-0,28
riziko zrušenia regionálnych trás železníc, nárast intenzity cestnej dopravy	-3	0,08	-0,24
nedostatočný záujem zamestnancov o problematiku uhlíkovej neutrality	-3	0,10	-0,30
povodňová hrozba, nárast počtu silných búrok spôsobujúcich nárast rizika lokálnych povodní a poškodenie celých ekosystémov	-4	0,09	-0,36
striedanie extrémne vlhkých rokov so suchými ako dôsledok zmeny klímy	-3	0,10	-0,30
svahové deformácie, riziko aktivizácie svahových pohybov	-3	0,09	-0,27
vysoký úbytok drevinovej vegetácie	-4	0,08	-0,32
časté zmeny legislatívy, zmena pravidiel financovania z fondov EÚ	-3	0,09	-0,27
nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov	-3	0,08	-0,24
dlhodobá návratnosť investícií, neefektívne využitie finančných prostriedkov	-2	0,07	-0,14
Spolu		1,00	-3,24

Pre analýzu a posúdenie vzájomných faktorov bol zvolený Diagram SWOT. Syntéza výsledkov analýzy bola uskutočnená v čase analýzy vstupov pre tvorbu stratégie, keďže niektoré hrozby priebežne zanikajú, môžu sa objavovať aj nové príležitosti v procese implementácie stratégie, slabé stránky môžu vznikáť tam, kde v určitom čase zhotovenia vykonanej analýzy neboli, z tohto dôvodu sa odporúča potrebnú analýzu vytvárať pravidelne k rôznym časovým horizontom.



Obr. 6.9.1 Diagram SWOT analýzy majetku

Výsledkom SWOT analýzy je ofenzívna stratégia, ktorá potvrdzuje prevahu silných stránok nad slabými, ako aj prevažujúce množstvo príležitostí nad hrozbami externého prostredia. Využitie týchto poznatkov je dôkazom správneho nasmerovania kraja k svojmu zámeru vypracovať a následne implementovať nízkouhlíkovú stratégiu.



7 BILANCIE EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNOV PRE ŽSK

7.1 Klasifikácia metódy BEI

Bilancia základných emisií skleníkových plynov BEI (Baseline emission inventory) kvantifikuje množstvo tvorby emisií CO₂ v dôsledku spotreby energie na území krajskej samosprávy iba pre sektory, ktoré môže samospráva svojou činnosťou ovplyvniť, a ktoré má vo svojej pôsobnosti. Bola vypracovaná v súlade s príručkou na vypracovanie SEAP. Táto bilancia je smerodajná pre určenie miestnych zdrojov emisií CO₂ a umožňuje návrh plánovaných aktivít a opatrení na ich zníženie. Cieľ zníženia emisií CO₂ je určený ako absolútne zníženie emisií **45%** a je definovaný porovnaním s východiskovým rokom. Krajská samospráva určila východiskový rok 2015, ku ktorému poskytla najkomplexnejšie a najspoľahlivejšie údaje na zostavenie bilancie.

7.2 Metodika BEI

Vypracovanie BEI má zásadný význam pre krajskú samosprávu, ktorej umožňuje merať dopad jej aktivít priamo súvisiacich so zmenou klímy. Vyčíslila množstvo emisií CO₂ na začiatku, v procese tvorby stratégie a umožnila určiť postupy a spôsoby znižovania až ku dosiahnutiu stanoveného cieľa. Metódou empirického merania spotreby energie krajskej samosprávy sa kvantifikovalo množstvo tvorby emisií CO₂. Vstupné údaje boli poskytnuté samosprávou z informačného systému XMatik, ktorý zabezpečuje, spracováva, vyhodnocuje a archivuje merané údaje v sektoroch, ktoré samospráva má vo svojej pôsobnosti. Monitorovacie obdobie 2018-2020 bolo analyzované ako priemer nameraných hodnôt.

7.3 Vyhodnotenie BEI

Zároveň metodika vypracovania BEI bude podkladom pre monitorovanie bilancie emisií MEI v procese implementovania nízkouhlíkovej stratégie. MEI bude dodržiavať rovnaké metódy a postupy ako BEI. BEI teda predstavuje kvantifikáciu emisií vo východiskovom roku 2015, ktorú je nutné porovnať voči hodnote pre porovnanie a sledovanie dosiahnutia cieľov - monitorovacia emisná bilancia MEI 2030. Určenie a monitorovanie konkrétnych hodnôt emisií v každej fáze stratégie je dôležitým motivačným prvkom pre všetkých užívateľov a producentov emisií v samospráve, ktorý vedie ku spoločnému úsiliu dosiahnuť nastavený globálny cieľ.



Geografické hranice BEI sú určené administratívnou hranicou samosprávy, v rámci ktorej vykonáva kraj svoje kompetencie. Základná bilancia tvorby CO₂ vychádza z konečnej spotreby energie na území krajskej samosprávy, a to buď priamo spaľovaním paliva v rámci územia samosprávy, alebo nepriamo spaľovaním paliva pre výrobu elektrickej a tepelnej energie, ktorá sa využíva a spotrebuje na území samosprávy. Na prepočet tvorby emisií CO₂ boli použité štandardné emisné faktory v súlade s platnou legislatívou o energetickej hospodárnosti budov.¹ Štandardné emisné faktory vyčíslujú množstvo uhlíka v každom palive a CO₂ je najdôležitejší skleníkový plyn a tvorba emisií CH₄ a N₂O je zanedbateľná. Z hľadiska udržateľnosti využívania biomasy/biopaliva z lokálnych zdrojov a miestnej alebo certifikovanej výroby zelenej elektriny je tvorba emisií CO₂ nulová.

¹ Vyhláška č.324/2016 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MDVaRZ SR č.364/2012 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon č.555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

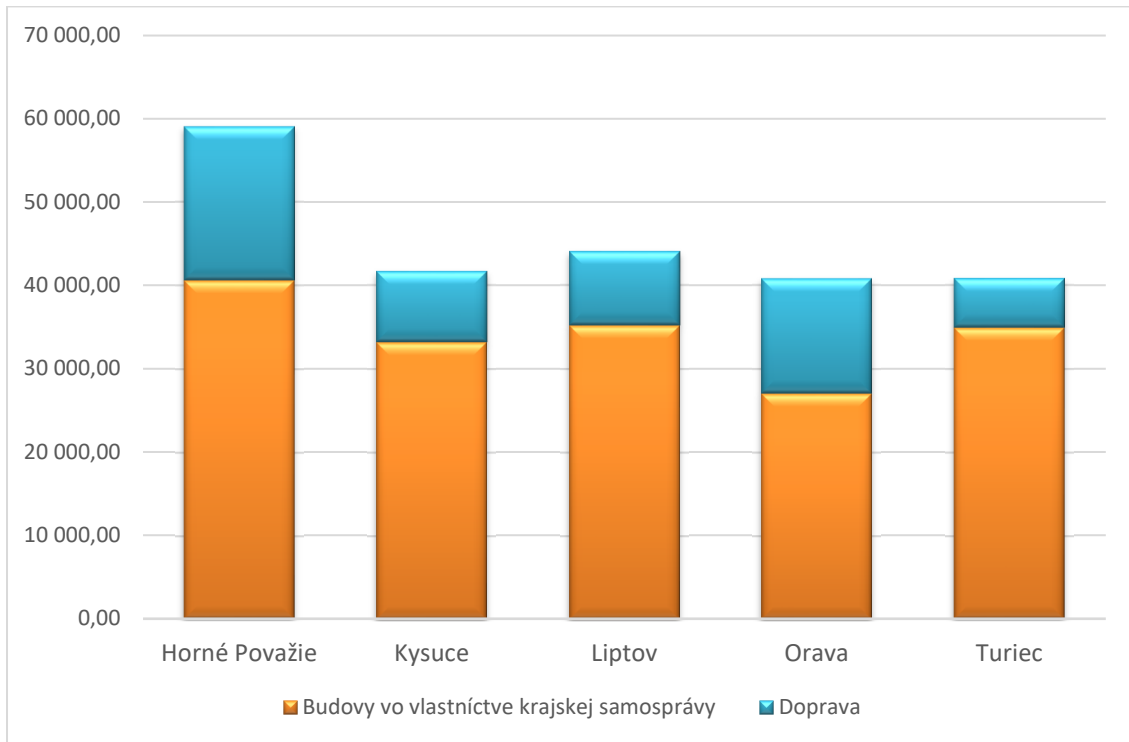


7.4 Zhrnutie výsledkov BEI v ŽSK

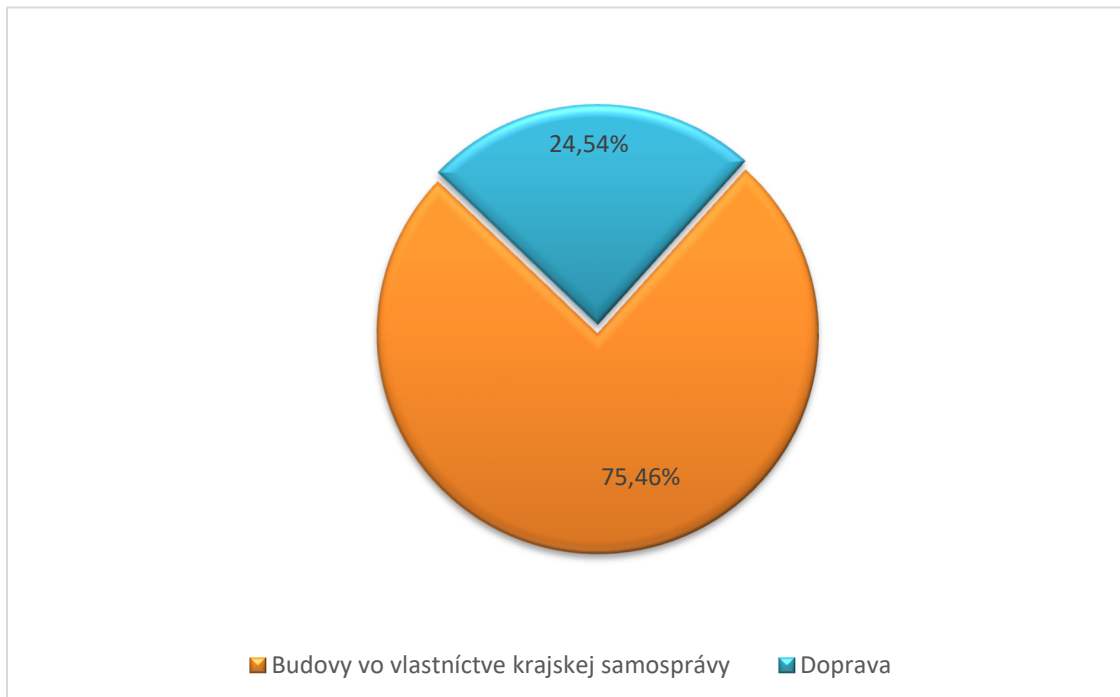
Tab. 7.4.1 Prehľad spotreby energie a tvorby CO₂

Č.S. NUS	Sektor NUS	Spotreba energie MWh/rok	Podiel k celkovej spotrebe energie %	Tvorba CO ₂ ton/rok	Podiel k celkovej tvorbe CO ₂ %
1	Budovy vo vlastníctve krajskej samosprávy	170 730,58	75,41%	29 024,11	66,18%
	Horné Považie	40 577,80	17,92%	6 756,34	15,41%
	Kysuce	33 140,53	14,64%	6 299,32	14,36%
	Liptov	35 139,14	15,52%	6 496,71	14,81%
	Orava	27 000,97	11,93%	4 413,61	10,06%
	Turiec	34 872,15	15,40%	5 058,12	11,53%
2	Životné prostredie	súčasť iných sektorov			
3	Doprava ŽSK²	55 680,48	24,59%	14 831,35	33,82%
	Horné Považie	18 410,53	8,13%	4 880,27	11,13%
	Kysuce	8 678,77	3,83%	2 317,23	5,28%
	Liptov	8 892,57	3,93%	2 374,32	5,41%
	Orava	13 761,77	6,08%	3 674,39	8,38%
	Turiec	5 936,84	2,62%	1 585,14	3,61%
4	Odpadové hospodárstvo	súčasť iných sektorov			
5	Energetický manažment	súčasť iných sektorov			
6	Obehové hospodárstvo	súčasť iných sektorov			
7	SMART city	súčasť iných sektorov			
	Spolu	226 411,06	100,00%	43 855,46	100,00%

² Na bilancii spotreby energie a tvorby CO₂ sa podieľa vozový park v ZP ŽSK, vozový park autobusovej dopravy a lodná doprava v ZP ŽSK.



Graf 7.4.1 Spotreba energie ŽSK v jednotlivých regiónoch



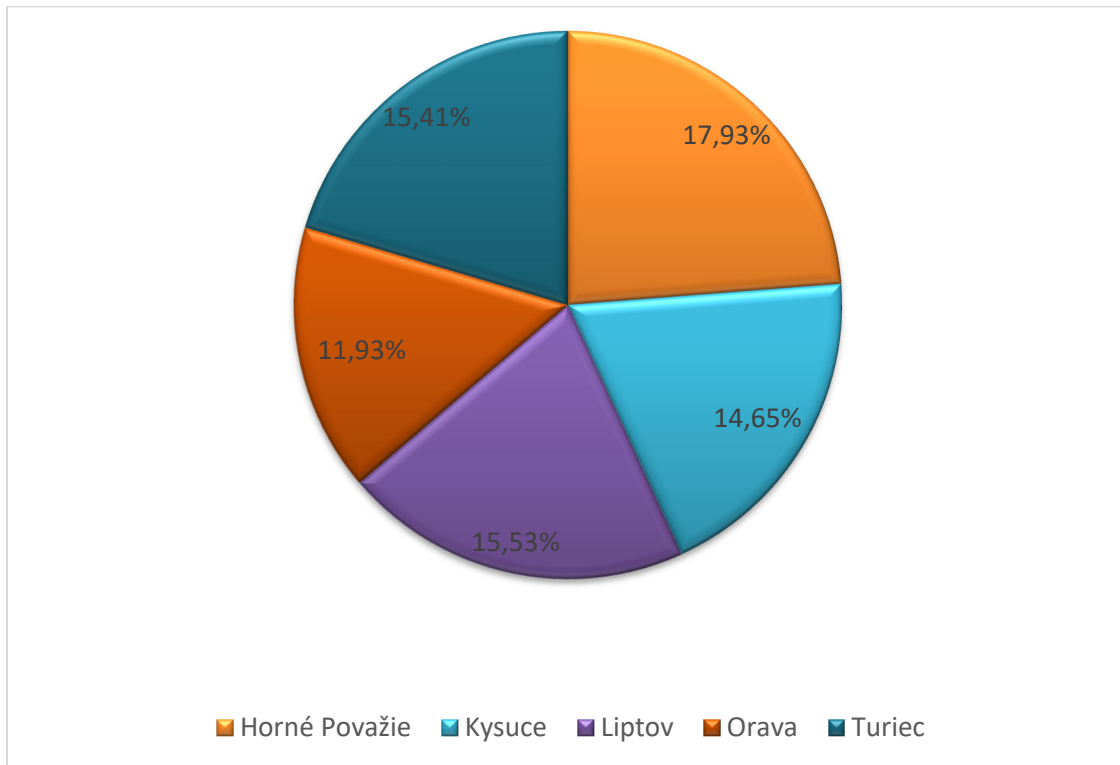
Graf 7.4.2 Podiel spotreby energie k celkovej spotrebe energie podľa sektorov ŽSK

**7.4.1 Bilancia spotreby energie a tvorby CO₂ budovami v OvZP ŽSK**

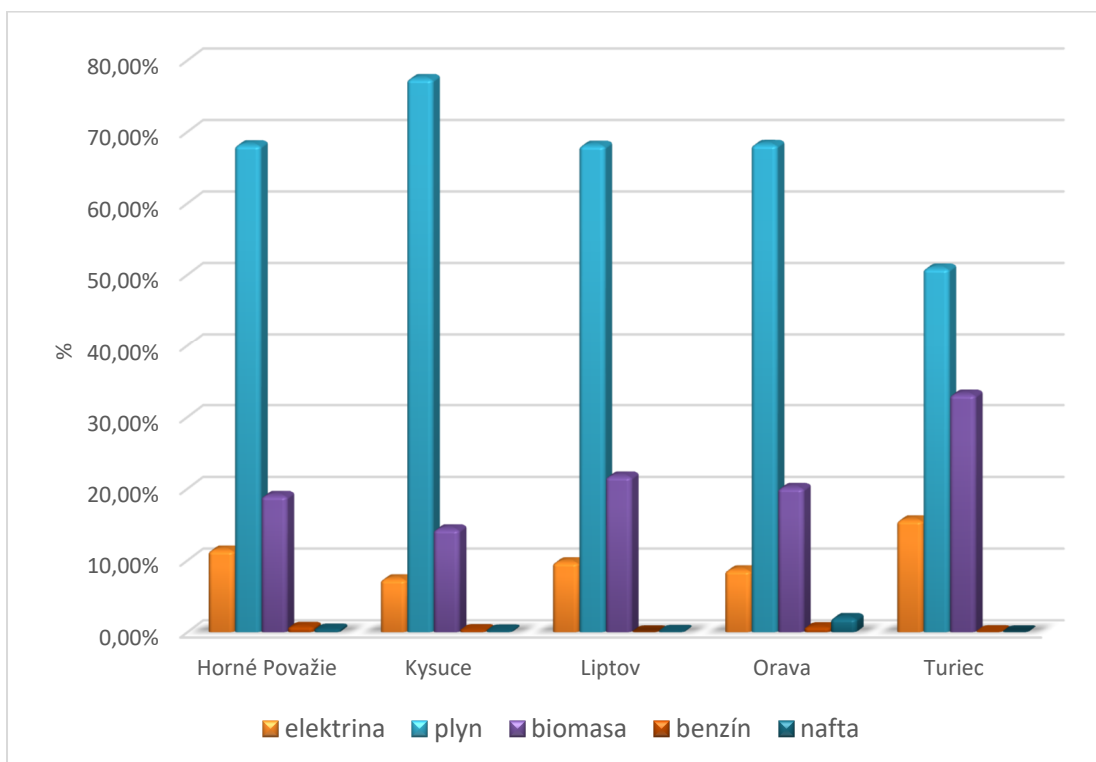
VÚC Žilina vlastní 849 budov rôzneho zamerania. Najpočetnejšou kategóriou organizácií sú školy a školské zariadenia v počte 329 budov. Nasledujú kultúrne zariadenia – 176 budov, centrá sociálnych služieb - 137, budovy správy ciest - 101, nemocnice – 95 a 11 administratívnych budov vnútornej správy Úradu ŽSK. Monitorovaná spotreba energie je v 487 budovách.

Tab. 7.4.2 Budovy vo vlastníctve ŽSK

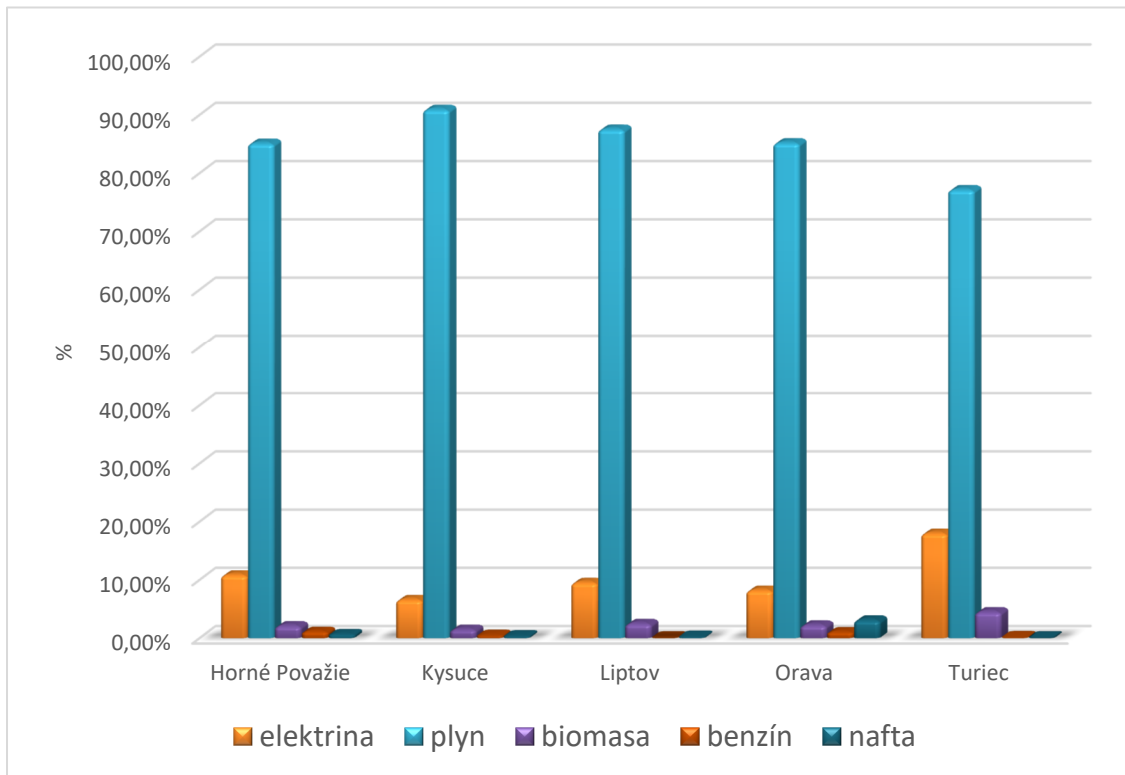
Názov budovy	Počet objektov	Vykurovaná podlahová plocha	Spotreba elektrickej energie	Spotreba zemného plynu	Spotreba CZT	Tvorba emisií CO ₂
		m ²	MWh	MWh	MWh	t/rok
Administratívne budovy	59	57 217,95	586,14	968,35	1 311,93	2 645,13
Rodinné domy	3	977,11	13,38	44,19	0,00	24,14
Budovy škôl a školských zariadení	229	498 520,52	6 287,12	24 066,35	22 136,42	7 577,23
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	157	277 368,21	7 314,71	24 248,27	8 591,73	14 549,85
Iné objekty	38	25 329,53	92,40	60,63	5,20	4 227,76
Posudzované budovy ŽSK	487	859 413,32	14 293,77	49 387,81	32 045,30	29 024,11
Neposudzované budovy ŽSK (menej významná spotreba energie alebo nemonitorovaná budova)	362	-,-	-,-	-,-	-,-	-,-



Graf 7.4.3 Podiel spotreby energie k celkovej spotrebe energie pre OvZP ŽSK v jednotlivých regiónoch



Graf 7.4.4 Podiel spotreby energie podľa druhu paliva v OvZP regiónoch



Graf 7.4.5 Podiel tvorby emisií CO₂ podľa druh paliva v OvZP v regiónoch

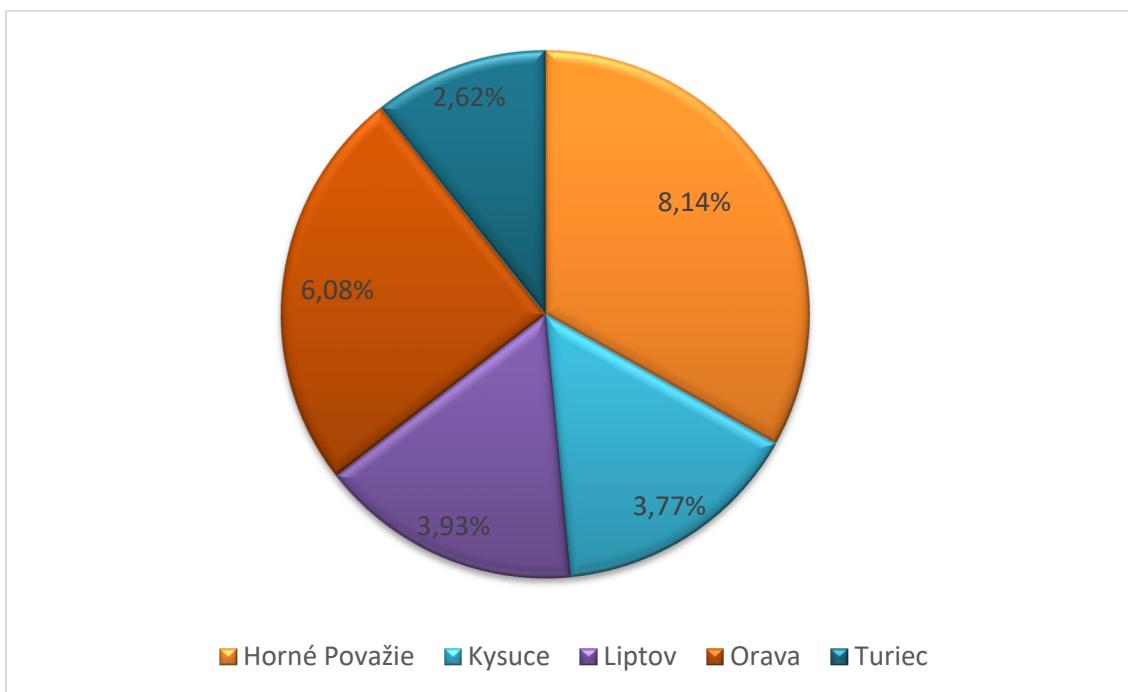
7.4.2 **Bilancia spotreby energie a tvorby CO₂ vozového parku v ZP ŽSK**

V správe organizácií Žilinského samosprávneho kraja je 424 kusov dopravných prostriedkov, záhradnej techniky a špeciálnych dopravných prostriedkov. Okrem samotného úradu ŽSK sú to stredné školy, domovy sociálnych služieb, zdravotnícke zariadenia, kultúrne zariadenia, múzea a galérie, ktoré disponujú rôznym typom dopravných prostriedkov, záhradnou a lesnou technikou a prípadne aj špeciálnou technikou (lokomotívy, dreziny, loď a pod.).

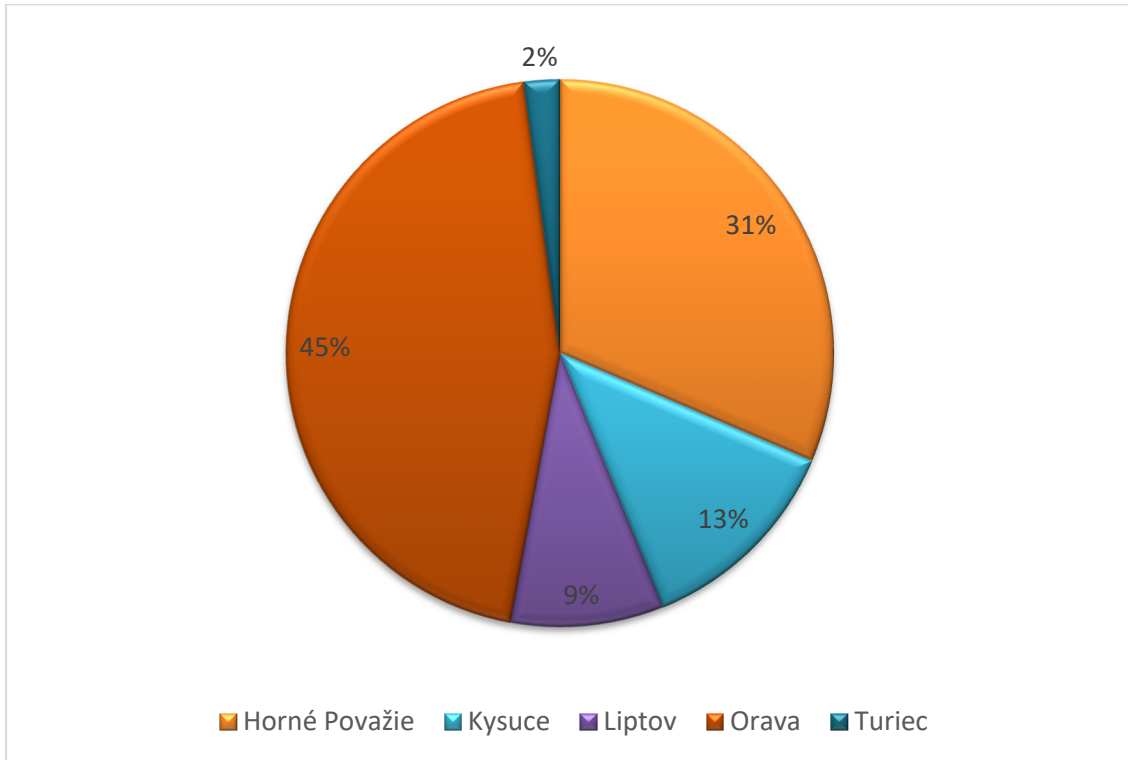


Tab. 7.4.3 Bilancia ročnej spotreby energie a tvorby CO₂ z vozového parku v ZP ŽSK

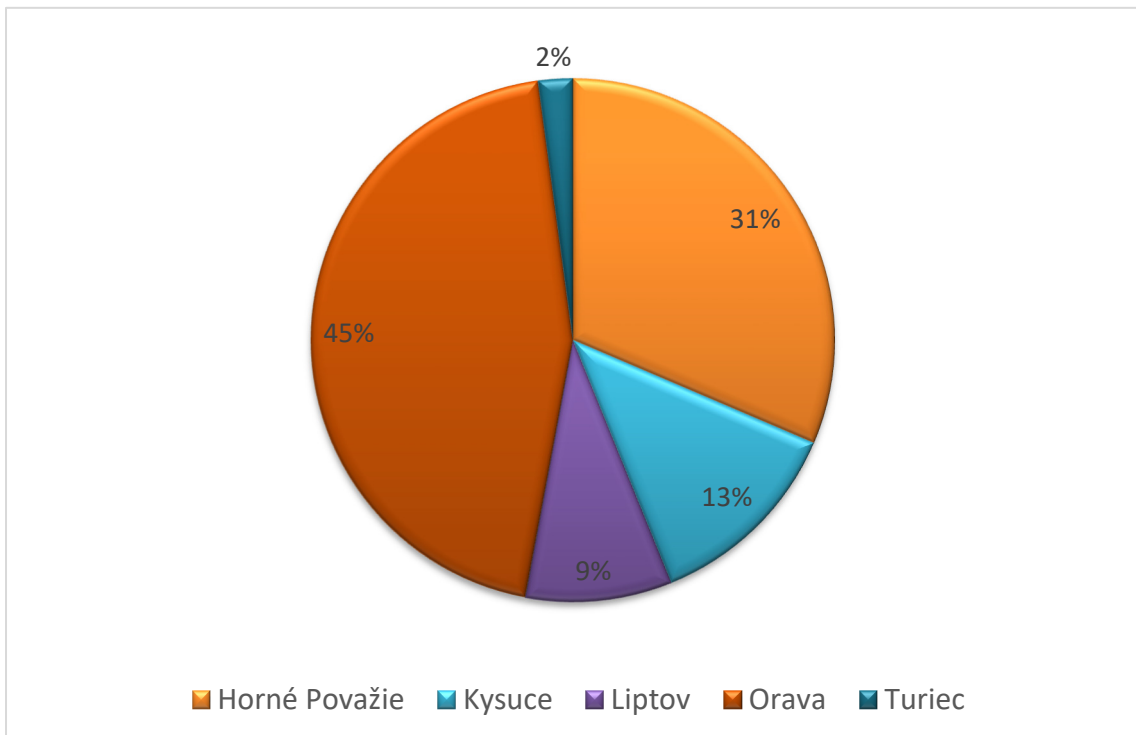
Región	Počet vozidiel alebo techniky	Spotreba energie		Emisie CO ₂ v závislosti od kWh/rok	
		kWh/rok		t/rok	
		Benzín	Nafta	Benzín	Nafta
Horné Považie	129	313 639,00	174 558,78	81,86	46,61
Kysuce	86	112 944,95	83 847,65	29,48	22,39
Liptov	62	64 150,76	84 734,82	16,74	22,62
Orava	124	195 964,28	582 765,72	51,15	155,60
Turiec	23	22 809,20	9 839,86	5,95	2,63
Spolu	424	709 508,19	935 746,82	185,18	249,84



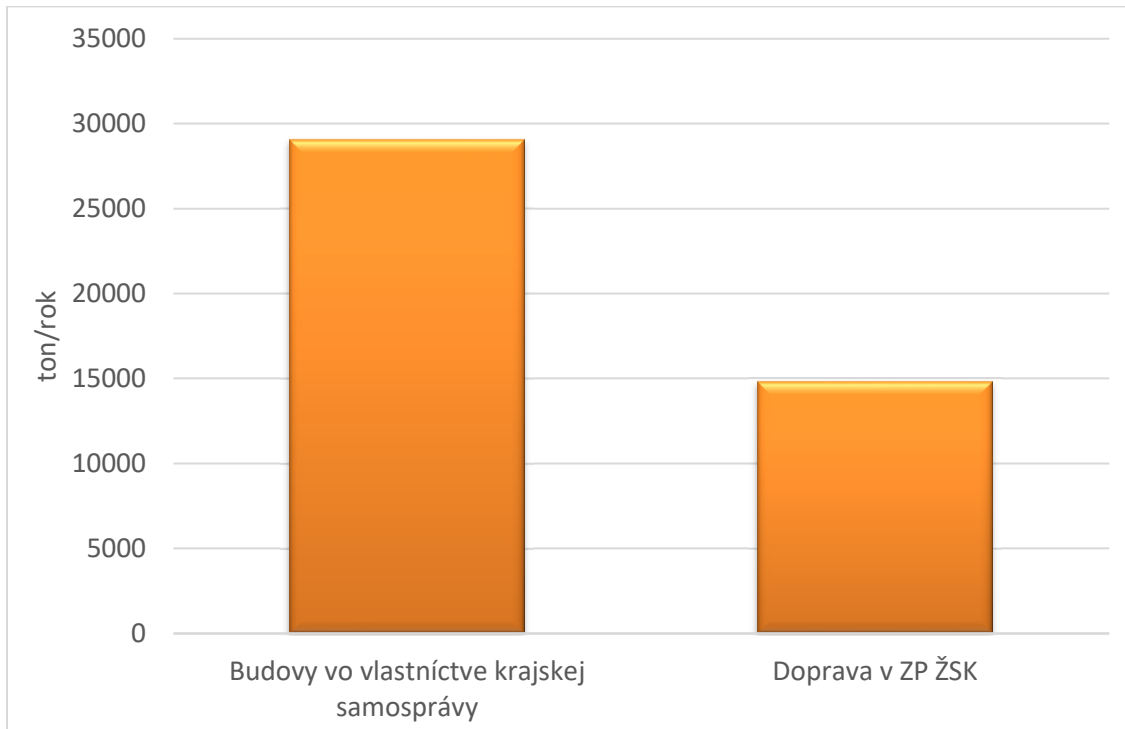
Graf 7.4.6 Podiel spotreby energie k celkovej spotrebe energie pre dopravu v ZP ŽSK v jednotlivých regiónoch



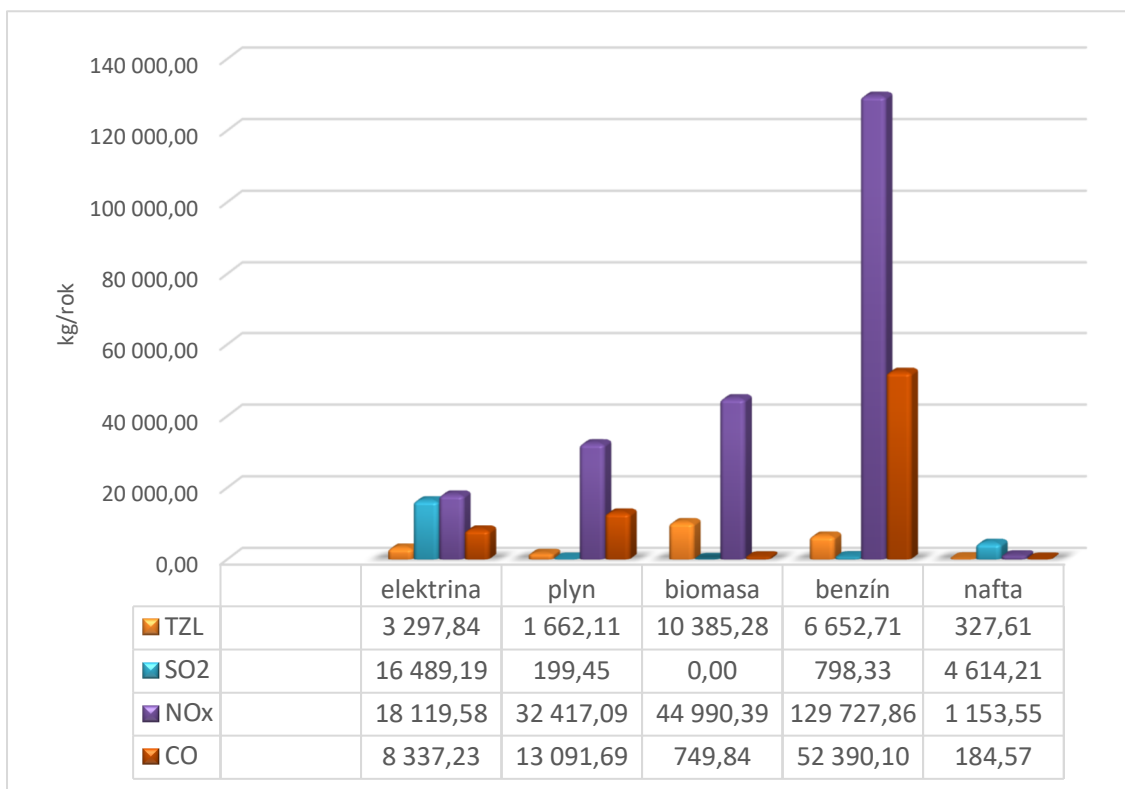
Graf 7.4.7 Podiel spotreby energie podľa druhu paliva vozového parku v ZP ŽSK v regiónoch



Graf 7.4.8 Podiel tvorby emisií CO₂ vozového parku v ZP ŽSK v regiónoch



Graf 7.4.9 Tvorba emisií CO₂ v jednotlivých sektoroch



Graf 7.4.10 Tvorba sledovaných environmentálnych emisií VUC ŽSK



8 DLHODOBÉ CIELE, NAVRHOVANÉ OPATRENIA A ODPORÚČANIA

8.1 Dlhodobé ciele, úlohy a vízie

K hlavným cieľom definovaným v návrhu Programu hospodárskeho rozvoja a sociálneho rozvoja Žilinského samosprávneho kraja patrí znižovanie produkcie a zvyšovaniu sekvestrácie skleníkových plynov, ktoré umožní naplnenie požiadaviek zelenej dohody (Green Deal). Jednou z hlavných oblastí, ktoré prispievajú k očakávanej zmene je oblasť energetiky.

NUS ŽSK sa venuje rozpracovaniu a konkretizácii tohto cieľa až na úroveň opatrení a aktivít navrhnutých v rámci pôsobnosti Žilinského samosprávneho kraja.

Spracovanie NUS ŽSK predstavuje výzvu s cieľom znižovať uhlíkovú stopu prostredníctvom zvyšovania energetickej efektívnosti. NUS ŽSK je súčasťou strategického rámca, ktoré v sebe integruje ciele strategického plánovania, vrátane jasne definovaných opatrení, resp. pilierov. Základom pre určenie stratégie je analýza stavu a znalosť strategických dokumentov v medzinárodnom, domácom i regionálnom priestore.

Cieľom NUS ŽSK je definovať ciele a jednotlivé nástroje vedúce k zníženiu emisií CO₂, ktoré sú produkované činnosťou ŽSK a organizácií v jeho zriaďovateľskej pôsobnosti. V rámci NUS ŽSK sú stanovené ciele v štruktúre globálny cieľ a parciálne/strategické ciele. Globálny cieľ má za úlohu stanoviť požadované výsledky z dlhodobého hľadiska, čím v súčasnosti núti samosprávu prijať také opatrenia, ktoré umožnia dosiahnuť plánovaný výsledok. Strategické (parciálne) ciele sú čiastkové, resp. postupné ciele na dosahovanie globálneho cieľa. Od nich závisí, ako účinne a s akou mierou využitia zdrojov budú účelne realizované aktivity s tým spojené.



Tab. 8.1.1 Vízia NUS ŽSK

Globálny cieľ			
Zníženie emisií CO₂ generovaných činnosťou zariadení v zriaďovateľskej pôsobnosti ŽSK do roku 2030 o minimálne 45 %			
Piliere podporujúce dosiahnutie globálneho cieľa			
Zníženie energetickej náročnosti	Zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie	Implementácia SMART riešení	Odolnosť a schopnosť adaptácie na klimatické zmeny

Prehľad strategických cieľov NUS:

Strategický cieľ č. 1	Znížiť energetickú náročnosť budov krajskej samosprávy
Strategický cieľ č. 2	Zlepšiť adaptáciu na zmenu klímy v prevádzkovaných areáloch
Strategický cieľ č. 3	Rozvíjať nízko emisnú a nemotorovú dopravu
Strategický cieľ č. 4	Zvýšiť podiel zhodnocovaného odpadu opätovným použitím a recykláciou
Strategický cieľ č. 5	Budovať efektívny energetický manažmentu a implementovať SMART riešenia
Strategický cieľ č. 6	Zaviesť Quintuple helix

Tab. 8.1.2 Zhodnotenie opatrení na dosiahnutie strategických cieľov úspory CO₂

Strategické ciele		Potenciál úspory energie MWh	Absolútne zníženie emisií CO ₂ ton	Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂
SC 1	Znížiť energetickú náročnosť budov krajskej samosprávy	128 337	22 041	72,8%
SC 2	Zlepšiť adaptáciu na zmenu klímy v prevádzkovaných areáloch	nehodnotí sa	978	3,2%
SC 3	Rozvíjať nízko emisnú a nemotorovú dopravu	873	268	0,9%
SC 4	Zvýšiť podiel zhodnocovaného odpadu opätovným použitím a recykláciou	nehodnotí sa	2 651	8,8%
SC 5	Budovať efektívny energetický manažment a implementovať SMART riešenia	6475	1 970	6,5%
SC 6	Zaviesť Quintuple helix	nehodnotí sa	2 357	7,8%
Spolu		135 685	30 266	100,0%
Absolútne zníženie emisií CO₂				44,6 %



Strategický cieľ č. 1	
Znížiť energetickú náročnosť budov krajskej samosprávy	
Opatrenia strategického cieľa č. 1	
1.1 Znižovanie potreby tepla na vykurovanie a splnenia kritéria energetickej efektívnosti budovy.	
1.2 Znižovanie spotreby energie na vykurovanie a chladenie.	
1.3 Znižovanie spotreby energie na prípravu teplej vody.	
1.4 Znižovanie spotreby energie na osvetlenie a prevádzku technického a technologického vybavenia budovy.	
1.5 Znižovanie tvorby emisií CO ₂ optimalizáciou zdrojov.	
Zodpovedný	ŽSK
Doba realizácie	I. etapa 2022 – 2025 – 45% II. etapa 2025 – 2030 – 55%
Zdroje na realizáciu	Financovanie navrhovaných opatrení bude realizované prostredníctvom možných schém podpory, vlastných zdrojov samosprávy kraja, ale aj spolupráce so súkromnými investíciami a sponzorstvom. Schémami podpory sa rozumie: <ul style="list-style-type: none">- nenávratné finančné prostriedky zo schém európskych štrukturálnych a investičných fondov v jednotlivých operačných programoch,- medzinárodné a národné granty prostredníctvom podpory zelenšia, nízkouhlíková a odolná Európa, čistej a spravodlivej premeny energie, zelených a modrých investícií, obehového hospodárstva, prispôsobenia sa zmene klímy a prevencie a riadenia rizík,- plán obnovy - zelená ekonomika,- granty získané zo štátneho rozpočtu SR.
Predpokladané investičné náklady	586 894 422 EUR



Potenciál úspory energie	128 337 MWh
Podiel OZE z celkovej spotreby primárnej energie	20,2 %
Absolútne zníženie emisií CO ₂	22 041 ton
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	72,8 %



Strategický cieľ č. 2	
Zlepšiť adaptáciu na zmenu klímy v prevádzkovaných areáloch	
Opatrenia strategického cieľa č. 2	
2.1 Budovanie prvkov zelenej a modrej infraštruktúry a implementácia environmentálnych prístupov v investičnej činnosti	
2.2. Budovanie vodozádržných opatrení	
2.3 Rozvoj environmentálnej výchovy	
2.4 Spracovanie stratégie adaptácie súvisiacej s klimatickými zmenami (klimatický plán)	
2.5 Prevencia dopadov extrémnych prejavov počasia	
2.6 Zohľadnenie adaptačných opatrení v rámci procesov územného plánovania	
2.7 Zlepšovanie tepelnej pohody v budovách	
Zodpovedný	ŽSK
Doba realizácie	I. etapa 2022 – 2025 – 45% II. etapa 2025 – 2030 – 55%
Zdroje na realizáciu	Financovanie navrhovaných opatrení bude realizované prostredníctvom možných schém podpory, vlastných zdrojov samosprávy kraja, ale aj spolupráce so súkromnými investíciami a sponzorstvom. Schémami podpory sa rozumie: <ul style="list-style-type: none">- nenávratné finančné prostriedky zo schém európskych štrukturálnych a investičných fondov v jednotlivých operačných programoch,- medzinárodné a národné granty prostredníctvom podpory zelenšia, nízkouhlíková a odolná Európa, čistej a spravodlivej premeny energie, zelených a modrých investícií, obehového hospodárstva,



	prispôsobenia sa zmene klímy a prevencie a riadenia rizík, <ul style="list-style-type: none">- plán obnovy - zelená ekonomika,- granty získané zo štátneho rozpočtu SR.
Predpokladané investičné náklady	40 EUR / 1 tonu sekvestrácie CO₂
Potenciál úspory energie	Nehodnotí sa
Absolútne zníženie emisií CO ₂	978 ton
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	3,2 %



Strategický cieľ č. 3	
Rozvíjať nízko emisnú a nemotorovú dopravu	
Opatrenia strategického cieľa č. 3	
3.1 Podpora alternatívneho spôsobu dopravy zamestnancov samosprávy 3.2 Ekologizácia vozového parku 3.3 Podpora cyklo dopravy – budovanie cyklotrás a ich propagácie 3.4 Rekonštrukcia a údržba ciest a dopravných uzlov 3.5 Implementácia integrovaného dopravného systému 3.6 Obnova vozového parku vo verejnej autobusovej doprave	
Zodpovedný	ŽSK
Doba realizácie	I. etapa 2022 – 2025 – 45% II. etapa 2025 – 2030 – 55%
Zdroje na realizáciu	Financovanie navrhovaných opatrení bude realizované prostredníctvom možných schém podpory, vlastných zdrojov samosprávy kraja, ale aj spolupráce so súkromnými investíciami a sponzorstvom. Schémami podpory sa rozumie: <ul style="list-style-type: none">- nenávratné finančné prostriedky zo schém európskych štrukturálnych a investičných fondov v jednotlivých operačných programoch,- medzinárodné a národné granty prostredníctvom podpory zelenšia, nízkouhlíková a odolná Európa, čistej a spravodlivej premeny energie, zelených a modrých investícií, obehového hospodárstva, prispôsobenia sa zmene klímy a prevencie a riadenia rizík,- plán obnovy - zelená ekonomika,- granty získané zo štátneho rozpočtu SR.



Predpokladané investičné náklady	Nedostupné
Potenciál úspory energie	873 MWh
Absolútne zníženie emisií CO ₂	268 ton
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	0,9 %



Strategický cieľ č. 4	
Zvýšiť podiel zhodnocovaného odpadu opätovným použitím a recykláciou	
Opatrenia strategického cieľa č. 4	
4.1 Opätovné využívanie a recyklovanie systémom obehového hospodárstva 4.2 Zber dát o produkcií komunálneho odpadu 4.3 Efektívne nakladanie s komunálnym odpadom	
Zodpovedný	ŽSK
Doba realizácie	I. etapa 2022 – 2025 – 45% II. etapa 2025 – 2030 – 55%
Zdroje na realizáciu	<p>Financovanie navrhovaných opatrení bude realizované prostredníctvom možných schém podpory, vlastných zdrojov samosprávy kraja, ale aj spolupráce so súkromnými investíciami a sponzorstvom.</p> <p>Schémami podpory sa rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none">- nenávratné finančné prostriedky zo schém európskych štrukturálnych a investičných fondov v jednotlivých operačných programoch,- medzinárodné a národné granty prostredníctvom podpory zelenšia, nízkouhlíková a odolná Európa, čistej a spravodlivej premeny energie, zelených a modrých investícií, obehového hospodárstva, prispôsobenia sa zmene klímy a prevencie a riadenia rizík,- plán obnovy - zelená ekonomika,- granty získané zo štátneho rozpočtu SR.



Predpokladané investičné náklady	Nehodnotí sa
Potenciál úspory energie	Nehodnotí sa
Absolútne zníženie emisií CO ₂	2 651ton
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	8,8 %



Strategický cieľ č. 5	
Budovať efektívny energetický manažmentu a implementovať SMART riešenia	
Opatrenia strategického cieľa č. 5	
5.1 Zavedenie energetického manažmentu v ŽSK 5.2 Rozvoj kapacít v oblasti energetiky 5.3 Implementácia princípov a zásad zeleného verejného obstarávania 5.4 Zavedenie garantovanej energetickej služby	
Zodpovedný	ŽSK
Doba realizácie	I. etapa 2022 – 2025 – 45% II. etapa 2025 – 2030 – 55%
Zdroje na realizáciu	Financovanie navrhovaných opatrení bude realizované prostredníctvom možných schém podpory, vlastných zdrojov samosprávy kraja, ale aj spolupráce so súkromnými investíciami a sponzorstvom. Schémami podpory sa rozumie: <ul style="list-style-type: none">- nenávratné finančné prostriedky zo schém európskych štrukturálnych a investičných fondov v jednotlivých operačných programoch,- medzinárodné a národné granty prostredníctvom podpory zelenšia, nízkouhlíková a odolná Európa, čistej a spravodlivej premeny energie, zelených a modrých investícií, obehového hospodárstva, prispôsobenia sa zmene klímy a prevencie a riadenia rizík,- plán obnovy - zelená ekonomika,- granty získané zo štátneho rozpočtu SR.
Predpokladané investičné náklady	Nehodnotí sa



Potenciál úspory energie	6 475 MWh
Absolútne zníženie emisií CO ₂	1 970 ton
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	6,5 %



Strategický cieľ č. 6	
Zaviest' Quintuple helix	
Opatrenia strategického cieľa č. 6	
6.1 Zavedenie Quintuple helix 6.2 Informovanie verejnosti	
Zodpovedný	ŽSK
Doba realizácie	I. etapa 2022 – 2025 – 45% II. etapa 2025 – 2030 – 55%
Zdroje na realizáciu	<p>Financovanie navrhovaných opatrení bude realizované prostredníctvom možných schém podpory, vlastných zdrojov samosprávy kraja, ale aj spolupráce so súkromnými investíciami a sponzorstvom.</p> <p>Schékami podpory sa rozumie:</p> <ul style="list-style-type: none">- nenávratné finančné prostriedky zo schém európskych štrukturálnych a investičných fondov v jednotlivých operačných programoch,- medzinárodné a národné granty prostredníctvom podpory zelenšia, nízkouhlíková a odolná Európa, čistej a spravodlivej premeny energie, zelených a modrých investícií, obehového hospodárstva, prispôsobenia sa zmene klímy a prevencie a riadenia rizík,- plán obnovy - zelená ekonomika,- granty získané zo štátneho rozpočtu SR.
Predpokladané investičné náklady	Nehodnotí sa
Potenciál úspory energie	Nehodnotí sa



Absolútne zníženie emisií CO ₂	2 357 ton
Podiel úspory k celkovej úspore CO ₂	7,8 %



8.2 Krátkodobé a strednodobé opatrenia

Opatrenia na dosiahnutie SC 1: **Znížiť energetickú náročnosť budov krajskej samosprávy**

Opatrenia sú navrhované za účelom zníženia energetickej náročnosti budov, zvýšenia podielu obnoviteľných zdrojov energie a zníženie emisií CO₂ vychádzali z analýzy budov a následnom určení BEI. Dosiahnutie stanovených cieľov je možné len za predpokladu, že aktivity a opatrenia sa budú realizovať ako komplexná významná obnova objektov, ktorá bude zameraná na:

1.1 Znižovanie potreby tepla na vykurovanie a splnenia kritéria energetickej efektívnosti budovy.

Indikatívne aktivity:

- vypracovanie energetických auditov,
- vypracovanie projektových dokumentácií a hodnotení energetickej hospodárnosti navrhovaných riešení,
- zateplenie obvodového a strešného plášťa,
- výmena výplní otvorov,
- inštalácia pasívneho tienenia,
- inštalácia riadeného vetrania s rekuperáciou tepla,
- nadstavby, príp. prístavby k budovám, ktoré priaznivo ovplyvnia faktor tvaru budovy,
- odstránenie vlhkosti na stavbe, ktorá znižuje tepelnoizolačné a akumulačné vlastnosti stavby.

1.2 Znižovanie spotreby energie na vykurovanie a chladenie.

Indikatívne aktivity:

- výmena zdroja energie za obnoviteľné zdroje, ktoré majú energetický potenciál, ktorý sa trvalo obnovuje prírodnými procesmi alebo činnosťou ľudí
- výmena vnútorných rozvodov tepla a chladu,
- vyregulovanie vykurovacej sústavy,
- inštalácia SMART technológií na riadenie a meranie spotreby energie na vykurovanie a chladenie.

1.3 Znižovanie spotreby energie na prípravu teplej vody.

Indikatívne aktivity:



- výmena centrálného zdroja energie v objekte alebo lokálnych ohrievačov teplej vody – decentralizácia zdrojov,
- výmena rozvodov vody, prípadne zateplenie existujúcich,
- príprava TÚV prostredníctvom inštalovaných OZE,
- inštalácia SMART technológií na riadenie a meranie spotreby energie na teplú vodu.

1.4 Znižovanie spotreby energie na osvetlenie a prevádzku technického a technologického vybavenia budovy.

Indikatívne aktivity:

- výmena zdrojov svetla za úsporné LED svietidlá,
- inštalácia SMART technológií na riadenie a meranie spotreby energie na osvetlenie.

1.5 Znižovanie tvorby emisií CO₂ optimalizáciou zdrojov.

Indikatívne aktivity:

- inštalácia obnoviteľných zdrojov energie, ktoré využívajú energiu vzduchu, zeme, vody – tepelné čerpadlá; energiu slnka – termické kolektory, fotovoltaické panely,
- inštalácia SMART technológií na riadenie a meranie spotreby primárnej energie, hlavne podielu OZE, na vstupe do objektu.



Opatrenia na dosiahnutie SC 2: Zlepšiť adaptáciu na zmenu klímy v prevádzkovaných areáloch

Z pohľadu komplexnej správy areálov opatrenie podporuje trvalo udržateľnú (zelenú) architektúru zohľadňujúcu prostredie s dôrazom na **zlepšenie adaptácie na zmenu klímy v prevádzkovaných areáloch** ŽSK. Od realizácie zelených a modrých opatrení v zastavanom území sa očakáva zvýšenie efektívneho zadržiavania oxidu uhličitého, produkcia kyslíka, regulácia vlhkosti, regulácia prachových častíc a primerané zadržiavanie zrážkovej vody u nehnuteľností pod správou ŽSK. Opatrenie podporuje nízkouhlíkový systém odparovania a ochladzovania v interiéri i exteriéri budov pri zvýšení energetickej efektívnosti s pozitívnym ovplyvňovaním energetickej potreby pre vykurovanie i chladenie. Realizácia opatrenia môže prispieť k predĺženiu životnosti v závislosti od vonkajších vplyvov, ako i zníženie súvisiacej produkcie CO₂. Opatrenie zároveň podporuje implementáciu prvkov cirkulárnej ekonomiky pre konštrukčné riešenia stavebnej a záhradnej architektúry. Opatrenie synergicky podporuje implementáciu Strategického cieľa č.4.

2.1 Budovanie prvkov zelenej a modrej infraštruktúry a implementácia environmentálnych prístupov v investičnej činnosti.

Indikatívne aktivity:

- realizácia zelených striech,
- realizácia zelených stien,
- dosadba drevín s dôrazom na pôvodné dreviny,
- výsadba alejí ovocných stromov s funkciou vetrolamov, slnečné pasce,
- výsadba líniovej zelene,
- podpora permakultúry,
- využitie priepustných materiálov pri budovaní a rekonštrukcii parkovísk a odstavných plôch.

2.2 Budovanie vodozadržných opatrení.

Indikatívne aktivity:

- realizácia dažďových záhrad,
- realizácia jazierok,
- retencia a opätovné použitie zrážkovej vody,
- vegetačné a terénne úpravy v území ŽSK.



2.3 Rozvoj environmentálnej výchovy.

Indikatívne aktivity:

- spracovanie koncepcie environmentálnej výchovy,
- vybudovanie centra environmentálnej výchovy,
- sieťovanie aktérov v oblasti environmentálnej výchovy,
- realizácia informačných kampaní a aktivít pre verejnosť,
- odborné energetické poradenstvo zo strany samosprávy,
- environmentálna výchova detí a mládeže – zapojenie škôl a školských zariadení na všetkých stupňoch vzdelávania do procesu uvedomovania si prínosov využívania OZE,
- organizovanie zážitkových a motivačných podujatí pre širokú verejnosť za účelom environmentálneho vzdelávania a prezentácie dosiahnutých výsledkov.

2.4 Spracovanie stratégie adaptácie súvisiacej s klimatickými zmenami (klimatický plán).

Indikatívne aktivity:

- zmapovanie vzťahu medzi ekonomickými a klimatickými záujmami a potrebami regiónu,
- analýza územia a klimatického prostredia vo väzbe na riziká spojené so zmenou klímy,
- vypracovanie plánov ozdravných procesov.

2.5 Prevencia dopadov extrémnych prejavov počasia.

Indikatívne aktivity:

- aktivity na zmiernenie prejavov vln horúčav a tropických dní (prispôbiť technológie, materiály a infraštruktúru klimatickým podmienkam a pod.),
- aktivity na zmenšenie prejavov sucha (zvyšovanie infiltračnej kapacity územia, minimalizovanie straty vody v rozvodoch, znižovanie podielu nepriepustných povrchov a pod.),
- aktivity na zníženie prejavov extrémnych úhrnov zrážok (zvyšovanie retenčnej kapacity územia, protierózne opatrenia a pod.).

2.6 Zohľadnenie adaptačných opatrení v rámci procesov územného plánovania.

Indikatívne aktivity:

- metodická podpora pri spracovaní územných plánov.



2.7 Zlepšovanie tepelnej pohody v budovách.

Indikatívne aktivity:

- vhodná orientácia stavby k svetovým stranám, tepelná izolácia, využívanie svetlých farieb a odrazových povrchov na budovách,
- inštalácia trvalých, resp. dočasných prvkov tienenia na verejných priestranstvách a budovách (napr. tienením transparentných výplní otvorov budov),
- klimatizácia, trigenerácia, riadené vetranie a zemné výmenníky, kapilárne rozvody.

**Opatrenia na dosiahnutie SC 3: Rozvíjať nízko emisnú a nemotorovú dopravu**

Opatrenie sa zameriava na jednotlivé prvky dopravnej infraštruktúry, predovšetkým na vozový park samosprávy a verejnej autobusovej dopravy. Opatrenie podporuje vybudovanie cyklistickej infraštruktúry ako neoddeliteľnej súčasti integrovanej dopravy. Z pohľadu znižovania negatívnych vplyvov cestnej dopravy na životné prostredie podporuje opatrenie investície do rekonštrukcie a údržby ciest a cestných objektov. Opatrenie podporuje zmenu cestovných návykov zamestnancov samosprávy využívaním alternatívneho spôsobu dopravy.

3.1 Podpora alternatívneho spôsobu dopravy zamestnancov samosprávy.

Indikatívne aktivity:

- využívanie verejnej dopravy na dochádzanie do zamestnania,
- zdieľanie vozidiel pri služobných cestách,
- využívanie nízko emisných spôsobov prepravy do zamestnania (vlak, bicykel a pod.),
- nákup vozidiel na alternatívny pohon

3.2 Ekologizácia vozového parku.

Indikatívne aktivity:

- obnova vozového parku,
- budovanie nabíjaciach staníc na budovách vo vlastníctve ŽSK a na parkoviskách v blízkosti týchto budov.

3.3 Podpora cyklo dopravy – budovanie cyklotrás a ich propagácia.

Indikatívne aktivity:

- plánovanie a rozvoj cyklistickej infraštruktúry,
- budovanie a modernizácia doplnkovej infraštruktúry,
- propagácia cyklo dopravy.

3.4 Rekonštrukcia a údržba ciest a dopravných uzlov.

Indikatívne aktivity:

- údržba a oprava ciest II. a III. triedy,
- údržba a oprava objektov na cestách II. a III. triedy,
- budovanie obchvatov v zmysle SURDM ŽSK



3.5 Implementácia integrovaného dopravného systému.

Indikatívne aktivity:

- zavedenie jednotného vybavovacieho systému,
- zavedenie informačného systému,
- mobilná aplikácia,
- prevádzková a tarifná integrácia,
- definovanie štandardov vybavenia zastávok a označiek IDS.

3.6 Obnova vozového parku vo verejnej autobusovej doprave.

Indikatívne aktivity:

- zvýšenie podielu nízko emisných autobusov vo verejnej doprave,
- spolupráca na pilotných projektoch zavádzania alternatívnych pohonov autobusov (elektropohon, vodíkový pohon).



Opatrenia na dosiahnutie SC 4: **Zvýšiť podiel zhodnocovaného odpadu opätovným použitím a recykláciou**

Z analýzy tvorby odpadov vyplynulo, že je nevyhnutné motivovať zamestnancov k efektívnemu nakladaniu s odpadom a zavádzaniu systému obehového hospodárstva ako systému, ktorý kladie dôraz na udržateľnosť celého životného cyklu produktu. Jednotlivé fázy životného cyklu produktu musia byť v maximálnej možnej miere v súlade s existujúcimi technológiami, legislatívou i výsledkami dobrej praxe, a zároveň preukázateľne udržateľné v uzavretom cykle tak, aby produkovali, čo najmenšie množstvo odpadu i CO₂, pri dodržaní zásady dlhodobej udržateľnosti uzavretého cyklu.

4.1 Opätovné využívanie a recyklovanie systémom obehového hospodárstva.

Indikatívne aktivity:

- analýza tvorby odpadov z pohľadu ich opakovaného používania za účelom prijatia vhodných opatrení,
- používanie tovarov z recyklovaných materiálov,
- uprednostňovať modulárne systémy,
- vytvorenie platformy pre zdieľanie a predaj používaných vecí, priestorov, zlepšenie životnosti,
- zavedenie Modelu WARM s možnosťou vyčíslenia emisií.

4.2 Zber dát o produkciách komunálneho odpadu.

Indikatívne aktivity:

- zavedenie centrálného evidenčného systému,
- zavedenie SMART technológie pri nakladaní s odpadmi,
- implementácia čítačiek odpadových nádob,
- inteligentné odpadové koše,
- načítavanie množstva odpadu,
- váženie komunálneho odpadu a kompostovania bioodpadu,
- čipovanie kontajnerov a smetných nádob,
- používanie nálepiek s QR kódom.

4.3 Efektívne nakladanie s komunálnym odpadom.

Indikatívne aktivity:

- zamedziť vzniku komunálneho odpadu z obalov veľko-množstevným nákupom,



- zabezpečiť separovaný zber odpadu v rámci OvZP,
- vybudovanie kompostovísk a spätné využívanie kompostu ako hnojiva,
- pravidelné školenia a motivačné schémy pre zamestnancov ŽSK,
- získavanie a odovzdávanie dobrých skúseností,
- zdieľanie dosiahnutých výsledkov formou zverejňovania otvorených dát,
- zavádzanie inovatívnych riešení na princípe obehového hospodárstva.

**Opatrenia na dosiahnutie SC 5: Budovať efektívny energetický manažmentu a implementovať SMART riešenia**

Zavedenie efektívneho energetického manažmentu prinesie dosahovanie úspor pre všetky subjekty v správe ŽSK. Centrálny zdroj údajov so zberom dát na regionálnych a subregionálnych úrovniach, ich následná analýza, kontrola a riadenie je predpokladom systematických riešení a návrhov optimalizácie pre efektívne nakladanie s energiami a umožní transparentným spôsobom dokumentovať opatrenia na zvyšovanie energetickej efektívnosti. Aplikovaním systematických a dlhodobých investične nenáročných opatrení sa dosiahne cieľ významnej úspory energie, znižovanie prevádzkových nákladov, zvyšovanie hodnoty majetku, zlepšenie kvality životného prostredia a komfortu na pracovisku a organizácie práce.

5.1 Zavedenie energetického manažmentu v ŽSK.

Indikatívne aktivity:

- vypracovanie metodiky energetického manažmentu podľa medzinárodných štandardov
- vytvorenie pozície energetického manažéra
- zavedenie centrálného systému pre zber údajov, sledovanie, zaznamenávanie a vyhodnocovanie spotreby energie použitím SMART technológií na jednotlivých užívateľských úrovniach,
- vytvorenie regionálnych a subregionálnych pracovísk analýzy, kontroly a podpory pre riadenie energetiky, zmluvných vzťahov a projektov v úrade a organizáciách,
- pri vypracúvaní energetických auditov kombinovať prevádzkovo-technické hodnotenie s projektovo-energetickým hodnotením,
- zostavenie internej komisie pre hodnotenie projektových zámerov a projektových dokumentácií,
- vypracovanie manuálu užívania stavieb podľa medzinárodných štandardov,
- vypracovanie scenárov pre kritické miesta,
- vypracovanie štandardov pre tvorbu projektových zámerov a projektových dokumentácií, riadenie investičných akcií v súlade s princípmi SMART City a centrálného zberu a monitorovania údajov,
- centralizácia verejného obstarávania komodít, SMART technológií a údržby,



- zavedenie motivačnej schémy zodpovedných zamestnancov,
- zavedenie koncepcií a stratégií plánovania základných princípov energetických úspor v jednotlivých sektoroch, plánovanie nakupovania energií,
- pravidelný monitoring a vyhodnocovanie energetických úspor a porovnávanie s predpokladanými cieľmi stanovenými v stratégii NUS ŽSK,
- vypracovanie zoznamu prioritných projektov na zlepšenie energetickej hospodárnosti,
- podpora najlepšej praxe v oblasti energetického hospodárenia a energetickej efektívnosti,
- transparentným spôsobom dokumentovať opatrenia na zvyšovanie energetickej efektívnosti,
- vyškolit' zamestnancov v otázkach súvisiacich s energetickým manažmentom,
- vytvoriť povedomie o energetickej efektívnosti medzi všetkými zainteresovanými stranami.

5.2 Rozvoj kapacít v oblasti energetiky.

Indikatívne aktivity:

- posilnenie odborných kapacít v oblasti energetiky,
- energetická pasportizácia,
- systematizácia zberu údajov a ich vyhodnocovanie,
- príprava dlhodobých koncepcií a plánov,
- systematizácia energetického manažmentu a procesov,
- príprava, realizácia opatrení a ich vyhodnocovanie,
- kontinuálne vzdelávanie v problematike energetickej efektívnosti a hospodárnosti formou odborných pracovných skupín.

5.3 Implementácia princípov a zásad zeleného verejného obstarávania.

Indikatívne aktivity:

- v celom cykle verejného obstarávania aplikovať koncepciu environmentálneho hodnotenia, podľa nákladov životného cyklu (Life cycle cost LCC),
- uplatňovať kritérium ekonomicky najvýhodnejšia ponuka, t.j. najlepší pomer ceny a kvality,
- realizácia trhových konzultácií na účely prípravy verejného obstarávania a informovania hospodárskych subjektov o plánovanom postupe verejného obstarávania.



5.3 Zavedenie garantovanej energetickej služby:

Indikatívne aktivity:

- zabezpečenie odborného nezávislého poradcu podľa § 12 alebo § 19 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti,
- zabezpečenie odborného poradcu pre ekonomické analýzy a prípravu energetických projektov.



Opatrenia na dosiahnutie SC 6: **Zaviest' Quintuple helix**

Podpora vzdelávania a investícií do vedy a výskumu vytvára hodnotu vzdelávacieho systému, ktorý je predpokladom pozitívneho vplyvu pre rozvoj a tvorbu zeleného a trvalo udržateľného hospodárstva. Táto udržateľnosť vstupuje do prírodného prostredia v podobe ekologickejšej výroby a poskytovaných služieb, čo umožňuje danému subsystému regenerovať a posilniť svoj prírodný kapitál.

6.1 Zavedenie Quintuple helix.

Indikatívne aktivity:

- nepretržitá centrálna analýza a vyhodnocovanie prostredia,
- rozvoj spolupráce, sieťovanie aktérov, budovanie partnerstiev,
- podpora integrácie dostupných riešení a zdieľanie príkladov dobrej praxe
- štandardizácia a zlepšovanie procesov.
- spolupráca s vysokými školami a univerzitami zapojenia sa do duálneho vzdelávania a programu stáží,
- zverejňovanie informácií formou otvorených dát,
- organizovanie odborných súťaží pre hľadanie optimálnych riešení a inovatívnych nápadov.

6.2 Informovanie verejnosti.

Indikatívne aktivity:

- informačné podujatia,
- vybudovanie interaktívneho virtuálneho prostredia na webovej stránke ŽSK.



9 BIBLIOGRAFIA

1. *Štúdia nízkouhlíkového rastu pre Slovensko: Implementácia Rámca politík EÚ v oblasti klímy a energetiky do roku 2030*. január 2019.
2. www.google.sk. [Online]
3. <https://data.statistics.sk/viz/html/sk.html>. [Online]
4. Štatistický úrad SR.
5. *Územný plán regiónu Žilinského kraja, Krajinnoekologický plán*.
6. <https://www.employment.gov.sk/sk/rodina-socialna-pomoc/socialne-sluzby/deinstitucionalizacia-socialnych-sluzieb.html>.
7. <https://www.seas.sk/vodna-elektren>.
8. *Správa o stave životného prostredia SR v roku 2019*; <https://www.enviroportal.sk/spravy/detail/10661>.
9. *Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR*.
10. http://www.infostat.sk/vdc/pdf/Prognoza_okresy_SR_2035.pdf. [Online]
11. <http://www.letisko.sk/statistiky/>.
12. <https://www.enviroportal.sk>.
13. <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/AIR-TRITIA/D.T1.1-StudiesReview-1.pdf>.
14. *Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021 - 2030*.
15. https://www.atpjournals.sk/budovy/rubriky/prehľadove-clanky/alternativne-zdroje-energie-pre-rodinny-dom.html?page_id=22590. [Online]
16. 2021-2030, Energetický plán SR. [Online]
17. <https://vykurovanie24.sk/magazin/hybridne-vykurovanie/bivalentne-vykurovanie-vyuziva-dva-zdroje-energie/>. [Online]
18. Poskytovanie garantovaných energetických služieb v SR v kontexte pravidiel Eurostatu z hľadiska dôsledkov na výšku dlhu verejnej správy.



19. <https://stresnazahrada.eu/2020/07/20/vertikalne-zahrady-ako-potencialna-turisticka-atrakcia/>. [Online]
20. *Sekvestrácia, pôda*, Ing. J. Herczko, PhD., Land Technologies, s. r. o.
21. *Stratégia udržateľného rozvoja dopravy a mobility Žilinského samosprávneho kraja*.
22. *ANALÝZA SMART CITY NÚS ŽSK*.
23. *Stratégia tvorby a budovania integrovaného dopravného systému ŽSK*. [Online]
24. <https://www.zariadim.sk/zelena-strecha/referencia-12939>. [Online]
25. <https://www.milt.sk/produkt/9-kvetinove-steny#gallery-1>. [Online]
26. <https://www.asb.sk/stavebnictvo/fasada/vertikalne-zahrady-vegetacne-fasady>. [Online]
27. <https://senset.sk/vodic/>. [Online]
28. www.google.sk. [Online]
29. *Slovenská správa ciest*.
30. <https://www.minzp.sk/klima/politika-zmeny-klimy/medzinarodne-zmluvy-dohovory/>. [Online]
31. <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=sk>. [Online]
32. <https://www.minzp.sk/klima/nizkohlukova-strategia/>. [Online]
33. <https://www.minzp.sk/agenda-2030/>. [Online]
34. <https://www.oma.sk/>. [Online]
35. http://www.shmu.sk/File/oko/rocenky/2019_Sprava_o_KO_v_SR%20v3.pdf. [Online]
36. <http://www.beiss.sk/>. [Online]
37. <https://www.zilinskazupa.sk/files/odbory/doprava/2015/databaza-phsr/horne-povazie/zilina/strategia-rozvoja-zdruzenia-rajecka-dolina-turie.pdf>. [Online]



38.

http://www.efilip.sk/poradenstvo/energie_vykurovanie/solarne_systemy/solarna_mapa_slovenska.

39. <https://www.cyklodoprava.sk/cyklodoprava/cyklisticke-komunikacie/zilina/>.

40. <http://www.letisko.sk/statistiky/>.

41. *Demografická prognóza ŽSK - interný zdroj.*

42. https://ec.europa.eu/environment/topics/circular-economy_en.

43. <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-11592-2014-INIT/sk/pdf>

44. <https://www.minzp.sk/obehove-hospodarstvo/>.

45. <https://www.narask.sk/> .

46.

<https://innovation-entrepreneurship.springeropen.com/articles/10.1186/2192-5372-1-2>.

47. <https://www.zilinskazupa.sk/files/odbory/kultura/2020/brozura/elektronicka-verzia.pdf>.

48. <https://mpompr.svp.sk>.

49. <https://www.sazp.sk/zivotne-prostredie/starostlivost-o-krajinu/zelena-infrastruktura/dokumenty-uses-v-sr.html>.

50. *Atlas krajiny Slovenskej republiky.*

51. *Stratégia riadenia kvality ovzdušia pre mesto Žilina vrátane funkčnej mestskej oblasti na obdobie 2020 až 2040.*

52. *NEIS.*

53. *Atlas geotermálnej energie Slovenska, Geologický ústav Dionýza Štúra Bratislava, 1995.*

54. <http://letectvo.nsat.sk/letiska-a-stavby/letiska/zoznam-letisk-a-heliportov/>.

55. *Podnikateľský plán na rok 2020 - Žilinský samosprávny kraj.*
www.zilinskazupa.sk > 6-lsz_podnikatelsky-plan_2020.

56. <https://plavba2.webnode.sk/vodne-cesty/vazska-vodna-cesta/>.



57. <https://www.vtedy.sk/pltnictvo-si-na-slovensku-vytvorilo-osobitu-kulturu>.
58. www.ludovakultura.sk.
59. <https://plavba2.webnode.sk/kompy-a-prievozy/>.
60. <https://www.idzk.sk/29-o-nas/>.
61. <https://www.cyklodoprava.sk/cyklodoprava/cyklisticke-komunikacie/zilina/>.
62. <https://www.op-kzp.sk/dokumenty/dokumenty/programove-dokumenty/>.
[Online]
63. Postup pri príprave a realizácii garantovaných energetických služieb vo verejnej správe.
64. <https://www.minzp.sk/files/odbor-politiky-zmeny-klimy/strategia-adaptacie-sr-zmenu-klimy-aktualizacia.pdf>. [Online]
65. <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/D.T1.1-StudiesReview.pdf>.
[Online]

**PRÍLOHY****Príloha č. 1: SWOT analýzy jednotlivých regiónov****SWOT Horné Považie**

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- geotermálna energia- bohaté zdroje podzemnej vody- medzinárodná spolupráca v oblasti znižovania znečistenia ovzdušia- znižovanie znečisťujúcich látok PM₁₀, PM_{2,5}- meracia stanica AMS- vybudovaná kvalitná sieť infraštruktúry- vykonané protipovodňové opatrenia (rieka Varínka v Terchovej, Váh)- čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti- výhodná geografická poloha z hľadiska dopravy- medzinárodné letisko- hlavný železničný koridor západ – východ; železničný uzol- rekonštrukcia železničného koridoru- podpora nemotorovej dopravy v Žiline- bikesharing v krajskom meste- vodná doprava (kompa)	<ul style="list-style-type: none">- región s mierne narušeným prostredím- zosuvy skál, svahové zosuvy blokového typu (Fatra)- povodne na rieke Rajčianka, Váh- znečistenie vodných tokov- nerovnomerné napojenie na technickú infraštruktúru v rámci okresov regiónu (v okrese Bytča najnižšia v ŽSK)- nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti- silné dopravné zaťaženie- znečistenie ovzdušia intenzívnou automobilovou dopravou- vysoký podiel tranzitnej dopravy v meste- nedostatočne integrovaná doprava- nevyhovujúca statická doprava- slabé využitie obnoviteľných foriem pohonu, riedka sieť nabíjajúcich staníc- absencia cyklochodníkov v mestách, slabé budovanie cylotrás- vysoká produkcia komunálneho odpadu
Príležitosti	Ohrozenia
<ul style="list-style-type: none">- zvyšovanie environmentálneho povedomia- získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU- budovanie infraštruktúry pre cykloturistiku, vybudovanie infraštruktúry pre cyklistov- rozvinuté vysoké školstvo – možnosť využitia študentov a vedeckých pracovníkov pre rozvoj dopravy a využitia IKT v doprave- zvýšiť podiel OZE- členstvo v Euroregióne Beskydy	<ul style="list-style-type: none">- zahusťovanie dopravy (nedostatočná kapacita D1, D3 a ostatných ciest v dôsledku prílevu študentov, zamestnancov do krajského mesta)- chýbajúca motivácia k naplneniu stanovených cieľov- ohrozenie suchom v dôsledku rastu evapotranspirácie a poklesom atmosferických zrážok- administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov



- členstvo v združení TRITIA - členstvo v združeníach za účelom spolupráce	- legislatívne zmeny
---	----------------------

SWOT Kysuce

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- vysoká environmentálna kvalita regiónu- geotermálna energia- intenzívna cezhraničná spolupráca- geografická poloha – súčasť hlavného dopravného ťahu západ-východ a sever-juh- dostatok vodárenských zdrojov v okrese Čadca- zodpovedný prístup predstaviteľov regiónu k zlepšovaniu kvality životného prostredia- čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti- vysoký podiel zelene- čiastočne vykonané protipovodňové opatrenia- separovanie odpadu- atraktívne prírodné prostredie- členstvo v Euroregióne Beskydy- členstvo v Združení miest a obcí regiónu Kysúc- členstvo v Združení organizácie cestovného ruchu Kysuce- členstvo v MAS Krajšie Kysuce- členstvo v združeníach za účelom spolupráce na mikroregionálnej úrovni	<ul style="list-style-type: none">- v horských oblastiach vykurovanie tuhým palivom- výskyt povodní (rieka Kysuca)- „odpadové hospodárstvo“ – na kopaniciach, ťažko dostupných miestach v zimnom období- plošné prúdové zosuvy v okrese Čadca- nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti- silné dopravné zaťaženie, nevyhovujúci stav ciest I. a II. triedy vrátane mostov- nedobudovaná diaľnica – tranzit do Poľska a nezačaté diaľničné spojenie s ČR- slabé využitie obnoviteľných foriem pohonu, riedka sieť nabíjajúcich staníc pre elektromobily- nedobudovaná technická infraštruktúra- nedostatok vodárenských zdrojov v okrese Kysucké Nové Mesto
Príležitosti	Ohrozenia
<ul style="list-style-type: none">- získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU- budovanie infraštruktúry pre cykloturistiku- dobudovanie technickej infraštruktúry	<ul style="list-style-type: none">- nedostatočný záujem obyvateľov o problematiku- ohrozenie suchom (rast evapotranspirácie a pokles atmosferických zrážok)- pokles výdatnosti vodných zdrojov



<ul style="list-style-type: none">- zvýšiť podiel OZE- modernizácia železničnej dopravy- rozostavané úseky diaľnic (priorita vlády)- zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov regiónu	<ul style="list-style-type: none">- zmeny priorít vlády v otázkach dopravy (dostavba D3)- úbytok stromov (dôsledok ťažby, ako aj poškodzovanie vetrom, suchom, námrazou,...)- stúpajúci trend náhodných ťažieb stromov- riziko znečistenia ovzdušia imisiou znečisťujúcich látok PM_x- nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov- neefektívne využitie financií
--	---

SWOT Liptov

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- geotermálna energia- nízky stupeň výskytu povodní- vysoký počet prameňov minerálnych vôd; existencia vodárenských tokov využívaných na pitné účely- vysoká úroveň technickej infraštruktúry- zodpovedný prístup predstaviteľov regiónu k zlepšovaniu kvality životného prostredia- čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti- výhodná geografická poloha z hľadiska cestnej dopravy (súčasť hlavného dopravného ťahu západ-východ a sever-juh)- rozvinutá diaľničná sieť- súčasť hlavného železničného koridoru- vybudované cyklotrasy (najviac km v rámci kraja)- podpora nemotorovej dopravy v meste Liptovský Mikuláš - vybudované cyklochodníky, požičovňa bicyklov- atraktívne prírodné prostredie	<ul style="list-style-type: none">- región s mierne narušeným prostredím- svahové zosuvy blokového typu (Chočské vrchy), aktívny zosuv Okoličné- znečisťovanie životného prostredia (ovzdušia) priemyselnými podnikmi- vysoký podiel tranzitnej dopravy- nedobudovaná diaľnica D1 pri Ružomberku- nezačaté prepojenie sever-juh, rýchlostné cesty R3 smer Žiar nad Hronom a R1 smer Banská Bystrica- nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti- slabé využitie obnoviteľných foriem pohonu, riedka sieť nabíjajúcich staníc- radónové riziko- vysoká produkcia komunálneho odpadu- vysoký počet evidovaných environmentálnych záťaží s vysokou prioritou (skládky odpadu, rizikové odkaliská, energetika, ...)
Príležitosti	Ohrozenia



<ul style="list-style-type: none"> - zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov - získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU, nové modely financovania - dobudovanie technickej infraštruktúry - budovanie cyklistickej infraštruktúry - zvýšiť podiel OZE - zvýšiť využitie obnoviteľných foriem pohonu - členstvo v rôznych združeniach za účelom spolupráce 	<ul style="list-style-type: none"> - chýbajúca motivácia k naplneniu stanovených cieľov, nedostatočný záujem obyvateľov o problematiku - ohrozenie suchom (dôsledok rastu evapotranspirácie a poklesu zrážok) - zahusťovanie dopravy (zahusťovanie priemyslu, zvyšovanie počtu obyvateľov v mestách) - výstavba, rozširovanie stredísk CR – zásahy do štruktúry krajiny - legislatívne zmeny, zmeny priorít vlády - nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov - administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov
---	--

SWOT Orava

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> - vysoká environmentálna kvalita regiónu - podpora elektromobility (Dolný Kubín - nabíjanie aj prostredníctvom stĺpov verejného osvetlenia) - intenzívna cezhraničná spolupráca - región s miernou huminidizáciou (pokles indexu sucha o hodnotu 0,1) - bohatstvo vodných zdrojov - vysoké zastúpenie lesa - zodpovedný prístup predstaviteľov miest a obcí regiónu k zlepšovaniu kvality životného prostredia - čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti - čiastočne vykonané protipovodňové opatrenia - nárast využívania cyklodopravy, budovanie cyklotrás - atraktívne prírodné prostredie 	<ul style="list-style-type: none"> - vykurovanie tuhým palivom v horských oblastiach - klimatická teplotná oblasť s najnižšou vonkajšou zimnou výpočtovou teplotou v SR - nízka priemyselná koncentrácia - nedobudovaná kanalizácia - nízky stupeň plynofikácie územia - nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti - nezačaté diaľničné spojenie s Poľskom cez obec Trstená - nízky stupeň vybudovania rýchlostných komunikácií - preťažené úseky ciest I. a II. triedy - nevyhovujúci stav ciest I. a II. triedy
Príležitosti	Ohrozenia



<ul style="list-style-type: none">- získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU- budovanie infraštruktúry pre cykloturistiku- dobudovanie technickej infraštruktúry- zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov- zvýšiť podiel OZE- členstvo v rozličných združeniach za účelom spolupráce- členstvo v Euroregióne Beskydy (Námestovo)	<ul style="list-style-type: none">- nedostatočný záujem obyvateľov o problematiku- chýbajúca motivácia k naplneniu stanovených cieľov- legislatívne zmeny- vysoké finančné zaťaženie- nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov- dlhodobá návratnosť investícií, neefektívne využitie finančných prostriedkov
---	---

SWOT Turiec

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">- vybudovaná kvalitná sieť infraštruktúry- poľnohospodársky najproduktívnejší región v kraji- geotermálna energia v Turčianskej kotline- bohatstvo zdrojov podzemných vôd, výskyt minerálnych vôd- čiastočná rekonštrukcia verejných budov za účelom zníženia energetickej náročnosti- súčasť hlavného dopravného ťahu- dobudovaná diaľnica D1 v okolí Martina- súčasť hlavného železničného koridoru- vybudované cyklotrasy- atraktívne prírodné prostredie- zodpovedný prístup predstaviteľov regiónu k zlepšovaniu kvality životného prostredia- vodná nádrž Turček – vysoká kvalita vôd, 95 % vodnatosť lokality na pitnú vodu (akumulácia pitnej vody pre 4 okresy), protipovodňová ochrana územia pod nádržou- vykonané protipovodňové opatrenia- existencia močarísk	<ul style="list-style-type: none">- nevyhovujúci stav verejných budov z hľadiska energetickej efektívnosti- svahové zosuvy blokového typu (Fatra), aktívny martinský zosuv Podstráne- znečistenie ovzdušia intenzívnou automobilovou dopravou- silné dopravné zaťaženie- slabé využitie obnoviteľných foriem pohonu, riedka sieť nabíjajúcich staníc- nízka zásobovanosť plynom obcí v okrese Turčianske Teplice- vysoká produkcia komunálneho odpadu v regióne- najstarší bytový fond v kraji je v okrese Turčianske Teplice- odvod dažďovej vody do vodných tokov



Príležitosti	Ohrozenia
<ul style="list-style-type: none">- zvyšovanie environmentálneho povedomia občanov- získanie finančných prostriedkov na realizáciu z prostriedkov EU, nové modely financovania- budovanie infraštruktúry pre cykloturistiku- dobudovanie a modernizácia technickej infraštruktúry- zvýšiť podiel OZE- zvýšiť využitie obnoviteľných foriem pohonu- členstvo v regionálnych organizáciách	<ul style="list-style-type: none">- nedostatočný záujem obyvateľov o problematiku, chýbajúca motivácia k naplneniu stanovených cieľov- povodňové riziko- ohrozenie suchom v dôsledku rastu evapotranspirácie a poklesom atmosferických zrážok- nedostatok vlastných finančných prostriedkov na realizáciu projektov, administratívna náročnosť pri získavaní finančných zdrojov- dlhodobá návratnosť investícií, neefektívne využitie finančných prostriedkov- legislatívne zmeny, zmeny pravidiel financovania z fondov EU



Príloha č. 2: Typy poskytovanej garantovanej energetickej služby

Typy GES kapitálu na účely štatistického vykazovania podľa Eurostatu:

Pravidlá Eurostatu sa vzťahujú na štatistické vykazovanie GES, ktorého súčasťou sú kapitálové výdavky (napr. stavebné práce, inštalácia energetických zariadení) na zlepšenie energetickej efektívnosti prostredníctvom zníženia energetickej náročnosti existujúcej infraštruktúry.

Pravidlá Eurostatu sa nevzťahujú na opatrenia energetickej efektívnosti, ktoré nevyžadujú kapitálové výdavky (napr. plánovanie, optimalizácia, údržba zariadení), čiže sú vyňaté z rámca pôsobnosti pravidiel Eurostatu a sú posudzované ako zmluva o poskytnutí služieb.

Typické príklady činností a kapitálu, ktoré patria do rámca definície GES podľa Eurostatu:

- vykurovacie, klimatizačné a vetracie systémy,
- zariadenie na kombinovanú výrobu elektriny a tepla,
- osvetlenie,
- systémy prípravy teplej vody,
- systémy energetickeho manažmentu budov,
- systémy vonkajšieho tienenia, riadenie tienenia na základe intenzity osvetlenia,
- kotly a klimatizačné jednotky,
- zateplenie plášťa budovy,
- zaizolovanie strechy,
- výmena okien,
- verejné osvetlenie.

GES zahŕňa aj kapitálové výdavky na:

- prídavné vybavenie a zariadenia na uľahčenie dodávky služieb, ktoré sú predmetom GES (napr. zariadenia na monitorovanie spotreby energie); a/alebo
- zariadenia produkujúce energiu (napr. fotovoltika) na spotrebu v existujúcich prevádzkach a/alebo na predaj tretím stranám. Avšak, ak kapitálové výdavky na takéto zariadenia predstavujú 50 % a viac celkových kapitálových výdavkov na zariadenia, ktoré boli vybudované a/alebo



nainštalované v rámci zmluvy, zmluvu nie je možné uznať ako GES v zmysle Pravidiel Eurostatu.

Operatívny lízing:

Podľa ESA 2010 sa za operatívny lízing považuje lízing, kde právny vlastník je zároveň aj ekonomickým vlastníkom. GES je možné v zmysle tohto základného princípu považovať za operatívny lízing vždy, keď vlastníkom GES kapitálu je poskytovateľ GES a po dohode zmluvných strán je možné operatívny lízing uplatniť na hnutel'ný aj nehnuteľný GES kapitál. Vlastník akceptuje riziká spojené s prevádzkou zariadení, ktoré sú predmetom lízingu a zároveň je prijímateľom ekonomických benefitov súvisiacich s prevádzkou týchto zariadení.

Operatívny lízing je možné uplatniť vtedy, keď sú splnené nasledovné podmienky:

Dotknutý GES kapitál je ľahko demontovateľný a odstrániteľný;

- Poskytovateľ GES sa zmluvne zaviazal demontovať (kedykoľvek počas celej doby trvania zmluvy) nefunkčné alebo zastarané časti zariadení zo svojej vlastnej iniciatívy, alebo na žiadosť subjektu verejnej správy;
- Subjekt verejnej správy sa nezaviazal k vlastníctvu zariadení ani k ich prevzatiu po ukončení trvania zmluvy za zostatkovú hodnotu;
- V zmluve nie je uvedená celková očakávaná životnosť zariadení.

Do súvahy subjektu verejnej správy (čistá hodnota ním prijatých/poskytnutých pôžičiek) sa v tom prípade započítavajú platby subjektu verejnej správy za prenájom (poplatky GES).

Nákup a spätný lízing:

Model nákupu so spätným lízingom je možné na GES aplikovať rovnako ako operatívny lízing v prípade, keď vlastníkom GES kapitálu je poskytovateľ GES. Eurostat považuje náklady subjektu verejnej správy na nákup GES kapitálu od poskytovateľa GES, t. j. vstupné záväzky, za úverový záväzok a podľa dohovoru sa okamžite započítavajú do vstupného úverového majetku v dôsledku finančného prenájomu medzi subjektom verejnej správy a poskytovateľom GES (započítanie dvoch vstupných úverov pri vzniku). Nie je teda potrebné pripísať žiadny dlh, resp. splátky dlhu ani subjektom verejnej správy ani poskytovateľom GES. Následne sú počas celej doby trvania zmluvy



o GES z účtu subjektu verejnej správy vyplácané poskytovateľovi GES len (mesačné) platby za GES.

Financovanie formou faktoringu bez regresu:

Na základe zmluvy o faktoringu poskytovateľ GES odpredá banke alebo inej finančnej inštitúcii za jednorazovú platbu všetky budúce platby, ktoré bude platiť subjekt verejnej správy poskytovateľovi GES. Financovanie GES formou faktoringu bez regresu stavia prijímateľa (subjekt verejnej správy) voči poskytovateľovi GES do nevýhodnej pozície z dôvodu nerovnomerného rozloženia rizík medzi poskytovateľa GES a subjekt verejnej správy. V tomto prípade (t. j. GES kombinovaná s financovaním formou faktoringu bez regresu) nie je za vlastníka GES kapitálu považovaný poskytovateľ GES, ale subjekt verejnej správy.

To znamená, že subjekt verejnej správy má s GES kapitálom zaobchádzať ako s transakciou finančného lízingu (kde je subjekt verejnej správy v pozícii nájomcu) a všetky kapitálové výdavky spojené s GES eviduje ako tvorba hrubého fixného kapitálu, čo platí pre všetky kapitálové výdavky od začiatku a sú priradené k zodpovedajúcemu úverovému záväzku. Aktuálne GES platby platené subjektom verejnej správy by sa preto mali rozdeľovať na: platby za služby, hlavný dlh a úroky.

V prípade faktoringu s regresom, by riziko malo zostávať na strane poskytovateľa GES, nie na strane subjektu verejnej správy a rovnako GES kapitál by mal byť vedený v súvahe poskytovateľa GES, nakoľko je ich ekonomickým vlastníkom.



Príloha č. 3: Príklady dobrej praxe

Adaptačné opatrenia

Extenzívna zelená strecha

- bezúdržbová
- hrúbka 6-11 cm
- váha 50 - 140 kg/m²
- suchomilná vegetácia
- bez závlahy
- nepochôdzna
- vhodná aj na šikmé strechy



Extenzívna zelená strecha, zdroj (19)



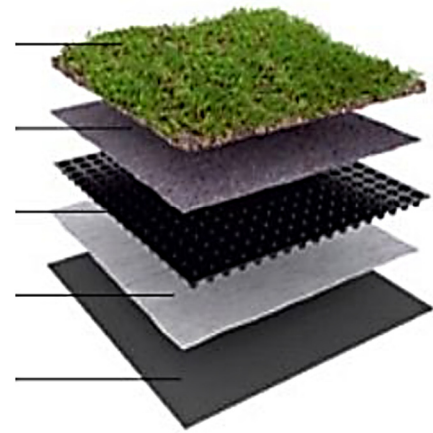
rozchodníkový koberec

podkladová a retenčná textília

retenčná fólia

ochranná separačná geotextília

hydroizolačná vrstva s ochranou proti prerastaniu koreňov



Skladba extenzívnej zelenej strechy hmotnosť 42kg/m², hrúbka 7,3 cm, zdroj (19)

rozchodníkový koberec

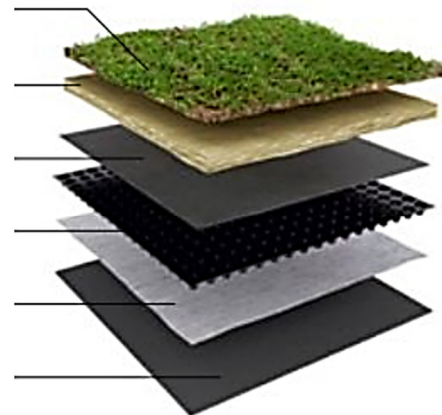
vegetačná minerálna rohož

filtračná textília

retenčná fólia

ochranná separačná geotextília

hydroizolačná vrstva s ochranou proti prerastaniu koreňov



Skladba extenzívnej zelenej strechy hmotnosť 54kg/m², hrúbka 9 cm, zdroj (19)

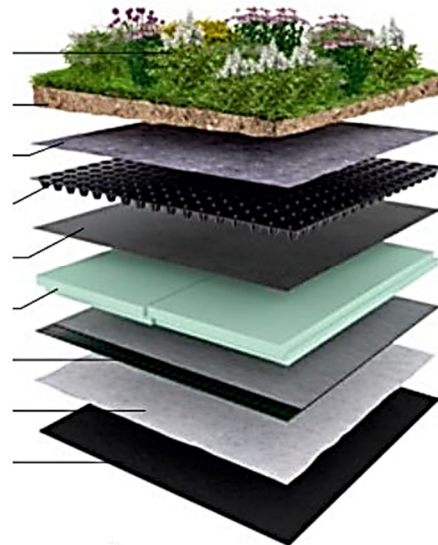


- extenzívna vegetácia
- vegetačná vrstva- extenzívny substrát
- filtračná textília
- retenčná fólia min výšky 20mm
- separačná ochranná geotextília min 300g/m²
- hydroizolácia s rohožou proti prerastaniu koreňov



Skladba extenzívnej zelenej strechy hmotnosť 114 kg/m², hrúbka 10,5 cm, zdroj (19)

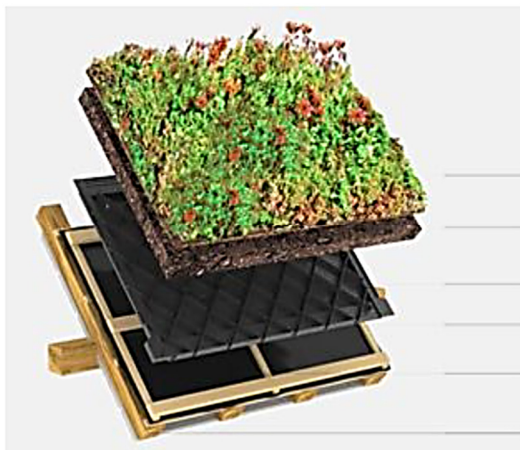
- extenzívna vegetácia
- vegetačná vrstva- extenzívny substrát
- filtračná textília
- retenčná fólia min výšky 20mm
- separačná vrstva
- tepelná izolácia
- drenážna vrstva
- separačná ochranná geotextília min 300g/m²
- hydroizolácia s rohožou proti prerastaniu koreňov



Skladba obrátenej extenzívnej zelenej strechy hmotnosť 116 kg/m², hrúbka 17 cm, zdroj (19)



Skladba šikmej extenzívnej zelenej strechy hmotnosť 116 kg/m², hrúbka 10,5 cm, zdroj (19)



rozchodníkový koberec
extenzívny strešný substrát
strešné kazety pre strmé zelene strechy
kontralata + latovanie
poistná hydroizolácia
krokva

Skladba šikmej extenzívnej zelenej strechy od 25° do 60 °, hmotnosť 130 kg/m², hrúbka 8 cm, zdroj (19)

Polointenzívna zelená strecha

- nenáročná údržba
- hrúbka 12-15 cm
- hmotnosť 150 - 200kg/m²
- nenárodné rastliny
- modelácia povrchu
- možnosť kombinácie s nízkymi drevinami
- príležitostná závlaha
- nepochôdzna



Polointenzívna zelená strecha, zdroj (24)

Intenzívna zelená strecha

- pravidelná údržba
- hrúbka 15 - 100 cm
- váha 200 - 2000 kg/m²
- bodové zaťaženie v miestach výsadby stropov
- zavlažovanie
- pochôdzne a pobytové zóny
- vysoké nároky na statiku



Intenzívna zelená strecha, zdroj (19)



Pojazdová zelená strecha

- pravidelná údržba
- hrúbka 20-40 cm
- váha 300 -500 kg/m²
- zaťaženie autami
- automatická závlaha
- pravidelné uzatváranie zón na revitalizáciu
- vysokozaťažovacie trávniky



Pojazdová zelená strecha, zdroj (19)

Budovanie parkovísk a odstavných plôch, ktoré budú prestrešené, je potrebné riešiť zelenými strechami.

Pestovateľská zelená strecha - mestské farmy

- pravidelná údržba
- hrúbka 20-50 cm
- váha 300 -500 kg/m²
- pravidelné zavlažovanie
- pestovanie zeleniny a ovocia
- vysoké nároky na kvalitu substrátu a prihnojovania



- chov včiel
- chov drobných domácich zvierat



Pestovateľská zelená strecha - mestské farmy, zdroj (19)

Exteriérová zelená stena

Interiérová zelená stena – funguje ako prirodzená klimatizácia, spríjemňuje prostredie, môže slúžiť ako príručná záhrada.



Interiérová zelená stena, zdroj (25)



Zelená fasáda – vytvára priaznivú mikroklimu, efektne skrášľuje prostredie, v lete ochladzuje budovu, pohlcuje prašnosť a hluk.



Zelená fasáda, zdroj (26)

Strategickým rozhodnutím je nechať dažďovú vodu v území, technologický posilniť zadržiavanie vody v ekosystémoch krajiny a tým posilniť zvyšovanie zásob nie len podzemných vôd, ale aj pôdnych vôd. Zvýšením zásob pôdnych vôd znamená zvýšenie výparu vody cez vegetáciu a tým lepší rast nie len poľnohospodárskych plodín, ale aj drevnej vegetácie zintenzívnením fotosyntézy. Výsledkom zadržiavania dažďovej vody je tiež aj vyššia intenzita fotosyntézy a z toho vyplýva ukladanie uhlíka do pôdy a vegetácie. Čím je menej vody v krajine, tým je fotosyntéza menšej intenzity a uhlík, ktorý sa neviaže do biomasy (vegetácia, stromy) ostáva v atmosfére.

Zmenou prístupu ku krajine bude Stratégia napĺňať obnovu v obci v mnohých prípadoch zanedbaných parciel, ktorých vhodná úprava vytvorí podmienky pre ich ďalšie priestorové využitie s posilňovaním prírodného produkčného potenciálu a sekvestrácie uhlíka. Účinne sa podporí optimalizácia priestorovej organizácie hospodárenia v krajine, najmä poľnohospodárstva, lesného hospodárstva a územného plánovania. Stratégia bude podporovať obnovu, revitalizáciu a tvorbu obnoviteľných prírodných zdrojov (voda, pôda, vegetácia, lesný fond, biodiverzita a pod.) a splňa náročné požiadavky kladené na trvalo udržateľný rozvoj.



SMART aplikácia SENSET pre automatizovaný taxi dispečing

Zákaznícka aplikácia, vďaka ktorej si v ktoromkoľvek kraji na Slovensku vie zákazník privolať najbližší taxi. Je to veľmi jednoduché. Zákazník sa prihlási so svojím tel. číslom, pravosť tel. čísla potvrdí prepísaním SMS kódu.

Vďaka GPS si vie zákazník privolať taxi priamo na polohu, kde sa nachádza alebo vie napísať konkrétnu adresu alebo môže na mape šípkou označiť polohu odkiaľ chce vyzdvihnúť.

Po potvrdení svojej polohy sa mu ponúknu najbližšie taxíky, z ktorých si môže vybrať. Vidí meno vodiča, firmu, hodnotenie, aj auto a hlavne cenník taxislužby. Vďaka cenníku si môže zákazník porovnať firmy medzi sebou. Zákazníkovi sa nezobrazuje trasa auta ani sa nevypočítava cena jazdy.

Stlačením tlačidla Objednať sa taxikárovi v aplikácii zobrazí zákazka a on ju do niekoľkých sekúnd prijme alebo odmietne. Po prijatí zákazník pohodlne vidí, kde sa jeho vodič nachádza a ako sa k nemu približuje.

Platbu vykoná zákazník priamo v aute u vodiča, dostupnými možnosťami ktoré zvolená taxislužba poskytuje. Hlavnou logikou celého systému je férové pridelovanie zákaziek medzi všetkými vodičmi taxi firmy.

Systemom SENSET viete aktuálne prijímať 4 druhy zákaziek:

- telefonické zákazky
- online objednávky cez web
- plánované objednávky cez aplikáciu
- presunuté zákazky od kolegu

Telefonická zákazka je taká, kedy zákazník volá na vaše dispečingové (centrálne) telefónne číslo, náš systém vyhodnotí zákazku a pridelí ju voľnému vodičovi.

Online objednávka cez web je typ plánovanej objednávky, ktorú si zákazník môže zadať online s určitým nástupným miestom, výstupným miestom, dátumom a časom a tiež s informáciou koľko ľudí sa potrebuje odviezť.

Plánovaná objednávka cez aplikáciu je podobná ako online objednávka, s tým rozdielom, že ju zadáva sám vodič na základe dopytu, či už telefonického, osobného, alebo nejakého iného.



Presunutá zákazka od kolegu je taká, ktorú si medzi sebou vedia vodiči v reálnom čase presúvať podľa vlastného uváženia na 2 kliky veľmi intuitívnym spôsobom.

System berie vždy do úvahy len prihlásených vodičov do aplikácie, ktorých teda predpokladá, že práve pracujú.

Každý vodič má svoj aktuálny stav – voľný, obsadený alebo pauza. Voľný znamená že prijíma zákazky, obsadený, že je práve na zákazke, no môže prijať aj ďalšiu a pauza znamená, že vodič neprijíma v tejto chvíli žiadne zákazky.

Vodiči majú vždy povinnosť rozhodnúť, čo so zákazkou, ktorá im bola pridelená, a to na jednoduchej obrazovke, kde má možnosti k zákazke: prijímam, zrušiť, presunúť na kolegu alebo preplánovať na iný čas.

Telefonické objednávky sú priradené vždy až vodičovi, ktorý reálne zodvihne hovor. Systemom si môžete nastaviť koľko sekúnd má hovor zvonit' jednému vodičovi, kým sa hovor presmeruje k ďalšiemu. System teda bude zvonit' postupne všetkým vodičom až kým niektorý z nich nezodvihne. Zákazník medzi tým o ničom nevie, počuje v telefóne len zvuk zvonenia.

Vodič môže cielene prichádzajúci hovor zrušiť (napr. bol nastavený v stave "voľný", no aktuálna situácia mu nedovoľuje prijať žiadny hovor), v takom prípade ale zákazník stále o ničom nevie (počuje vyzváňanie), system len automaticky presmeruje hovor k ďalšiemu voľnému vodičovi, kde sa scenár opakuje a takto to môže ísť dookola, až po posledného voľného šoféra.

Z ďalších typických situácií, ktoré sú v aplikácii vyriešené sú napr.:

- zrušenie zákazky, ktorú zruší zákazník, tak aby teda vodič dostal najbližšie novú zákazku a nedostal sa na koniec fronty
- presunutie zákazky inému kolegovi v prípade že daný vodič nevie zákazku vybaviť, alebo je neefektívne ju vybaviť
- posunutie zákazky o 10, 20, 30 minút a podobne, kedy si zákazník praje vyzdvihnutie + pripomienka vodičovi na túto preplánovanú zákazku
- naplánovanie zákazky z aplikácie na konkrétny dátum a čas
- prijatie viacerých zákaziek za sebou (napr. v prípade nočnej smeny kedy pracuje len jeden vodič)

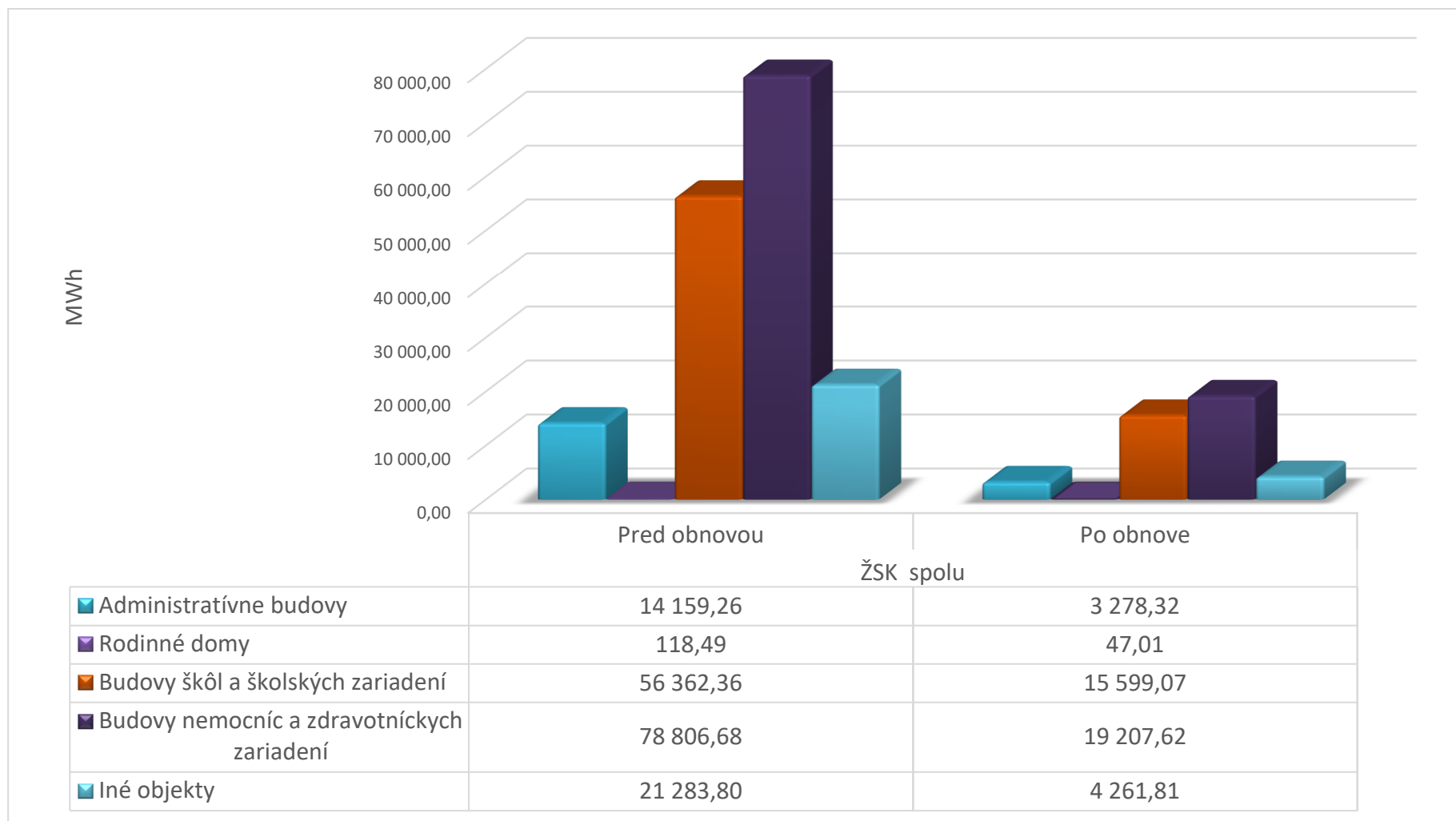


Nízkouhlíková strategie ŽSK

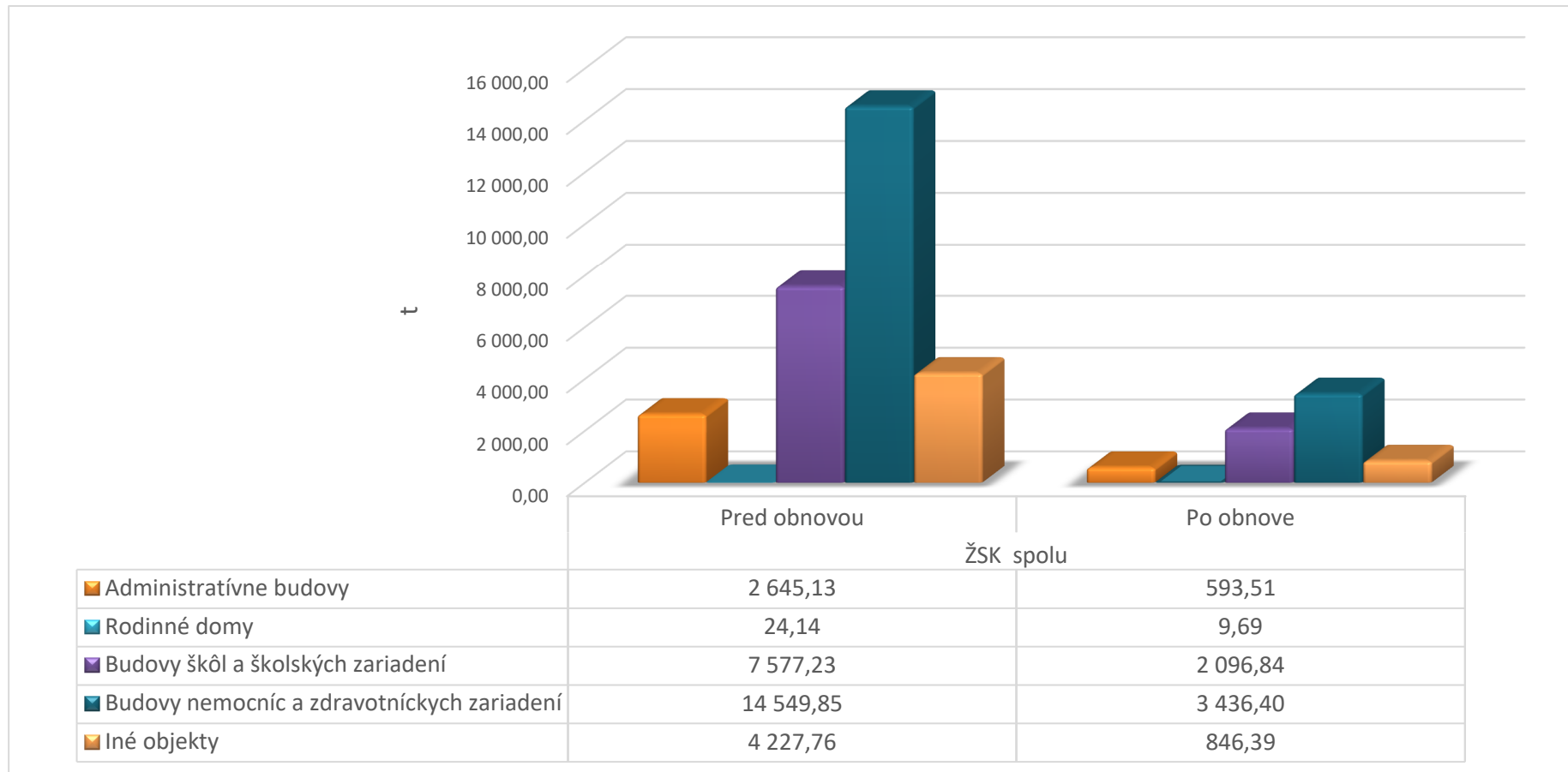
- plná obsadenosť všetkých áut – zákazky sa pridelujú aj obsadeným, to je ale možné zakázať a zákazníci budú dostávať v telefóne len systémovú hlášku “Prepáčte, nemáme žiadne voľné auto”
- + mnoho iných prekombinovaných situácií o ktoré sa automaticky postará systém SENSET. Zdroj (27)

**Príloha č. 4: Predpokladané dosiahnutie strategického cieľa č. 1 aplikáciou opatrení**MEI spotreby energie, tvorby CO₂ a využívanie OZE v OvZP ŽSK

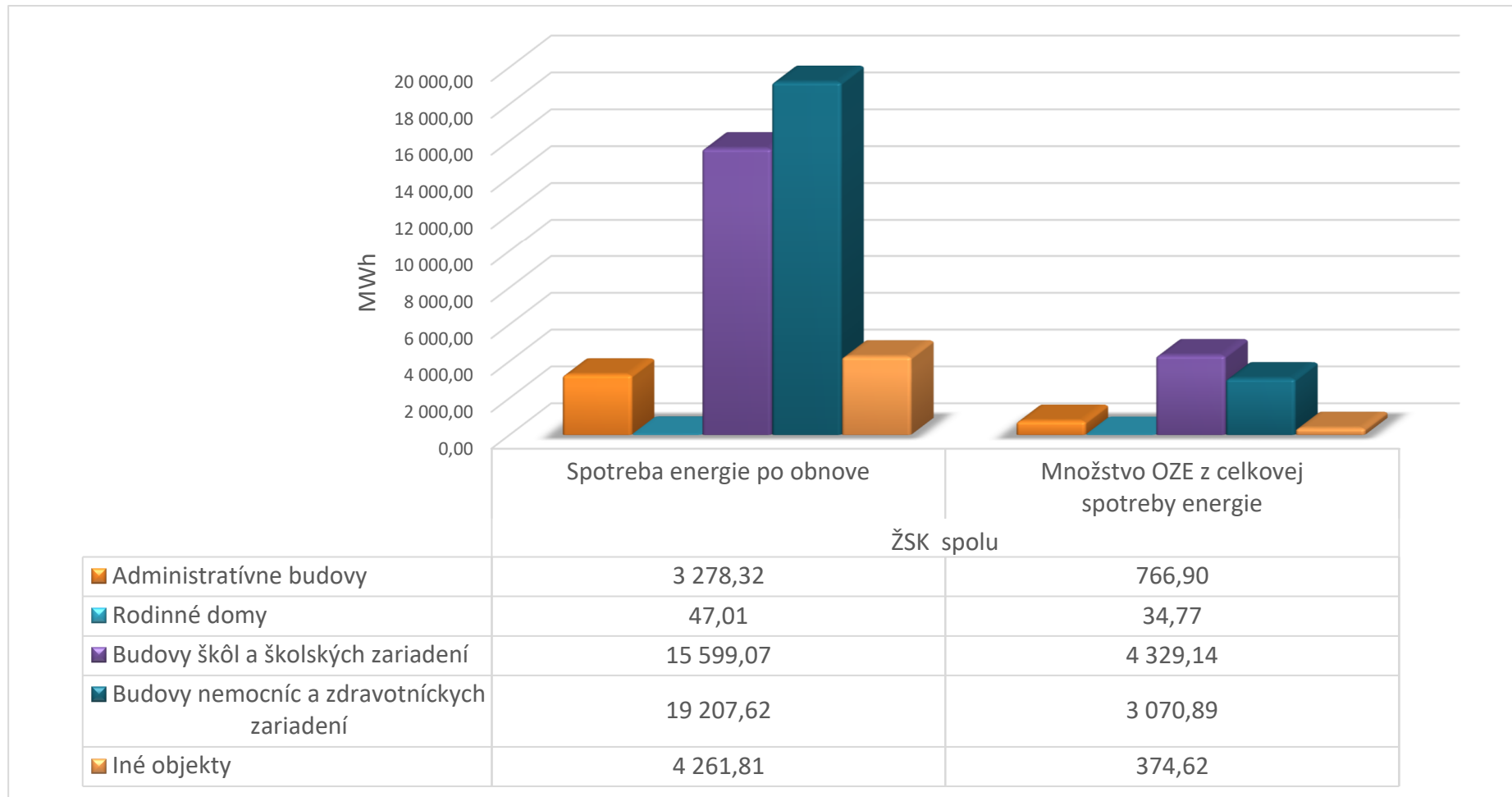
Názov budovy	Vykurovaná podlahová plocha	Celková spotreba energie	Tvorba emisií CO ₂		Podiel OZE z celkovej spotreby energie	
	m ²	MWh	t	%	MWh	%
Administratívne budovy	57 217,95	3 278,32	593,51	8,50%	766,90	23,39%
Rodinné domy	977,11	47,01	9,69	0,14%	34,77	73,97%
Budovy škôl a školských zariadení	498 520,52	15 599,07	2 096,84	30,03%	4 329,14	27,75%
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	277 368,21	19 207,62	3 436,40	49,21%	3 070,89	15,99%
Iné objekty	25 329,53	4 261,81	846,39	12,12%	374,62	8,79%
Objekty terciárnej sféry	NEPOSUDZUJÚ SA					
Budovy vo vlastníctve samosprávy	859 413,32	42 393,83	6 982,84	100,00%	8 576,32	20,23%



Celková úspora spotreby energie v budovách vo vlastníctve ŽSK



Celková úspora emisií CO₂ v budovách vo vlastníctve ŽSK



Celkové množstvo OZE z celkovej spotrebe energie v budovách vo vlastníctve ŽSK



Celková úspora spotreby energie OvZP ŽSK v jednotlivých regiónoch

Región	Celková spotreba energie											
	Horné Považie		Kysuce		Liptov		Orava		Turiec		ŽSK spolu	
Názov budovy	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove
	MWh		MWh		MWh		MWh		MWh		MWh	
Administratívne budovy	4 885,87	983,88	819,70	210,50	1 925,16	482,97	1 260,38	353,12	5 268,15	1 247,85	14 159,26	3 278,32
Rodinné domy	118,49	47,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	118,49	47,01
Budovy škôl a školských zariadení	13 237,48	4 354,60	4 079,08	1 660,84	10 508,96	2 929,32	7 872,90	1 885,24	20 663,93	4 769,08	56 362,36	15 599,07
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	7 830,50	2 033,61	27 117,93	6 288,37	20 467,34	5 565,18	15 919,80	3 815,10	7 471,10	1 505,35	78 806,68	19 207,62
Iné objekty	14 505,46	2 901,09	1 123,81	227,42	2 237,68	447,54	1 947,88	391,97	1 468,96	293,79	21 283,80	4 261,81



Úspora emisií CO₂ v OvZP ŽSK v regiónoch

Región	Tvorba CO ₂											
	Horné Považie		Kysuce		Liptov		Orava		Turiec		ŽSK spolu	
Názov budovy	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove	Pred obnovou	Po obnove
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Administratívne budovy	931,33	187,65	170,53	43,92	374,75	91,77	158,78	36,21	1 009,73	233,95	2 645,13	593,51
Rodinné domy	24,14	9,69	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24,14	9,69
Budovy škôl a školských zariadení	1 631,28	600,44	631,29	219,08	1 747,62	510,10	1 218,26	276,35	2 348,79	490,88	7 577,23	2 096,84
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	1 279,27	312,25	5 273,61	1 182,90	3 938,72	1 062,63	2 647,88	594,17	1 410,37	284,44	14 549,85	3 436,40
Iné objekty	2 890,32	578,06	223,89	45,22	435,63	87,13	388,68	78,14	289,24	57,85	4 227,76	846,39

Produkcia CO₂ v roku 2030 by mala dosiahnuť úroveň 6 983 t CO₂, čo predstavuje zníženie o 24 % oproti posudzovaným dátam rokov 2017 - 2019.



Podiel OZE na celkovej spotrebe energie v OvZP ŽSK

Región	Množstvo OZE na celkovej spotrebe energie											
	Horné Považie		Kysuce		Liptov		Orava		Turiec		ŽSK spolu	
Názov budovy	Spotreba energie po obnove	Množstvo OZE z celkovej spotreby energie	Spotreba energie po obnove	Množstvo OZE z celkovej spotreby energie	Spotreba energie po obnove	Množstvo OZE z celkovej spotreby energie	Spotreba energie po obnove	Množstvo OZE z celkovej spotreby energie	Spotreba energie po obnove	Množstvo OZE z celkovej spotreby energie	Spotreba energie po obnove	Množstvo OZE z celkovej spotreby energie
	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh
Administratívne budovy	983,88	276,76	210,50	73,53	482,97	162,75	353,12	77,27	1 247,85	176,59	3 278,32	766,90
Rodinné domy	47,01	34,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	47,01	34,77
Budovy škôl a školských zariadení	4 354,60	1 525,89	1 660,84	323,79	2 929,32	943,60	1 885,24	386,04	4 769,08	1 149,82	15 599,07	4 329,14
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	2 033,61	658,47	6 288,37	673,38	5 565,18	694,09	3 815,10	495,69	1 505,35	549,26	19 207,62	3 070,89
Iné objekty	2 901,09	84,34	227,42	32,25	447,54	119,02	391,97	42,57	293,79	96,44	4 261,81	374,62

Množstvo OZE z celkovej spotreby energie v roku 2030 by malo dosiahnuť úroveň 8 576 MWh, čo predstavuje 20 % z celkovej spotreby energie po obnove.



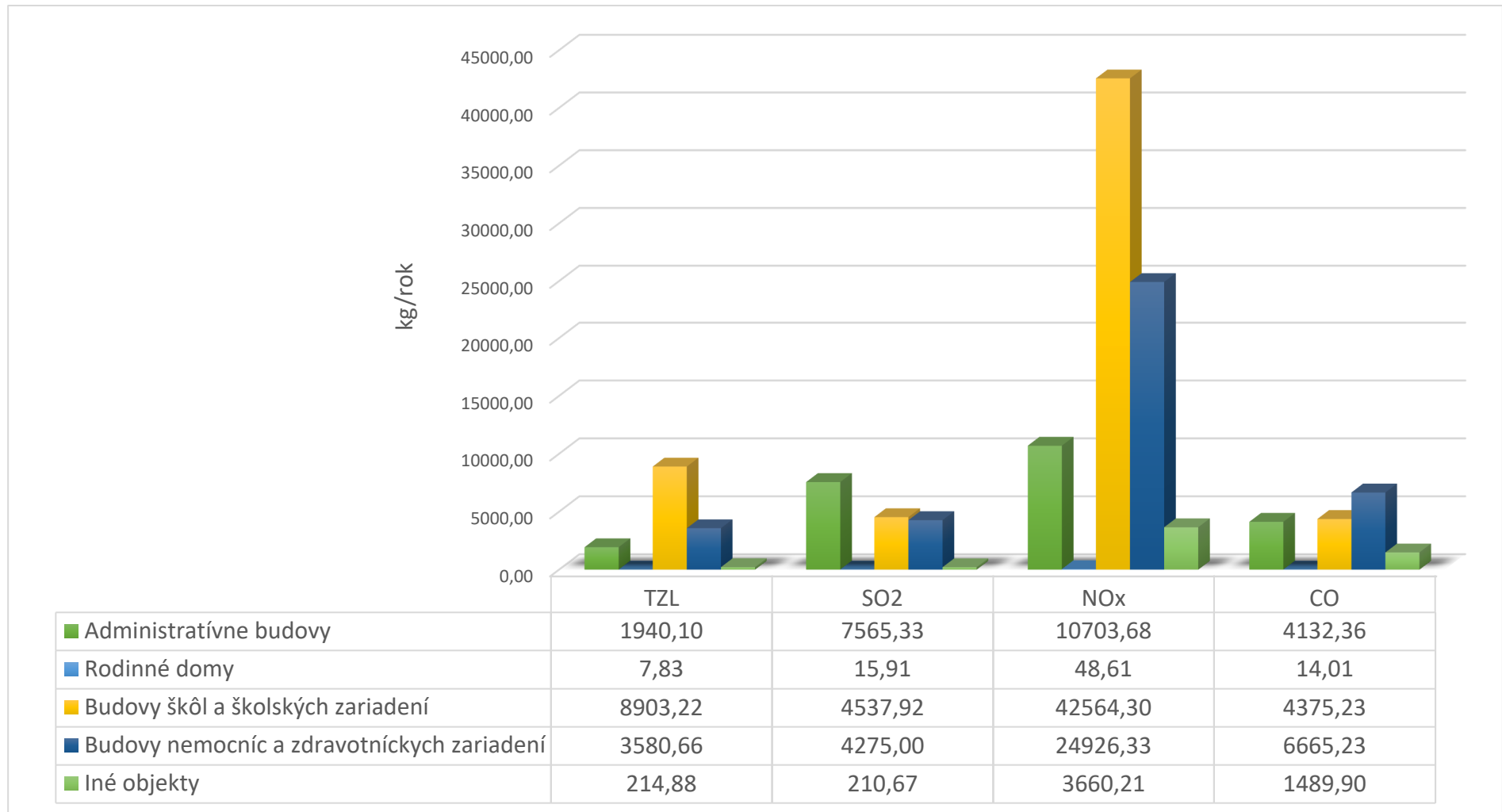
Príloha č. 5: Základné znečisťujúce látky do ovzdušia pred opatreniami v jednotlivých regiónoch

Základné znečisťujúce látky do ovzdušia pred opatreniami v OvZP ŽSK

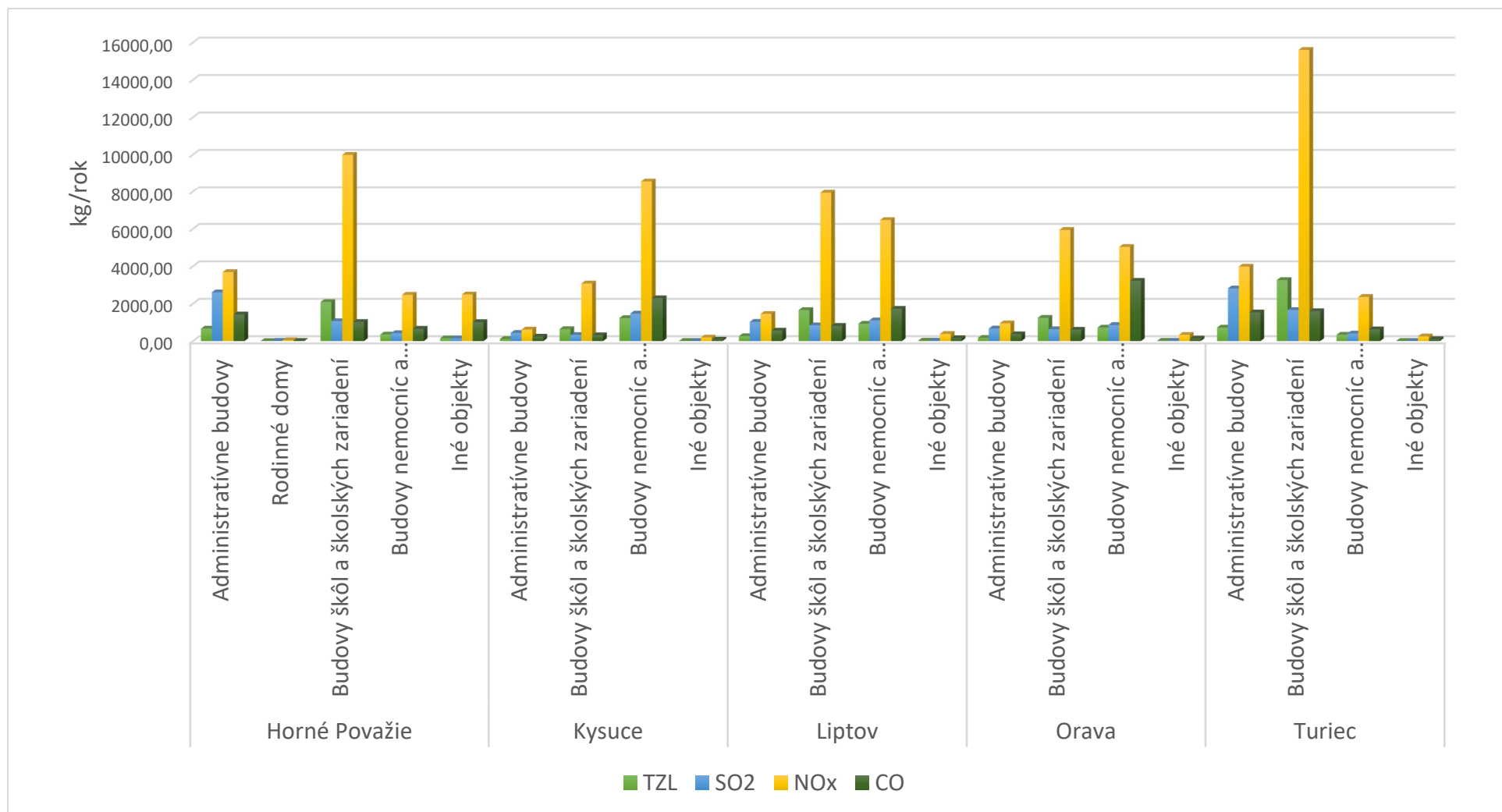
Názov budovy	Celková spotreba energie	Ukazovateľ		TZL	SO ₂	NO _x	CO	
		MWh	elektrina					kg/MWh
			plyn					
			biomasa					
				0,18	0,89	0,98	0,45	
				0,01	0,00	0,16	0,07	
				0,28	0,00	1,20	0,02	
Administratívne budovy	14 159,26	elektrina	kg	1 512,21	7 561,04	8 308,65	3 823,00	
		plyn		35,68	4,28	695,91	281,05	
		biomasa		392,21	0,00	1 699,11	28,32	
Rodinné domy	118,49	elektrina	kg	3,16	15,82	17,38	8,00	
		plyn		0,73	0,09	14,17	5,72	
		biomasa		3,94	0,00	17,06	0,28	
Budovy škôl a školských zariadení	56 362,36	elektrina	kg	902,92	4 514,62	4 961,01	2 282,68	
		plyn		194,11	23,29	3 785,88	1 528,93	
		biomasa		7 806,19	0,00	33 817,41	563,62	
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	78 806,68	elektrina	kg	841,66	4 208,28	4 624,38	2 127,78	
		plyn		556,06	66,73	10 845,16	4 379,83	
		biomasa		2 182,95	0,00	9 456,80	157,61	
Iné objekty	21 283,80	elektrina	kg	37,89	189,43	208,16	95,78	
		plyn		177,00	21,24	3 452,06	1 394,12	
		biomasa		0,00	0,00	0,00	0,00	



Nízkouhlíková stratégia ŽSK



Základné znečisťujúce látky do ovzdušia pred opatreniami v budovách vo vlastníctve ŽSK



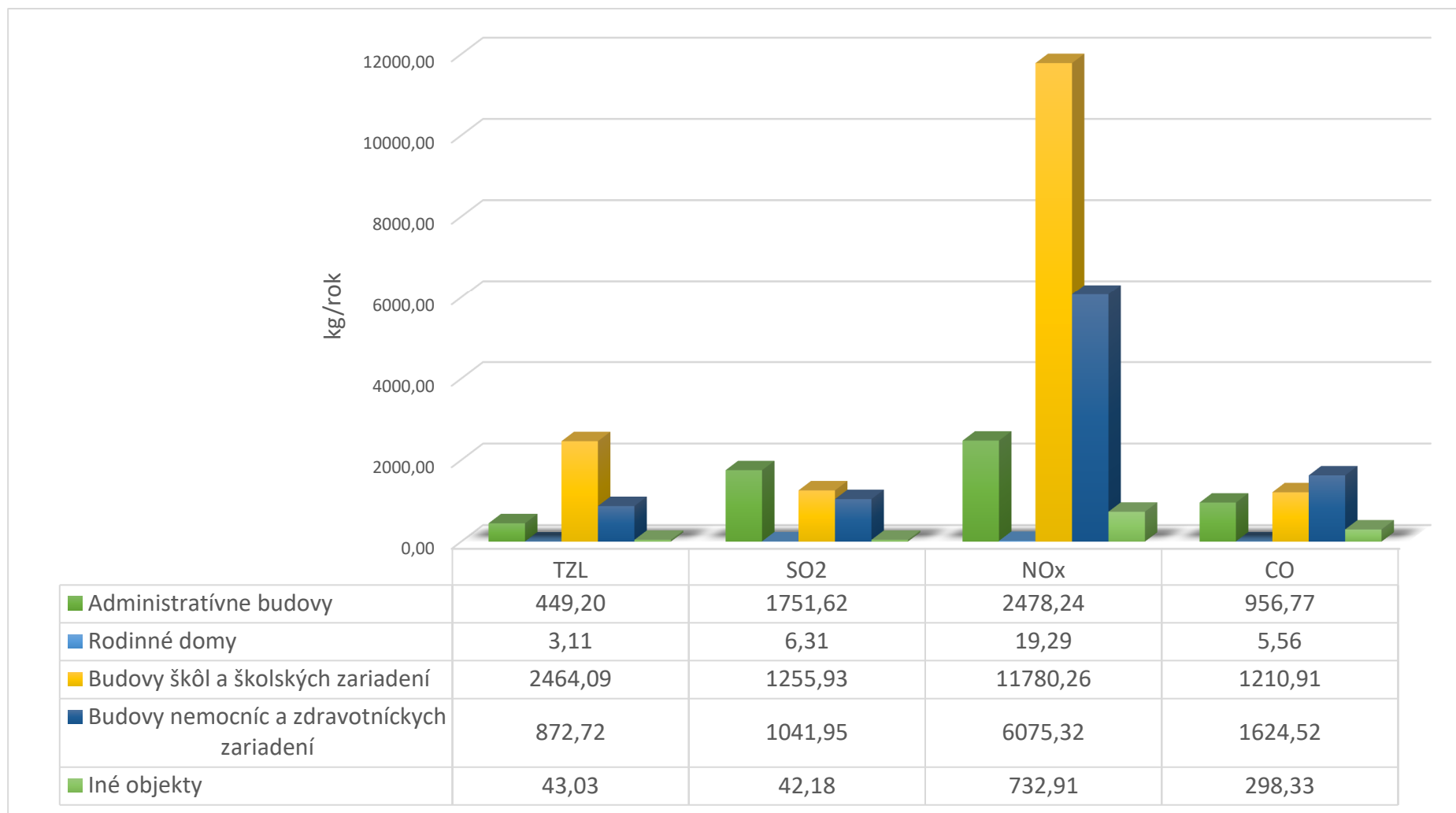
Základné znečisťujúce látky do ovzdušia pred opatreniami v OvZP ŽSK v regiónoch



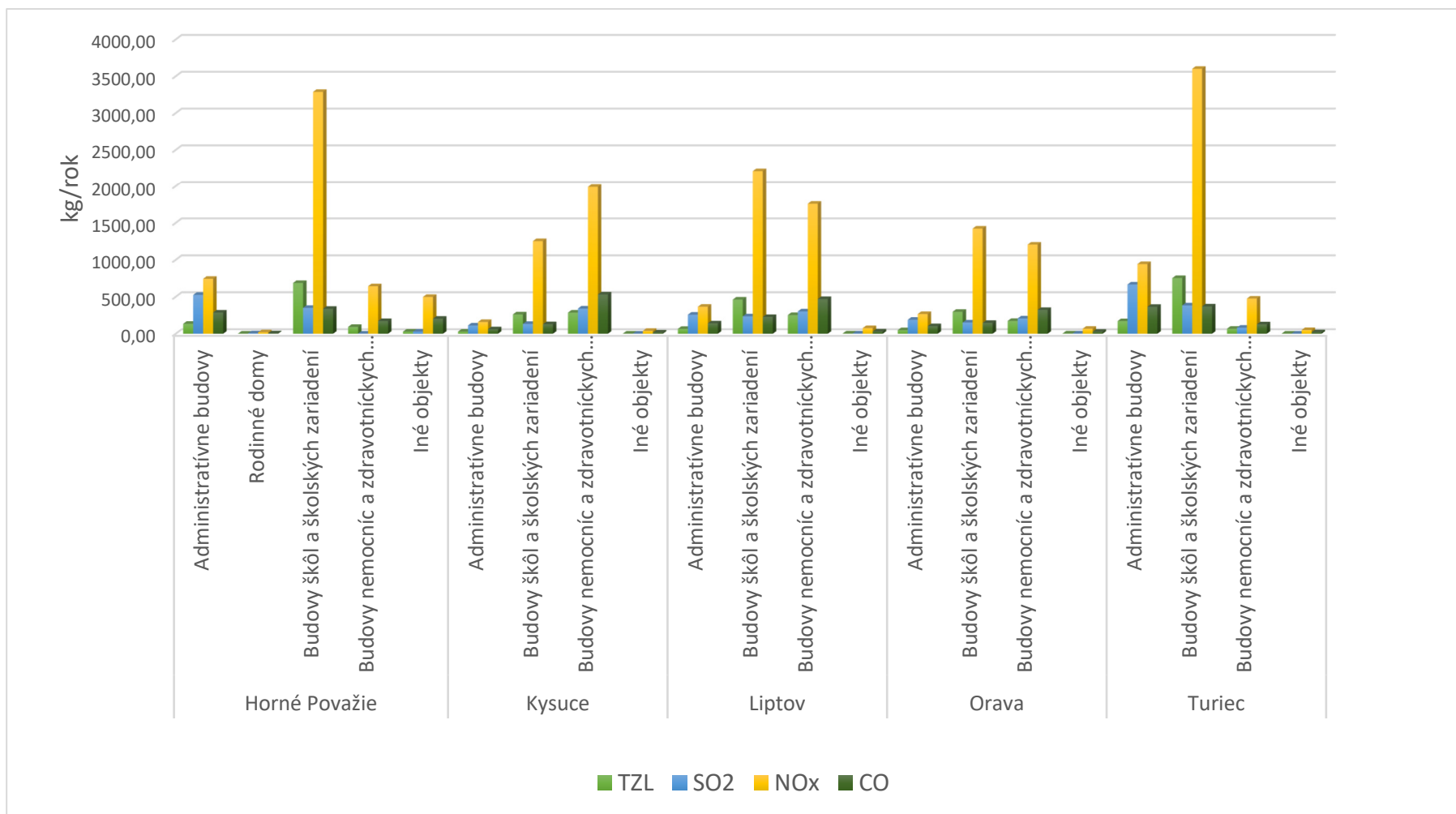
Príloha č. 6: Základné znečisťujúce látky do ovzdušia po opatreniach v jednotlivých regiónoch

Základné znečisťujúce látky do ovzdušia po opatreniami v OvZP ŽSK

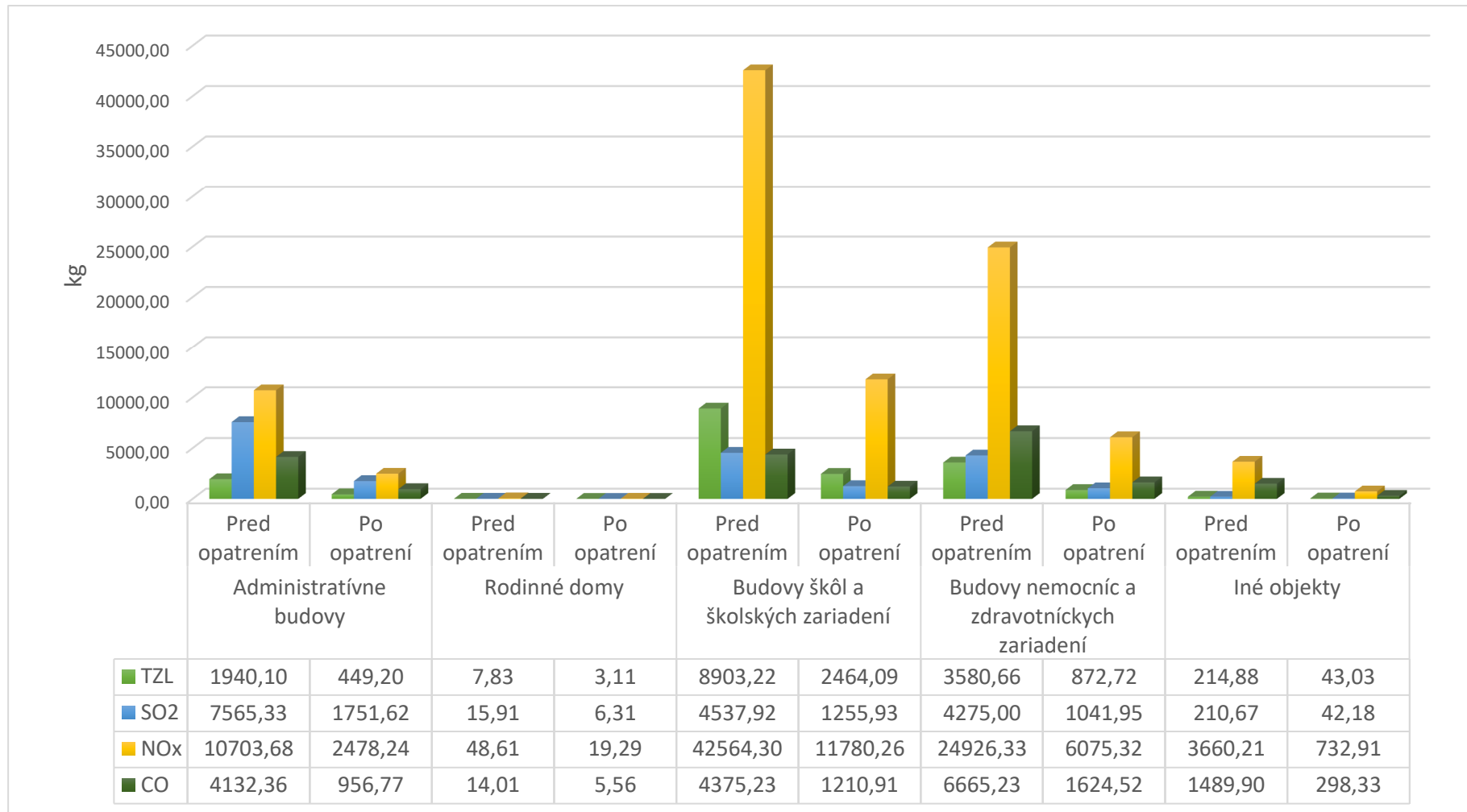
Názov budovy	Celková spotreba energie	Ukazovateľ		TZL	SO ₂	NO _x	CO
	MWh	elektrina	kg/MWh	0,178	0,89	0,978	0,45
		plyn		0,0084	0,001008	0,16383	0,066163
		biomasa		0,277	0	1,2	0,02
Administratívne budovy	3278,32	elektrina	kg	350,12	1750,62	1923,72	885,15
		plyn		8,26	0,99	161,13	65,07
		biomasa		90,81	0,00	393,40	6,56
Rodinné domy	47,01	elektrina	kg	1,26	6,28	6,90	3,17
		plyn		0,29	0,03	5,62	2,27
		biomasa		1,56	0,00	6,77	0,11
Budovy škôl a školských zariadení	15599,07	elektrina	kg	249,90	1249,49	1373,03	631,76
		plyn		53,72	6,45	1047,79	423,15
		biomasa		2160,47	0,00	9359,44	155,99
Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	19207,62	elektrina	kg	205,14	1025,69	1127,10	518,61
		plyn		135,53	16,26	2643,30	1067,50
		biomasa		532,05	0,00	2304,91	38,42
Iné objekty	4261,81	elektrina	kg	7,59	37,93	41,68	19,18
		plyn		35,44	4,25	691,23	279,15
		biomasa		0,00	0,00	0,00	0,00



Celkové úspory sledovaných emisií po opatreniach v budovách vo vlastníctve ŽSK



Základné znečisťujúce látky do ovzdušia po opatreniach v OvZP ŽSK v regiónoch



Porovnanie sledovaných emisií pred a po opatreniach v budovách vo vlastníctve ŽSK



Príloha č. 7: Navrhované opatrenia pre vozový park samosprávy

ŽSK vie znížiť emisie CO₂ výmenou osobných automobilov za automobily na elektropohon. Prevádzkovaním elektromobilov sa síce produkujú emisie CO₂, ktoré vznikajú výrobou elektrickej energie, ale tieto emisie nie sú produkované priamo v ŽSK a je ich možné eliminovať nabíjaním elektromobilov z fotovoltických panelov inštalovaných napr. na budovách alebo vybudovaním krytých miest na parkovanie s inštalovanými fotovoltickými panelmi na prestrešení.

Výmenu osobných automobilov je potrebné riešiť vzhľadom na vek, prioritne s využitím dotačných schém spolu s vybudovaním verejnej nabíjacej stanice.

Navrhované opatrenia v kategórií špeciálnych dopravných prostriedkov sa nenavrhujú, vzhľadom na ich spôsob využívania. Prevažne sa jedná o lokomotívy a dreziny v správe jednotlivých múzeí, ktoré ich využívajú na vyhliadkové trasy po úzkorozchodných tratiach a tieto špeciálne dopravné prostriedky reprezentujú historickú časť jednotlivých oblastí kraja (Orava, Kysuce). Pri vyhliadkovej lodi na dieslový pohon, ktorá premáva na Oravskej priehrade sa navrhuje využitie obnoviteľných zdrojov (fotovoltické panely) pri prevádzke lodi a pri obslužných činnostiach.

Navrhované opatrenia v kategórií záhradnej techniky nie sú nenavrhované nakoľko spotreba benzínu alebo nafty v drobných ručných náradiach ako kosačky, krovinořezy pod. je ovplyvnená počtom hodín používania a tento údaj nie je možné exaktne vyhodnotiť a stanoviť možné úspory. Väčšina výrobcov týchto zariadení postupne prechádza na používanie akumulátorov a preto sa odporúča postupne obmieňať tieto ručné náradia za akumulátorové, ktoré majú výhodu nižšej hlučnosti, nižších nákladov na údržbu a je možné na nabíjanie využívať aj energiu vyrobenú z fotovoltických panelov inštalovaných na budovách vo vlastníctve organizácii kraja.

Pri veľkej záhradnej a lesnej technike sa taktiež navrhujú opatrenia nakoľko spotreba benzínu alebo nafty v týchto dopravných prostriedkoch je ovplyvnená počtom hodín používania a tento údaj nie je možné exaktne vyhodnotiť a stanoviť možné úspory. Lesné traktory sa napríklad využívajú aj vo vzdelávacom procese. Taktiež zatiaľ nie sú bežne v prevádzke traktory na elektropohon alebo hybridný pohon.

V kategórií nákladných vozidiel a traktorov sa nenavrhujú opatrenia na zníženie emisií. V prevažnej väčšine sa jedná o autá využívané sporadicky pri údržbe zelene,



areálov a pod. alebo sa sporadicky využívajú na prepravu rozmerných nákladov (sťahovanie a pod). Taktiež zatiaľ nie sú bežne v prevádzke väčšie nákladné autá na elektrický pohon.

Navrhované opatrenia sa navrhujú v kategórií osobných automobilov a dodávok na benzínový resp. naftový pohon a sanitných vozidiel. Pri osobných automobiloch na benzínový alebo naftový pohon sa odporúča postupne obmeniť (po skončení životnosti) osobné automobily za automobily na hybridný alebo čisto elektrický pohon.

Priemerný vek osobných automobilov na benzínový pohon v jednotlivých regiónoch ŽSK

Horné Považie	10 r
Kysuce	11,13 r
Liptov	14,75 r
Orava	12,24 r
Turieč	14,90 r

Priemerný vek osobných automobilov na naftový pohon v jednotlivých regiónoch ŽSK

Horné Považie	9,18 r
Kysuce	12,13 r
Liptov	10,80 r
Orava	12,13 r
Turieč	4,66 r

Sanitné vozidlá tvoria špeciálnu kategóriu dopravných prostriedkov kraja. Sanitné vozidlá sú vo vlastníctve nemocnice (Orava – 19 kusov) a ich priemerný vek je 11,45km. Sanitné vozidlá najazdia za rok skoro 900 000 km a spotrebujú 21 158 litrov nafty za rok čo predstavuje 25% zo spotreby pohonných hmôt na Orave, ale jedná sa o špecifické vozidlá so špecifickými požiadavkami hlavne na nepretržitú pripravenosť, ktorá by v prípade dlhšieho nabíjania štandardnými nabíjacími stanica nemusela byť splnená.



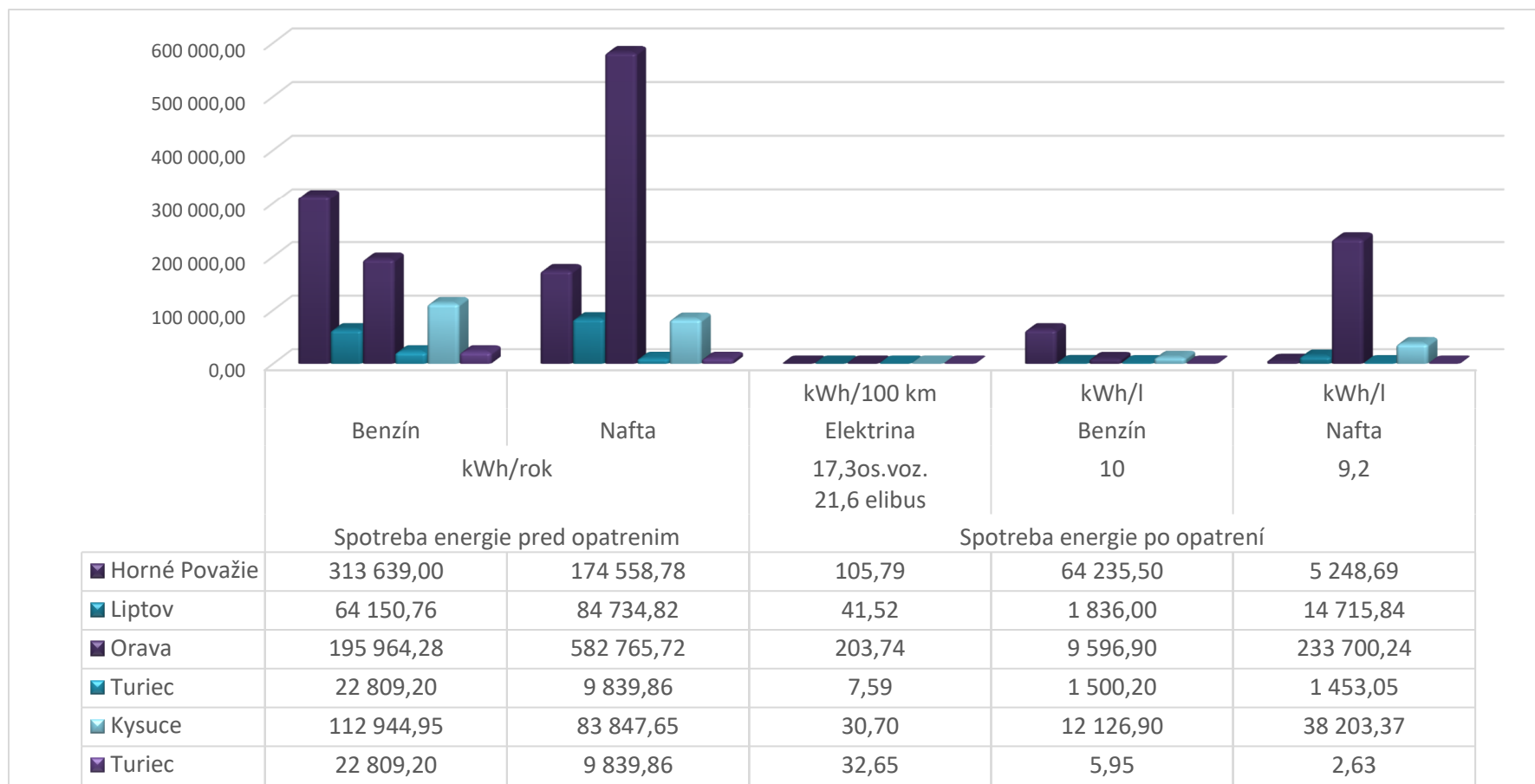
Používanie sanitných vozidiel na elektro pohon by bolo možné v prípade inštalácie rýchlych DC nabíjačiek, ktoré sú schopné nabiť vozidlo do 15-20 minút. Nabíjacia infraštruktúra rýchlymi nabíjačkami je zatiaľ nedostatočná a použitie sanitných vozidiel s alternatívnym pohonom je v Európe ešte v zárodku, ale v navrhovaných opatreniach sa ráta s výmenou sanitných vozidiel na elektro pohon. Túto výmenu je odporúčané zrealizovať po vybudovaní dostatočnej infraštruktúry rýchlych nabíjacích staníc a tiež po väčšej penetrácii týchto vozidiel v Európe.



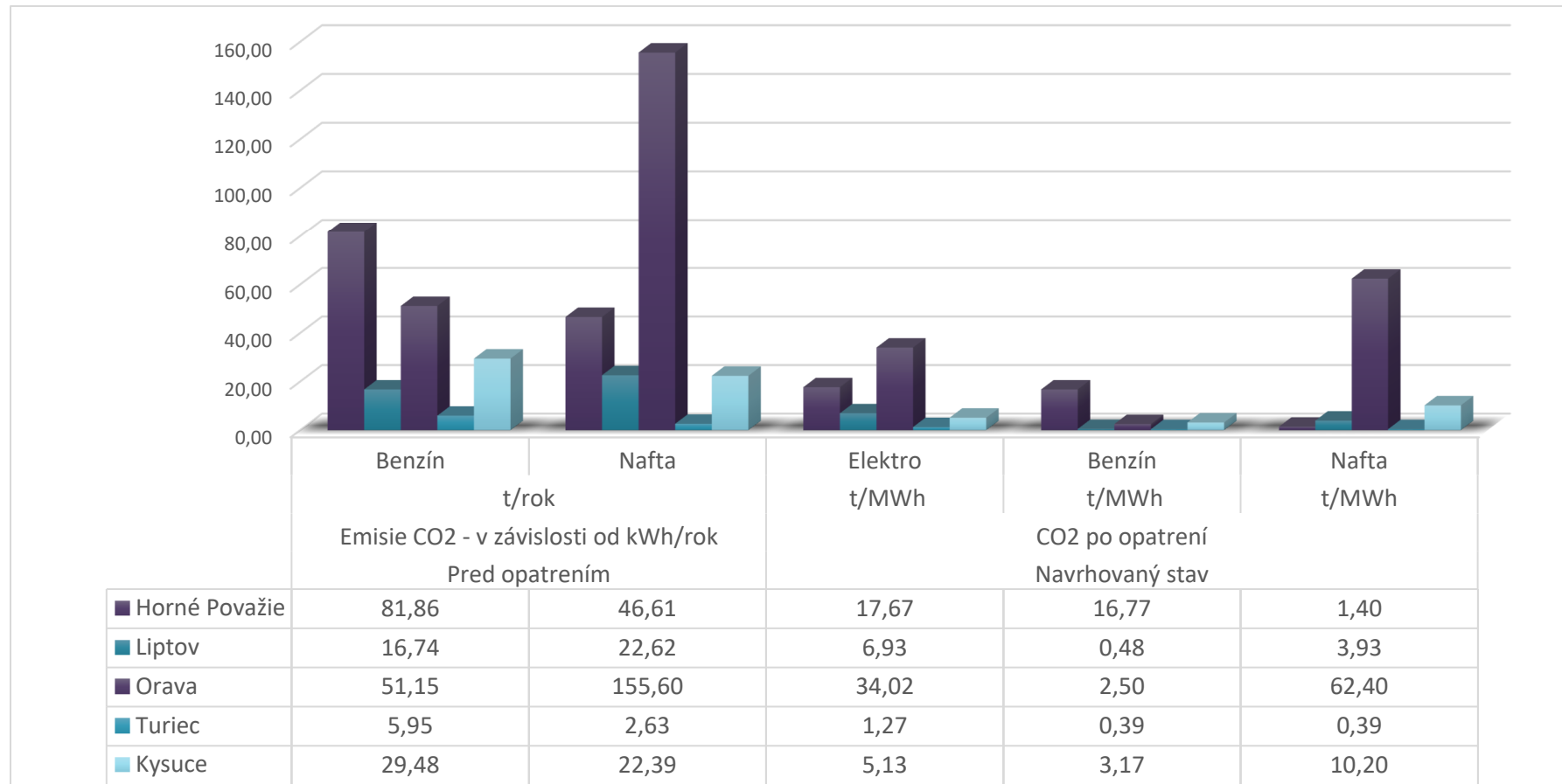
Predpokladané dosiahnutie strategického cieľa č. 3 aplikáciou opatrení

MEI spotreby energie, tvorby CO₂ pre vozový park ŽSK

Vozový park Žilinského samosprávneho kraja							
Výpočet cez spotrebu energie v kWh		Navrhovaný stav			Navrhovaný stav		
Región	Počet vozidiel alebo techniky	Spotreba energie po opatrení			CO ₂ po opatrení		
		kWh/rok			t/rok		
		Elektrina	Benzín	Nafta	Elektrina	Benzín	Nafta
		17,3 os. voz. 21,6 eli bus	10	9,2	0,167	0,261	0,267
		kWh/100 km	kWh/l	kWh/l	t/MWh	t/MWh	t/MWh
Horné Považie	129	105,79	64 235,50	5 248,69	17,67	16,77	1,40
Kysuce	86	30,70	12 126,90	38 203,37	5,13	3,17	10,20
Liptov	62	41,52	1 836,00	14 715,84	6,93	0,48	3,93
Orava	124	203,74	9 596,90	233 700,24	34,02	2,50	62,40
Turieč	23	7,59	1 500,20	1 453,05	1,27	0,39	0,39
	424	389,34	89295,50	293321,19	65,02	23,31	78,32



Celková úspora spotreby energie vozového parku ŽSK pred a po opatreniach



Celková úspora emisií CO₂ vozového parku ŽSK pred a po opatreniach

Potenciál úspor CO₂ pri využívaní vlastnej dopravy je na úrovni 268,38 ton znížených emisií CO₂ za rok čo predstavuje 61,69 %.

**Príloha č. 8: Zoznam objektov v zriaďovateľskej pôsobnosti ŽSK***Zoznam objektov v OvZP ŽSK pre región Horné Považie*

Región Horné Považie				
P.č.	Kategória	ID	Organizácia	Objekt
1	Administratívne budovy	595	SC Závod Horné Považie	Administratívna budova a kotolňa
2		578	SC Závod Horné Považie	Adm. prev. budova Bytča
3		575	SC Závod Horné Považie	Prevádzková budova Belá
4		3938	BD Žilina	Prevádz. budova divadla-prístavba
5		4047	Považské múzeum	Sobášny palác
6		4045	Považské múzeum	Depozitár
7		4038	Považské múzeum	Hospodárska budova
8		782	Vnútoraná správa ŽSK	Žilina dom "Dúha" s.č. 652, KN-C 1699/1, LV10196
9		3933	CSS Harmónia	Administratívna budova č. 56
10		781	Vnútoraná správa ŽSK	ŽSK budova B - č.s. 2622
11	Rodinné domy	3962	Krajské KS Žilina	Rodinný dom - Dom meštiansky pamätný
12		3850	CSS Lúč	Rodinný dom Turie
13		778	Vnútoraná správa ŽSK	Bytčica dom s.č. 54 na KN-C 464, LV926
14		4043	Považské múzeum	Dom č. 42
15	Budovy škôl a školských zariadení	3954	Krajská knižnica Žilina	Krajská knižnica v Žiline - budova knižnice
16		4034	Považská galéria	Považská galéria umenia
17		4039	Považské múzeum	Depozitár, Knižnica - AD č.3
18		4056	Gymnázium Bytča	Kotolňa
19		4056	Gymnázium Bytča	Škola - Gymnázium, Telocvičňa
20		4059	Gymnázium Hlinská Žilina	Škola- budova školy
21		4074	Gymnázium Rajec	Škola
22		4080	Gymnázium Rajec	Plynová kotolňa



23	4079	Gymnázium V. Okružná Žilina	Škola
24	4087	Gymnázium Varšavská Žilina	Škola
25	3820	Hotelová akadémia Žilina	Telocvična, prístavba-spojovacia chodba
26	3819	Hotelová akadémia Žilina	Budova pre školstvo a vzdelávanie
27	3818	Hotelová akadémia Žilina	Škola, prístavba šatní
28	4094	Jazyková škola Žilina	Budova školy
29	7366	Konzervatórium Žilina	Dom - budova D
30	4097	Konzervatórium Žilina	Koncertná sála
31	4096	Konzervatórium Žilina	Dom - budova školy B
32	4114	Obchodná akadémia Žilina	Dom - budova školy 2
33	4113	Obchodná akadémia Žilina	Dom - budova školy 1
34	704	SOŠ dopravná Žilina	Garáže (dielne)
35	703	SOŠ dopravná Žilina	Prevádzková budova
36	702	SOŠ dopravná Žilina	Domov mládeže - internát
37	699	SOŠ dopravná Žilina	Škola (vstup, jedáleň VS, škola)
38	697	SOŠ dopravná Žilina	ZSS-BUD.TELOCVICNE OBJ.04,LV 1954, parcela 5589/83
39	4139	SOŠ elektrotechnická Žilina	Škola komplet objekty
40	4175	SOŠ podnikania Žilina	Budova SOŠ SASINKOVA 45
41	4186	SOŠ poľnohospodárstva a služieb Žilina	Budova - garáž
42	4185	SOŠ poľnohospodárstva a služieb Žilina	Budova - garáž
43	4184	SOŠ poľnohospodárstva a služieb Žilina	Budova - záhrad. a veter.
44	4179	SOŠ poľnohospodárstva a služieb Žilina	Škola -dom - telocvična a škol. jedáleň
45	4225	SOŠ stavebná Žilina	DOM - Dielne blok A + automechanická dielňa na Bánovskej ceste 9
46	4225	SOŠ stavebná Žilina	Škola nová
47	4222	SOŠ stavebná Žilina	Škola stará - telocvična
48	4221	SOŠ stavebná Žilina	Škola stará



49		4220 SOŠ stavebná Žilina	Prevádzkova budova
50		4219 SOŠ stavebná Žilina	VD1-sklady
51		4218 SOŠ stavebná Žilina	Školský internát, jedáleň, výmenníková stanica
52		4217 SOŠ stavebná Žilina	Archív
53		4216 SOŠ stavebná Žilina	UNIMO
54		4215 SOŠ stavebná Žilina	Dielňa kovoobrábania
55		4214 SOŠ stavebná Žilina	Plynová kotolňa
56		4213 SOŠ stavebná Žilina	Emisná kontrola + učebňa
57		4212 SOŠ stavebná Žilina	Stolárska dielňa
58		4211 SOŠ stavebná Žilina	Chata - Vrátna
59		4249 Spojená škola Bytčica	Dom - byt správcu
60		4248 Spojená škola Bytčica	Telocvična
61		4247 Spojená škola Bytčica	Odborný výcvik, administr.
62		4246 Spojená škola Bytčica	Kotolňa
63		4245 Spojená škola Bytčica	Garáž
64		4244 Spojená škola Bytčica	Kuchyňa, jedáleň
65		4243 Spojená škola Bytčica	Škola
66		4298 Spojená škola Žilina	Budova Jedáleň
67		4297 Spojená škola Žilina	Dielňa A
68		4296 Spojená škola Žilina	Dielňa B
69		4294 Spojená škola Žilina	Škola
70		4293 Spojená škola Žilina	Budova DM
71		4292 Spojená škola Žilina	Športová hala (telocvična)
72		4300 SPŠ stavebná Žilina	Škola
73		4313 Zdravotnícka škola Žilina	Internát
74		4312 Zdravotnícka škola Žilina	Škola
75		779 Vnútorňa správa ŽSK	ŽSK budova A - intern.SOU-energ.č.s. 2622
76	Budovy nemocíc a	3932 CSS Harmónia	Budova č. 22
77		3931 CSS Harmónia	Budova č. 20
78		3930 CSS Harmónia	Budova č. 18
79		485 CSS Letokruhy	Budova Karpatská 9
80		484 CSS Letokruhy	Budova Karpatská 6,7 + prístavba výťahu karp.6



81	482	CSS Letokruhy	Budova Karpatská 8
82	3852	CSS Lúč	sociálne zariadenie Strážov
83	3851	CSS Lúč	Hlavné pracovisko Žilina
84	3849	CSS Lúč	DOM DOCH.PRÍSTAVBA
85	3848	CSS Lúč	Sociálne zariadenie Hrabové
86	3884	CSS Straník	Budova Kultúrna 41/29
87	3881	CSS Straník	Budova imobilné oddelenie + sklenná hala
88	3879	CSS Straník	Prevádzková budova
89	3878	CSS Straník	Budova mobilné oddelenie
90	3872	CSS Straník	Archív
91	3870	CSS Straník	Dielňa Na Straník 335/24
92	3870	CSS Tau	Centrum sociálnych služieb TAU
93	3889	CSS Terchová	Budova 234
94	3926	DSS Synnómia	DSS SYNNÓMIA Sv. Gorazda 2
95	3925	DSS Synnómia	DSS SYNNÓMIA Sv. Gorazda 3
96	3925	DSS Synnómia	DSS SYNNÓMIA Moyzesova
97	3882	CSS Straník	Dielňa Kultúrna 41/29
98	3880	CSS Straník	Plynová kotolňa
99	744	CZS Bytča	Budovy CZS Bytča LV: 2085, S.:160, PČ:1087/1
100	745	CZS Bytča	Budovy CZS Bytča LV: 2085, S.:161, PČ: 1086/2
101	3937	BD Žilina	Dielne a garáže divadla
102	4046	Považské múzeum	Hrad Strečno
103	4042	Považské múzeum	Vrátnica s elektrorozvod. 2x
104	4041	Považské múzeum	Verejné WC - Park
105	4040	Považské múzeum	SO -05 Technický objekt
106	4037	Považské múzeum	Hrad Budatín
107	3952	Hvezdáreň Žilina	Chata č.1
108	3934	CSS Harmónia	Vrátnica
109	4036	Považské múzeum	Hrad Budatín - Veža

*Zoznam objektov v OvZP ŽSK pre región Kysuce*

Región Kysuce				
P.č.	Kategória	ID	Organizácia	Objekt
1	Administratívne budovy	570	SC Závod Kysuce	Plechová administratívna budova N.B.
2		567	SC Závod Kysuce	Prevádzková a soc. budova čs. 334
3		3964	Kysucká galéria	Hosp. budova-byt
4		3965	Kysucká knižnica	Knižnica čs.1258 - Kysucká knižnica v Čadci
5		678	Kysucké múzeum	Budova Depozitáru
6		677	Kysucké múzeum	Budova Kysucké múzeum
7		644	Kysucké múzeum	Krčma z Korne
8		642	Kysucké múzeum	Raganov mlyn
9		671	Kysucké múzeum	Multifunkčný objekt terminálu - zastávka
10		3963	Kysucká galéria	Kaštieľ
11		676	Kysucké múzeum	Kaštieľ Radoľa + TZ
12	Budovy škôl a školských zariadení	4077	Gymnázium Turzovka	Budova školy č. 35
13		3821	Obchodná akadémia Čadca	Č.S. 2701 -budova školy+teloc.+ŠJ a šatne
14		4130	SOŠ drevárska a stavebná Krásno n.K.	Škola - ZSS-d. č. 1642
15		4129	SOŠ drevárska a stavebná Krásno n.K.	Učn. Dielne č. 1643
16		4150	SOŠ obchodu a služieb Čadca	Telocvična
17		4148	SOŠ obchodu a služieb Čadca	Kotolňa čs. 2703
18		4147	SOŠ obchodu a služieb Čadca	Budova školy - stará + nová časť
19		4145	SOŠ obchodu a služieb Čadca	Budova Podzávoz
20		4144	SOŠ obchodu a služieb Čadca	Budova Beskyd
21		7837	SOŠ strojnícka K. N. Mesto	Plynová kotolňa
22		4230	SOŠ strojnícka K. N. Mesto	Škola a telocvična čs. 1227
23		4229	SOŠ strojnícka K. N. Mesto	Dielne CS.1326
24		4235	SOŠ strojnícka K. N. Mesto	Škol. dielne čs. 705
25		4227	SOŠ technická Čadca	Telocvična č. 3198



26		4234	SOŠ technická Čadca	Odborné učebne čs. 2728	
27		4233	SOŠ technická Čadca	Budova SOU č. 693	
28		4299	SPŠ IT K. N. Mesto	Škola - areál spolu všetky časti	
29	Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	3829	CSS Fantázia	Sociálna budova č. 54 Horný Vadičov	
30		3828	CSS Fantázia	DOM s.c. 12 Belanského ulica	
31		3817	CSS Horelica	DSS Horelica s. č. 18	
32		3815	CSS Horelica	Budova Horelica s. č. 107	
33		3844	CSS Kamence	CSS pracovisko Štúrova	
34		3843	CSS Kamence	CSS pracovisko Litovelská 3092	
35		3842	CSS Kamence	CSS pracovisko Litovelská 1218	
36		490	CSS Park	CSS Park - Prevádzka Vysoká nad Kysucou	
37		488	CSS Park	Budova L. Podjavorinskej	
38		487	CSS Park	Centrum sociálnych služieb PARK	
39		4966	CSS Slniečko	Spoločenská budova	
40		3864	CSS Slniečko	DSS a SZ Slniečko	
41		3905	CSS Žarec	Centrum sociálnych služieb Žarec, pracovisko Čierne 156	
42		3904	CSS Žarec	Centrum sociálnych služieb Žarec, pracovisko Čierne 156	
43		754	CZS K. N. Mesto	Budova CZS Kys.Nové Mesto LV:1566 SČ:773, PČ:141/6	
44		768	CZS Turzovka	Lekárň Turzovka	
45		767	CZS Turzovka	Detské odd.Turzovka	
46			CZS Turzovka	Detské odd.Turzovka	
47		4325	Kysucká nemocnica	Obytný dom č.s.2310	
48		4324	Kysucká nemocnica	Obytný dom čs.2308	
49		4323	Kysucká nemocnica	poliklinika (inv. č. 10049-10049/3/1)	
50		4322	Kysucká nemocnica	nemocničný pavilón (inv. Č. 10056, 1056/1/2)	
51		4321	Kysucká nemocnica	kotolňa slobodáreň	
52		4319	Kysucká nemocnica	Čistiaca stanica	
53		4318	Kysucká nemocnica	kuchyňa	
54		4317	Kysucká nemocnica	kotolňa a spaľovňa	
55		4316	Kysucká nemocnica	prosektúra	
56		4315	Kysucká nemocnica	monoblok nemocnice (inv. č.1014-1014/10/2)	
57		4314	Kysucká nemocnica	obytný dom-slobodáreň s.č.2309	
58		Iné objekty	565	SC Závod Kysuce	Garáže Makov
59			564	SC Závod Kysuce	Oprávkárska hala
60			563	SC Závod Kysuce	Sociálna budova
61			641	Kysucké múzeum	Budova Depa
62	3949		Hvezdáreň Žilina	Kysucká hvezdáreň	



Zoznam objektov v OvZP ŽSK pre región Liptov

Región Liptov				
P.č.	Kategória	ID	Organizácia	Objekt
1	Administratívne budovy	551	SC Závod Liptov	Administratívna budova 3
2		545	SC Závod Liptov	Administratívna budova 2
3		534	SC Závod Liptov	Administratívna budova 1
4		854	Liptovská galéria	Budova Gal. J Hálu Važec
5		853	Liptovská galéria	Budova GPMB- L. Mikuláš
6		3967	Liptovská knižnica	Knižnica
7		4022	Liptovské múzeum	budova Liptovského múzea
8		4007	Liptovské múzeum	Soc. prev. budova v MLD Pribylina
9		4006	Liptovské múzeum	Vozáreň v MLD Pribylina
10		3980	Liptovské múzeum	Informačné centrum v MLD Pribylina
11		3977	Liptovské múzeum	budova Čierny orol Liptovský Mikuláš
12		3972	Liptovské múzeum	Budova Národopisného múzea Liptovský Hrádok
13	Budovy škôl a školských zariadení	4063	Gymnázium L. Hrádok	Budova školy (škola, telocvična, jedáleň)
14		4064	Gymnázium L. Mikuláš	Budova
15		4076	Gymnázium Ružomberok	Budova školy a telocvične
16		4093	Hotelová akadémia L. Mikuláš	Pavilón B
17		4092	Hotelová akadémia L. Mikuláš	Pavilón A
18		4091	Hotelová akadémia L. Mikuláš	Pavilón C
19		4090	Hotelová akadémia L. Mikuláš	Telocvična
20		4107	Obchodná akadémia L. Mikuláš	Objekty učební
21		4106	Obchodná akadémia L. Mikuláš	Internát+Vstupná časť ŠI
22		4105	Obchodná akadémia L. Mikuláš	Jedáleň, kuchyňa
23		4104	Obchodná akadémia L. Mikuláš	Garáže
24		4112	Obchodná akadémia Ružomberok	Budova školy+Telocvična
25		4136	SOŠ elektrotechnická L. Hrádok	OU Učebný blok + kotolňa



26	4134	SOŠ elektrotechnická L. Hrádok	Telocvična
27	4133	SOŠ elektrotechnická L. Hrádok	Kotolňa
28	4132	SOŠ elektrotechnická L. Hrádok	Odborné učebne
29	4131	SOŠ elektrotechnická L. Hrádok	Budova SPŠE + DM prístavba
30	740	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Administratívna budova
31	739	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Administratívna budova DV-píla
32	720	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Škola - drevárska
33	719	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Dielne OV - drevárska
34	714	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Školská nárad'ovňa
35	713	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Telocvična
36	712	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Škola-uč. Blok "A"
37	710	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Internát s.č.535
38	709	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Budova školy,kot,telo blok B s.č.534
39	708	SOŠ lesnícka a drevárska L. Hrádok	Budova starej LŠ s.č. 533
40	4201	SOŠ polytechnická L. Mikuláš	Trafostanica - budova telocvične
41	4200	SOŠ polytechnická L. Mikuláš	Škola
42	4207	SOŠ polytechnická Ružomberok	Plynová kotolňa
43	4206	SOŠ polytechnická Ružomberok	Budova D1
44	4204	SOŠ polytechnická Ružomberok	Telocvična
45	4203	SOŠ polytechnická Ružomberok	Budova D2
46	4202	SOŠ polytechnická Ružomberok	Hlavná budova C,B + internát
47	4210	SOŠ stavebná L. Mikuláš	Škola CS.120
48	4209	SOŠ stavebná L. Mikuláš	Dielne praktickej výuky
49	4208	SOŠ stavebná L. Mikuláš	Škola
50	4283	Spojená škola Ružomberok	Telocvična
51	4281	Spojená škola Ružomberok	Stredné školy
52	4279	Spojená škola Ružomberok	Chata Alpina - rekreačná chata
53	4277	Spojená škola Ružomberok	Budova kotolňa



54	4276	Spojená škola Ružomberok	Budova internát
55	4275	Spojená škola Ružomberok	Budova kuchyne s jedálňou
56	4307	ŠUP Ružomberok	Výmenníková stanica
57	4306	ŠUP Ružomberok	Škola - telocvičňa
58	4305	ŠUP Ružomberok	Škola - budova školy
59	4310	Zdravotnícka škola L. Mikuláš	Škola
60	4309	Zdravotnícka škola L. Mikuláš	Telocvičňa
61	3825	CSS Anima	B.J. blok M3 s hospodárskym pavilónom
62	3824	CSS Anima	B.J. blok M2
63	3827	CSS Eden	Budova CSS EDEN
64	3826	CSS Eden	Budova - Telocvičňa súp. č. 74
65	3811	CSS Likava	Likava - centrum sociálnych služieb, hlavná budova
66	3810	CSS Likava	Plynová kotolňa
67	3895	CSS Trojlístok	Zdrav.a sociálne zariad.
68	3894	CSS Trojlístok	Zdrav.a sociálne zariad.
69	3893	CSS Trojlístok	Zdravotnícke a sociálne zariadenie
70	3913	DSS a ŠZ L. Hrádok	Správna budova majer
71	3912	DSS a ŠZ L. Hrádok	Ubytovacia budova kaštieľ
72	3908	DSS a ŠZ L. Hrádok	Nová budova prístavba
73	3910	DSS a ŠZ L. Hrádok	Chata zrubová
74	3906	DSS a ŠZ L. Hrádok	Soc.zar. DSS a Šz
75	761	CZS L. Hrádok	Budova CZS Lipt.Hrádok SČ: 542 PČ: 557/1 LV:1047
76	638	Liptovská nemocnica	Strojovňa, kompresor (pri chirurg.pav.)
77	637	Liptovská nemocnica	Chirurgický pavilón DHM0500082 , DHM0500082-1
78	636	Liptovská nemocnica	Vrátnica
79	635	Liptovská nemocnica	Predčistiareň odpadových vôd
80	633	Liptovská nemocnica	Centrálne sklady a dielne
81	632	Liptovská nemocnica	Bufet (pôvodný)
82	631	Liptovská nemocnica	Interný pavilón
83	629	Liptovská nemocnica	Riad.,Kuch,Plynová kotolňa, Arch.
84	628	Liptovská nemocnica	Patológia
85	627	Liptovská nemocnica	Verejná lekáreň, Očný pavilón DHM0500050, -1, -2
86	626	Liptovská nemocnica	Budova starej chirurgie (Psychiatrický pavilón)
87	625	Liptovská nemocnica	Angiografia
88	623	Liptovská nemocnica	Administratívna budova (prevádzka, účtáreň)
89	622	Liptovská nemocnica	Dolieč., Nem.lekáreň, Ubytovňa
90	613	Liptovská nemocnica	Slobodáreň Hurbanova ul.

Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení



91		612	Liptovská nemocnica	Dom s opatrovateľskou službou_ Váhostav
92	Iné objekty	546	SC Závod Liptov	Garáže a dielňa
93		544	SC Závod Liptov	Vrátnica
94		540	SC Závod Liptov	Šatne
95		538	SC Závod Liptov	Kotolňa
96		537	SC Závod Liptov	Vrátnica, šatne, sklad
97		4020	Liptovské múzeum	Roľnícky dom Vlkolínec
98		535	SC Závod Liptov	ČOV

Zoznam objektov v OvZP pre región Orava

Región Orava				
P.č.	Kategória	ID	Organizácia	Objekt
1	Administratívne budovy	532	SC Závod Orava	Administratívna budova a byt. priestor
2		518	SC Závod Orava	Dispečing, vrátnica, šatne, kuchynka
3		515	SC Závod Orava	Administratívna budova
4		4025	Oravská galéria	župný dom
5		4032	Oravská knižnica	Hlavná budova OKAH
6		4033	Oravské KS	sídlo organizácie - pôvodne rodinný dom
7		693	Oravské múzeum	Prevádzková budova OLŽ pokladňa
8		689	Oravské múzeum	Turistické centrum Oravského hradu
9		688	Oravské múzeum	Administratívna budova
10		681	Oravské múzeum	Zázemie pre lektora pri RD M.Kukučina
11		679	Oravské múzeum	Budova ČK (biblioteka Čaplovičiana)
12	Budovy škôl a školských	4058	Gymnázium D. Kubín	Prístavba Gymnázia POH
13		4057	Gymnázium D. Kubín	Budova školy
14		4070	Gymnázium Námestovo	Učebne, Učebne I., Učebne II.
15		4069	Gymnázium Námestovo	Škola -Budova Gymnázia
16		4068	Gymnázium Námestovo	Jedáleň
17		4067	Gymnázium Námestovo	Športová hala
18		4102	Obchodná akadémia D. Kubín	Školský internát
19		4100	Obchodná akadémia D. Kubín	Telocvična



20	4099	Obchodná akadémia D. Kubín	prístavba Obchodnej akadémie
21	4098	Obchodná akadémia D. Kubín	Obchodná akadémia
22	4143	SOŠ lesnícka Tvrdošín	Dielne - SOU -I
23	4142	SOŠ lesnícka Tvrdošín	Dielne-SOU - II
24	4141	SOŠ lesnícka Tvrdošín	Škola
25	4140	SOŠ lesnícka Tvrdošín	Hlavná budova
26	5747	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Prístavba internátu Š1
27	5740	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Sklad školníka Š1
28	5739	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Telocvična Š1
29	4156	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Internát + Školská jedáleň Š1
30	4155	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Budova školy Š1 - Pelhřimovská ulica
31	4154	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Rekreačná chata Š5
32	4153	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Budova školy Š2 - ulica M. R. Štefánika
33	4152	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Budova školy Š4 - Medzihradné
34	4151	SOŠ obchodu a služieb D. Kubín	Budova školy Š3 - Radlinského ulica
35	4174	SOŠ podnikania a služieb Námestovo	Škola - SOŠ podnikania a služieb
36	4196	SOŠ polytechnická Kňažica	Učňovská jedáleň
37	4194	SOŠ polytechnická Kňažica	Plynová kotolňa
38	4193	SOŠ polytechnická Kňažica	Internát
39	4192	SOŠ polytechnická Kňažica	Dielne pre OV
40	8382	SOŠ technická Námestovo	Vrátnica
41	4242	SOŠ technická Námestovo	Telocvična
42	4241	SOŠ technická Námestovo	Dielne
43	4240	SOŠ technická Námestovo	Internát
44	4239	SOŠ technická Námestovo	Učebný pavilón
45	4238	SOŠ technická Námestovo	Prístavba haly B
46	4237	SOŠ technická Námestovo	Príst.trojlod. haly B
47	4236	SOŠ technická Námestovo	Dielne C
48	852	Spojená škola Nižná	Jedáleň - stravovňa
49	851	Spojená škola Nižná	Dielne
50	850	Spojená škola Nižná	Telocvična
51	849	Spojená škola Nižná	Internát
52	848	Spojená škola Nižná	Škola



53	4290	Spojená škola Tvrdošín	Stravovňa
54	4289	Spojená škola Tvrdošín	Telocvičňa
55	4288	Spojená škola Tvrdošín	Kuchyňa
56	4287	Spojená škola Tvrdošín	Dielne
57	4286	Spojená škola Tvrdošín	Laboratóriá
58	4285	Spojená škola Tvrdošín	Škola - obj. SPS Tvrdošín
59	4284	Spojená škola Tvrdošín	Školský internát II
60	4308	Zdravotnícka škola D. Kubín	Stredná zdravotnícka škola
61	3929	CSS Brezovec	blok B
62	3927	CSS Brezovec	blok A
63	12322	CSS Orava	Spojovacia chodba 2
64	12321	CSS Orava	Administratíva
65	12320	CSS Orava	Ambulantná časť
66	12319	CSS Orava	Blok B
67	3860	CSS Orava	pracovisko ul. SNP 519
68	3859	CSS Orava	pracovisko ul. SNP 522
69	3857	CSS Orava	Spojovacia chodba 1
70	3856	CSS Orava	Práčovňa, údržba
71	3855	CSS Orava	Blok C
72	3854	CSS Orava	Blok A
73	3853	CSS Orava	Kuchyňa, sklad
74	3862	CSS Prameň	Zariadenie núdzov.bývania
75	3861	CSS Prameň	Hlavné pracovisko
76	3885	CSS Studienka	Budova s príslušenstvom
77	3892	CSS Terchová	Budova Zázrivá
78	3903	CSS Zákamenné	Budova DSS Zubrohlava
79	3900	CSS Zákamenné	Prístavba k budove DSS a ZPS Zákamenné
80	3899	CSS Zákamenné	Budova DSS a ZPS Zákamenné
81	3896	CSS Zákamenné	Budova DSS a ZPS v Oravskej Lesnej
82	13418	Dolnooravská nemocnica	Garáže a mazutové hospodárstvo - časť 3
83	13417	Dolnooravská nemocnica	Garáže a mazutové hospodárstvo - časť 2
84	4340	Dolnooravská nemocnica	Monoblok A,B,C,D, E,F
85	4339	Dolnooravská nemocnica	Administratívna budova
86	4338	Dolnooravská nemocnica	Operačné sály
87	4337	Dolnooravská nemocnica	Kotolňa,Mazut.hospodárstvo
88	4336	Dolnooravská nemocnica	OHS Prosektúra
89	611	Hornooravská nemocnica	Urgentný príjem Trstená
90	610	Hornooravská nemocnica	Garáže a dielne

Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení



91	608	Hornooravská nemocnica	Interné oddelenie
92	604	Hornooravská nemocnica	HTO transfúzna stanica
93	603	Hornooravská nemocnica	Pavilón TARCH
94	602	Hornooravská nemocnica	Detské oddelenie a amb.
95	601	Hornooravská nemocnica	Pavilón psychiatrické oddelenie
96	600	Hornooravská nemocnica	Kotolňa
97	599	Hornooravská nemocnica	Budova ARO
98	598	Hornooravská nemocnica	Prístavba k hlavnému pavilónu
99	597	Hornooravská nemocnica	Hlavný pavilón
100	596	Hornooravská nemocnica	Hospodárska budova
101	4335	Oravská poliklinika	Garáže murované
102	4334	Oravská poliklinika	Budova OP Námestovo
103	4333	Oravská poliklinika	Diesselagregát
104	4332	Oravská poliklinika	Prístavba SVALZ
105	4331	Oravská poliklinika	Garáže murované
106	4330	Oravská poliklinika	Kotolňa
107	4329	Oravská poliklinika	Budova OP +B-blok
108	4328	Oravská poliklinika	Budova SO-01
109	4327	Oravská poliklinika	Nová kruhová budova OP
110	530	SC Závod Orava	Dielne
111	528	SC Závod Orava	Prístavba garáží
112	522	SC Závod Orava	Dielne, garáže
113	517	SC Závod Orava	Sklady Dolný Kubín
114	4030	Oravská galéria	chata správcu
115	4028	Oravská galéria	chata tatranec
116	4027	Oravská galéria	zemianska kúria
117	4026	Oravská galéria	plátenický dom
118	694	Oravské múzeum	Objekt pre remeslá
119	686	Oravské múzeum	Hospodárska budova pri admin. budove
120	686	Oravské múzeum	Hospodárska budova pri admin. budove
121	516	SC Závod Orava	Dielne, garáže, šatne

Zoznam objektov v OvZP pre región Turiec

Región Turiec				
P.č.	Kategória	ID	Organizácia	Objekt
1	Administratívne budovy	3948	Divadlo Martin	Prístavba budovy divadla: ZADNÁ k Národnému domu
2		3946	Divadlo Martin	Divadelné štúdio: Budova hlavná NÁRODNÝ DOM a ŠTÚDIO
3		3944	Divadlo Martin	Divadlo: Budova Gašparíkov dom, pop.č.650
4		4053	Turčianska knižnica	Budova knižnice - pobočka na Severe
5		4052	Turčianska knižnica	Pavilón B a C
6		4051	Turčianska knižnica	Pavilón C
7		4050	Turčianska knižnica	Pavilón A
8		4054	Turčianske KS	Budova TKS
9		509	SC Závod Turiec	Admin. a prev.budova
10		503	SC Závod Turiec	Garáže a dielňa
11		498	SC Závod Turiec	Sklad posypového materiálu 2
12		495	SC Závod Turiec	Vrátnica
13		494	SC Závod Turiec	Sociálna budova
14		493	SC Závod Turiec	Administratívna budova
15		492	SC Závod Turiec	Stredisko ZÚ D.Štubňa
16	Budovy škôl a školských zariadení	4060	Gymnázium J.L. Martin	Budova školy (škola, 2 telocvične, služ. byt)
17		4086	Gymnázium V.P.T. Martin	Hvezdáreň
18		4085	Gymnázium V.P.T. Martin	Učebne II
19		4084	Gymnázium V.P.T. Martin	Telocvična a šatne
20		4083	Gymnázium V.P.T. Martin	Stravovacie zariadenie
21		4082	Gymnázium V.P.T. Martin	Učebne
22		4082	Gymnázium V.P.T. Martin	Budova školy
23		4111	Obchodná akadémia Martin	Telocvična
24		4110	Obchodná akadémia Martin	Škola - Budova školy



25	4128	SOŠ dopravná Priekopa	Škola -Školské zariadenie-škola Gymnázium, Vrútky
26	4127	SOŠ dopravná Priekopa	Výcvikové stredisko -penziónu Stará Lesná
27	4125	SOŠ dopravná Priekopa	Internát
28	4124	SOŠ dopravná Priekopa	Stará škola
29	4123	SOŠ dopravná Priekopa	Sklad
30	4122	SOŠ dopravná Priekopa	Prístavba kuchyne
31	4121	SOŠ dopravná Priekopa	Telocvična
32	4120	SOŠ dopravná Priekopa	Stravovňa
33	4119	SOŠ dopravná Priekopa	Žiacke dielne
34	4118	SOŠ dopravná Priekopa	Starý internát
35	4117	SOŠ dopravná Priekopa	Nová škola - Výstavba učební SOŠ MT
36	4116	SOŠ dopravná Priekopa	Garáž a požiarné sklady
37	4115	SOŠ dopravná Priekopa	AB budova
38	4165	SOŠ obchodu a služieb Martin	Jedáleň
39	4164	SOŠ obchodu a služieb Martin	Prístavba k jedálni
40	4163	SOŠ obchodu a služieb Martin	Kuchyňa
41	4162	SOŠ obchodu a služieb Martin	Stredisko praktického vyučovania, Gogoľova
42	4161	SOŠ obchodu a služieb Martin	Stredisko odborného výcviku, Šimka
43	4160	SOŠ obchodu a služieb Martin	Pavilon B
44	4159	SOŠ obchodu a služieb Martin	Pavilon A
45	4158	SOŠ obchodu a služieb Martin	Pavilón C učebne,jedáleň,kuchyňa
46	4157	SOŠ obchodu a služieb Martin	Telocvična
47	4173	SOŠ pedagogická T. Teplice	Domov mládeže B Blok
48	4171	SOŠ pedagogická T. Teplice	Domov mládeže H Blok
49	4170	SOŠ pedagogická T. Teplice	Telocvična
50	4169	SOŠ pedagogická T. Teplice	Školský objekt
51	4168	SOŠ pedagogická T. Teplice	Škola
52	4167	SOŠ pedagogická T. Teplice	Humno
53	4166	SOŠ pedagogická T. Teplice	Hospodárske budovy



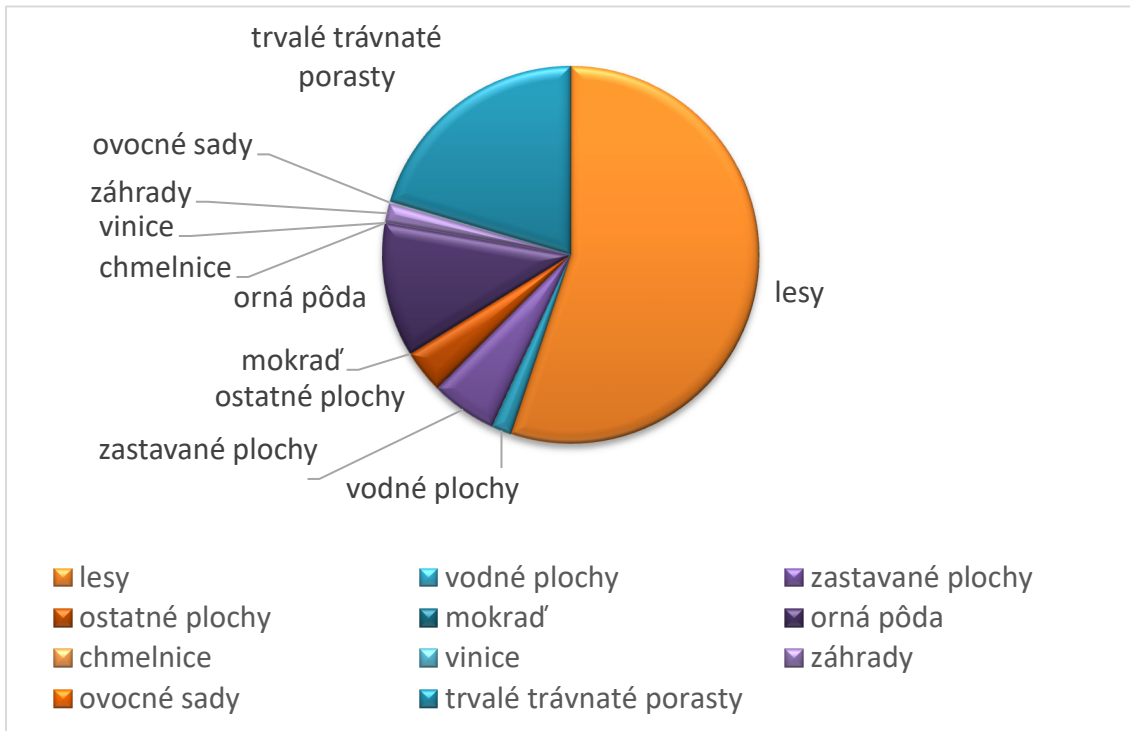
54		4269	Spojená škola Martin	Telocvična-Mošovce
55		4268	Spojená škola Martin	6-učebňový pavilón Mošovce
56		4267	Spojená škola Martin	Budova - prístavba k internátu, Mošovce
57		4265	Spojená škola Martin	Dielne-Mošovce
58		4263	Spojená škola Martin	BUDOVA - internát - Mošovce
59		4261	Spojená škola Martin	Hala sprac. rýb - Mošovce - Rybníky
60		4259	Spojená škola Martin	Hala pre plôdiky - Mošovce - Rybníky
61		4258	Spojená škola Martin	Sklad - Martin
62		4257	Spojená škola Martin	Sklad - Martin
63		4256	Spojená škola Martin	Kino - Martin
64		4255	Spojená škola Martin	Škola - Martin
65		4254	Spojená škola Martin	Dielne -Martin
66		4253	Spojená škola Martin	Ubytovňa - Martin
67		4252	Spojená škola Martin	Zdrav. Stredisko - Martin
68		4251	Spojená škola Martin	Telocvična - Martin
69		4302	SPŠ technická Martin	Škola (škola+internát+kuchyňa)
70	Budovy nemocníc a zdravotníckych zariadení	3841	CSS Horný Turiec	Spojovacia chodba
71		3840	CSS Horný Turiec	budova B2
72		3839	CSS Horný Turiec	budova B1
73		3838	CSS Horný Turiec	kotolňa
74		3837	CSS Horný Turiec	Budova D
75		3836	CSS Horný Turiec	Budova A
76		3835	CSS Horný Turiec	Kuchyňa
77		3834	CSS Horný Turiec	Budova C
78		3833	CSS Horný Turiec	Budova B5
79		3832	CSS Horný Turiec	Budova B4
80		3831	CSS Horný Turiec	Budova B3
81		3847	CSS Ľadoveň	Budova - blok A
82		3846	CSS Horný Turiec	Budova - blok B
83		3845	CSS Horný Turiec	vstupný spojovací vestibul
84		3921	DSS Méta	DSS Méta Martin
85		3920	DSS Méta	DSS Méta Martin - hospodarska budova
86		3918	DSS Méta	DSS Méta ŠZ Sučany
87		3917	DSS Méta	DSS Méta Priekopa
88		3916	DSS Méta	DSS Méta Lipovec Zar. Podporovaného Bývania
89		3915	DSS Méta	DSS Méta Lipovec Hlavná Budova
90		3916	CZS T. Teplice	Budova CZS (Lichtensteinova vila)
91		3915	CZS T. Teplice	Budova CZS (Hospodárska bud.)
92		763	CZS T. Teplice	Budova CZS (TBC) Turč. Teplice LV: 15, SČ:438, PČ: 435/2
93		Iné obí	530	SC Závod Orava



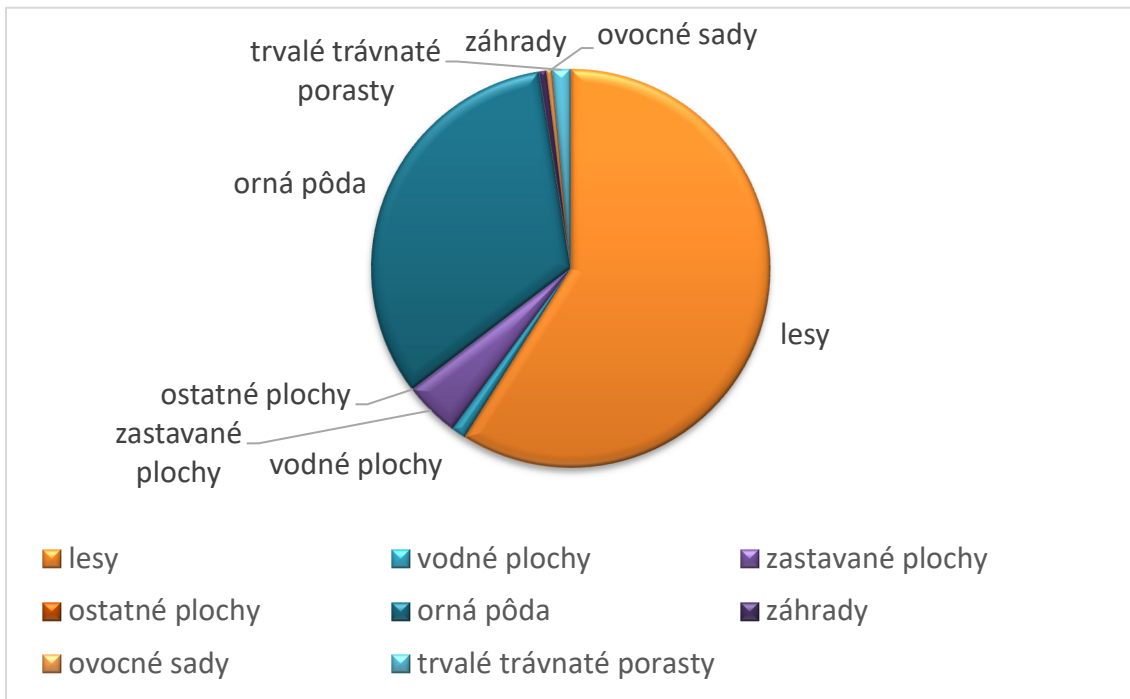
94	528	SC Závod Orava	Prístavba garáží
95	522	SC Závod Orava	Dielne, garáže
96	517	SC Závod Orava	Sklady Dolný Kubín
97	3830	CSS Horný Turiec	Chata



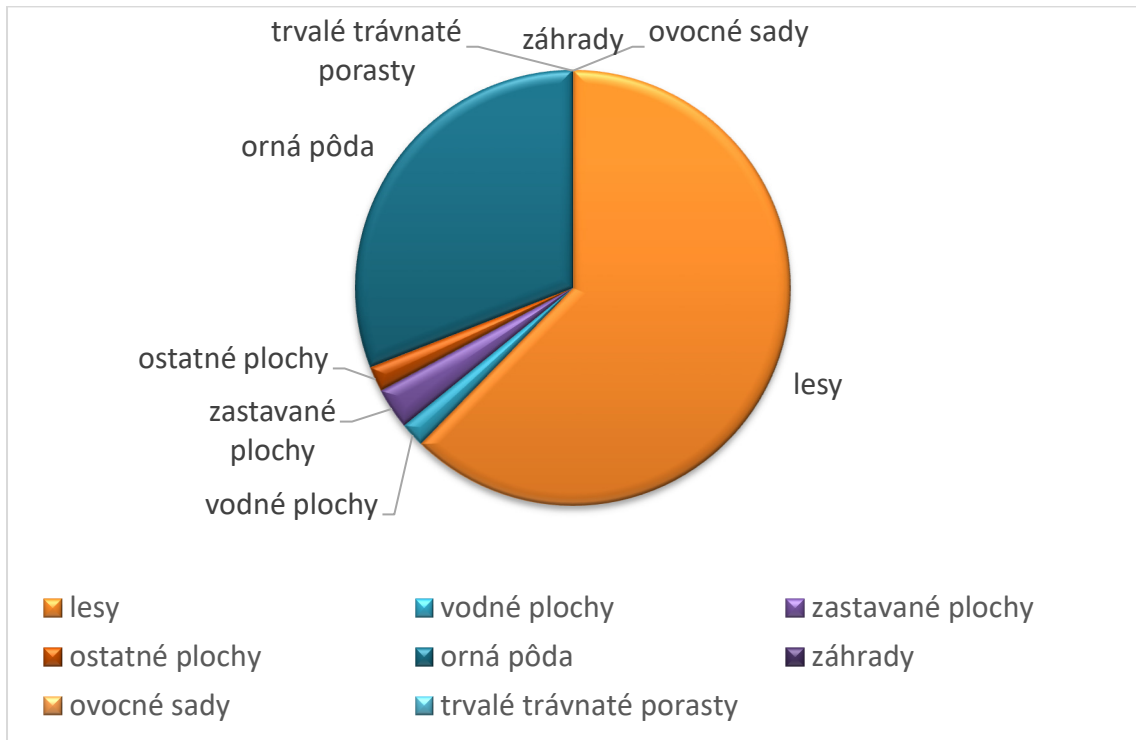
Príloha č. 9: Podiel plochy v katastri podľa druhu pôdy v jednotlivých sektoroch



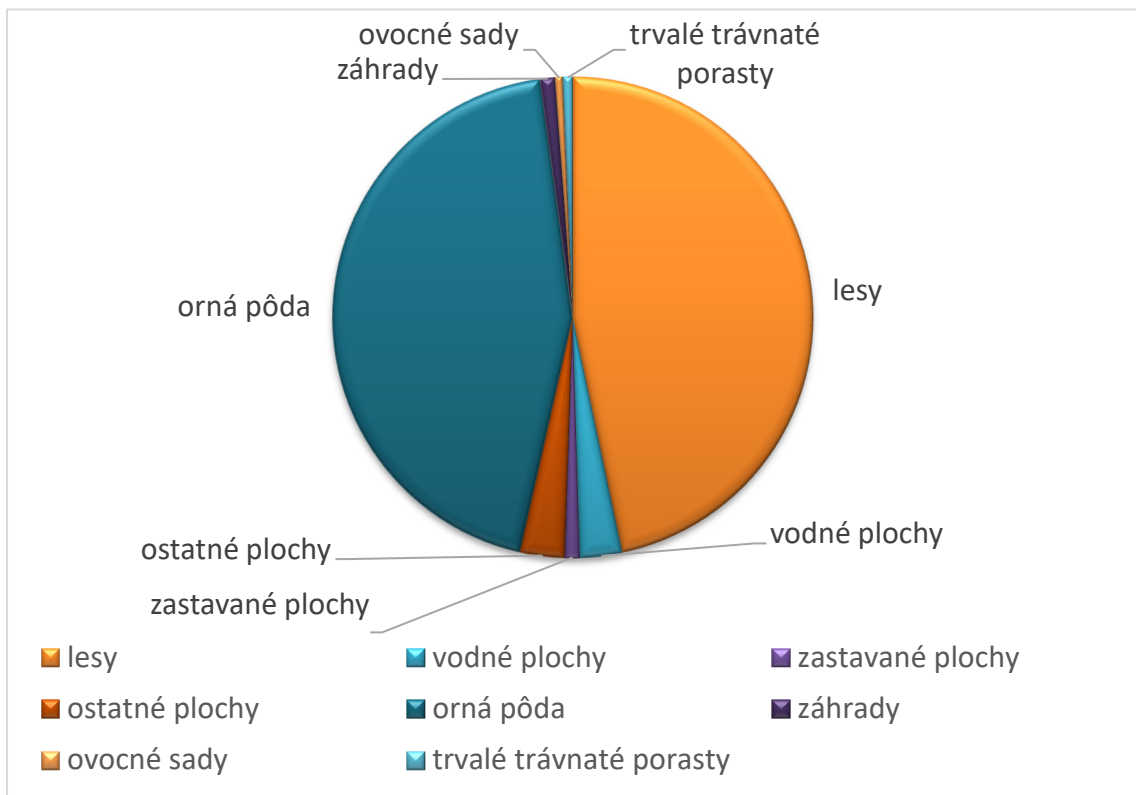
Podiel plochy podľa druhu pôdy v regióne Horné Považie



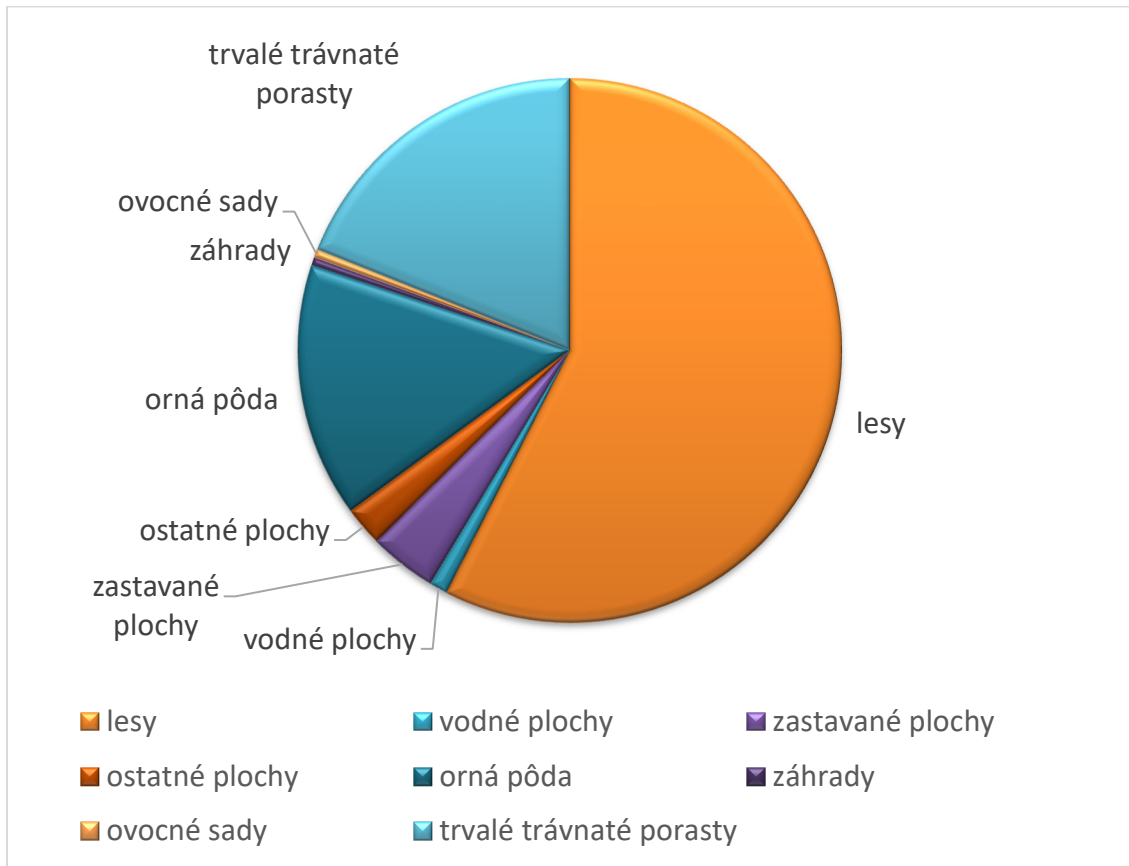
Podiel plochy podľa druhu pôdy v regióne Kysuce



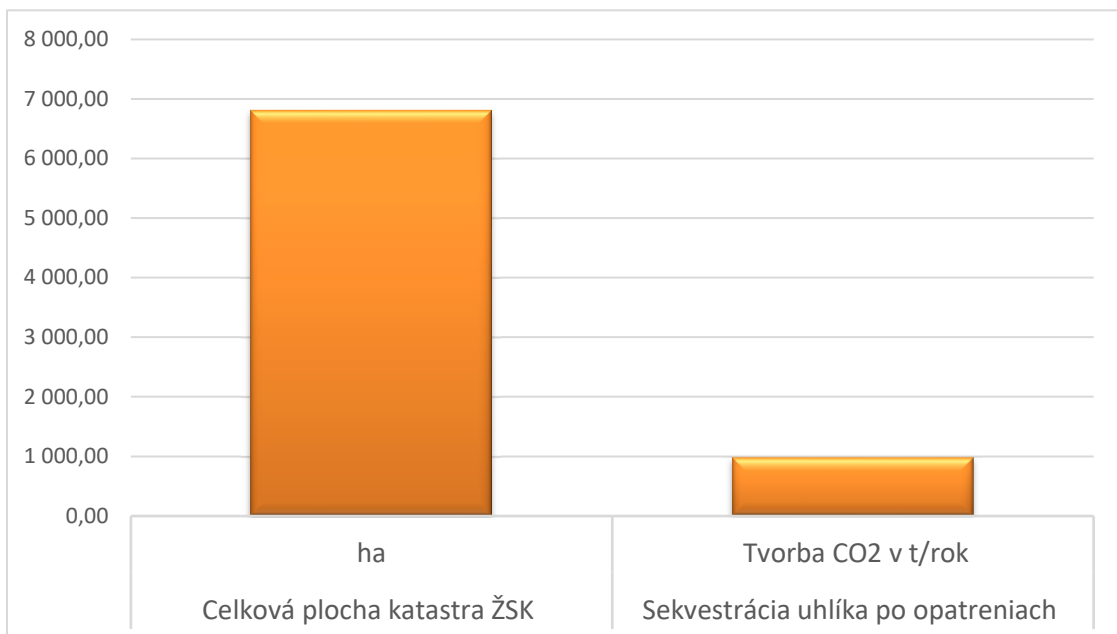
Podiel plochy podľa druhu pôdy v regióne Liptov



Podiel plochy podľa druhu pôdy v regióne Orava



Podiel plochy podľa druhu pôdy v regióne Turiec



Celkové množstvo tvorby CO₂ z celkovej plochy katastra ŽSK