

Klimaticko-energetický plán mesta Piešťany Mestský majetok

Na obdobie 2023-2035, s výhľadom do roku 2050

Autor: Ing. Martina Repíková, odbor stratégie a rozvoja mesta Piešťany

Konzultant pre vypracovanie odhadov potenciálu úspor: Ing. Matúš Škvarka
Neprešlo jazykovou úpravou
Piešťany, september 2021 - apríl 2023

KEP-Piešťany bolo vypracované v rámci programu *Klimaticko-energetický management v obciach*, ktorý na Slovensku prebehol v roku 2021 pod vedením záujmového Združenia miest a obcí pre trvalo udržateľnú energetickú efektívnosť CITENERGO. Program bol pripravený a realizovaný v spolupráci s českými a nemeckými partnermi.



Materiál je výstupom projektu EmpowerClimate realizovaného v rámci Európskej iniciatívy v oblasti klímy (EUKI). EUKI je nástroj financovania projektu nemeckého spolkového ministerstva pre životné prostredie, ochranu prírody a jadrovú bezpečnosť (BMU). Súťaž EUKI o projektové nápady realizuje Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. Cieľom EUKI je podporovať spoluprácu v oblasti klímy v rámci Európskej únie za účelom znižovania emisií skleníkových plynov.

Supported by:



on the basis of a decision
by the German Bundestag

Obsah

1.	Úvod	4
2.	Metodika a postup prác	5
3.	Strategický cieľ	6
4.	Analytická časť	9
	Východiskový stav	9
	Pasport majetku mesta	10
	Analýza spotreby energie v mestských objektoch	11
	Odhad množstva emisií skleníkových plynov z činnosti mestského úradu a mestských organizácií	14
	Hospodárenie s vodou	15
	Hodnotenie klimatickej zraniteľnosti	16
5.	Klimaticko-energetický plán	21
	Mitigačné opatrenia	21
	Financie, monitorovanie a vyhodnocovanie	34
	Riziká a príležitosti	35
6.	Záver	36
7.	Zoznam použitých skratiek	42
8.	Zoznam obrázkov	44
9.	Prílohy	45
	Príloha: Klimatické podmienky	45
	Príloha: Podklady pre kalkuláciu hraničnej hodnoty spotreby energie energetickej triedy B	52
	Príloha: Prehľad spotreby energie a vody v mestských budovách	53
	Príloha: Garantovaná energetická služba	57
	Príloha: Potenciál obnoviteľných zdrojov energie v k.ú. Piešťany a k.ú. Kocurice	59
	Príloha: Tepelné čerpadlá	62
	Príloha: Solárna energia	63
	Príloha: Štúdia FVZ od ELFITTING s.r.o.	64

1. Úvod

Je vedecky dokázané, že emisie skleníkových plynov, vznikajúce spaľovaním fosílnych palív, negatívne vplyvajú na klimatické podmienky a v konečnom dôsledku ohrozujú život na našej planéte.¹ Pozorované zmeny klímy vplyvajú na životné prostredie, zdravie a pohodu ľudí aj v našom meste. Rok 2022 priniesol významné zmeny počasia ako sú sucho, nízka hladina podzemných vôd i vodných tokov, privalové dažde, silné búrky a tropické noci, čo pocítili i obyvatelia mesta.

Hovorí sa, že človek sa učí skúsenosťami, múdry človek sa učí aj na skúsenostiach iných. Pre príklady situácií, ktoré sa čoskoro môžu vyskytnúť i v Piešťanoch alebo v okolí netreba chodiť ďaleko – nielen vodné toky, ale i vodovody sú v lete 2022 bez vody v mnohých častiach Slovenska², privalové dažde a povodne po búrke v obciach medzi Trnavou a Nitrou (máj 2022)³, tornádo na Morave v júni 2022⁴ a ničivejšie v roku 2021⁵, atď. Tieto udalosti nám ukazujú, čo sa môže stať aj v našom meste a potrebujeme sa na tieto udalosti nielen pripraviť, zaviesť mitigačné opatrenia pre minimalizovanie škôd, ale realizovať i adaptačné opatrenia pre zmiernenie následkov a zabráneniu najhoršieho.

Aby bolo mesto Piešťany i v budúcnosti pokojným miestom pre život, musíme znížiť našu spotrebu energie, minimalizovať spotrebu energie a spotrebúvať energiu efektívne. Zároveň potrebujeme pripraviť obyvateľov, verejný priestor a majetok mesta na zmenu klímy a ochrániť ľudí a majetok pred vznikom kritických situácií. Preto Mestský úrad v Piešťanoch týmto Klimaticko-energetickým plánom zavádza strategické plánovanie, princípy obehového hospodárstva a systematické procesy, ktoré povedú:

- k znížovaniu emisií zo svojich mestských aktivít,
- k energetickým úsporám mestského majetku,
- k podpore ekologickej dopravy mestského úradu a mestských organizácií,
- k realizácii investícií v kontexte trvalej udržateľnosti,
- k znížovaniu tvorby odpadu mestského úradu a v mestských organizáciách

a následne prispejú k adaptácii nášho mesta na zmenu klímy.

Na Mestskom úrade v Piešťanoch sme zaviedli systematický zber dát a sledovanie spotrieb energie a vody vo verejných budovách (mestský úrad, MŠ, ZŠ, zariadenia sociálnych služieb, atď), iných verejných objektoch (fontány, parkoviská, a pod.) a verejného osvetlenia. Postupne realizujeme obnovu, zatepľovanie a iné úsporné opatrenia vo verejných budovách, najmä v budovách ZŠ a MŠ. Pripravujeme i projektovú dokumentáciu pre obnovu ďalších budov vo vlastníctve mesta, najmä zariadení sociálnych služieb. Realizovali sme aj modernizáciu časti verejného osvetlenia so smart prvkami a plánujeme v tom pokračovať.

Podporujeme rozvoj ekologickej a bezemisnej dopravy v našom meste. Pracujeme na rozšírení siete cyklotrás v meste a okolí, aby sme podporili bezpečnú cyklistickú dopravu. V oblasti udržateľnej dopravy máme rozpracované aj ďalšie projekty v súvislosti s mestskou hromadnou dopravou, parkovaním a nabíjacími stanicami pre elektrické vozidlá. Rovnako plánujeme revitalizácie verejných priestranstiev a parkov s dôrazom na vodozádržné opatrenia a adaptáciu na klimatické zmeny.

V tomto dokumente (Klimaticko-energetický plán, mestský majetok) sa zameriavame iba na mestský majetok a potrebné opatrenia preň. Analyzujeme energetickú spotrebu mestských budov, iných

¹ [IPCC, Zelená dohoda, Copernicus, Ministerstvo životného prostredia SR](#), SHMÚ

² [Monitoring sucha](#), SHMÚ

[Sucho na Slovensku: Potrebujeme, aby pršalo aspoň štyri mesiace](#), Aktuality, 25/7/2022

³ [Privalové povodne na západe! Voda už zaliala viacero miest i obcí](#), Nový čas, 4/5/2022

⁴ [Tornádo na Morave, 3 km od hraníc, je potvrdené](#), imeteo, 14/06/2022

⁵ [Tornádo v Česku 2021](#), SME

objektov a verejného osvetlenia, nastavujeme mitigačné opatrenia pre energetické úspory, znižovanie spotreby vody a plánujeme budúce investície. Tento dokument zároveň bude podkladovým materiálom pre hodnotenie zraniteľnosti mesta v prípade zmeny klímy a tvorbu adaptačných opatrení vo forme Akčného plánu pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP podľa metodiky iniciatívy „Dohovor primátorov a starostov o klíme a energetike“) alebo Stratégie adaptácie mesta na zmenu klímy.

2. Metodika a postup prác

Strategický dokument Klimaticko-energetický plán mesta Piešťany – Majetok mesta, sa zameriava na obdobie do roku 2035, s výhľadom do roku 2050. Bol vypracovaný na základe metodiky SECAP a niektorých princípov klimatického manažmentu, implementovaného v nemeckých mestách („klimaschutz management“) vďaka podpore projektu EUKI Empower Climate realizovaného v období 2021-2022 v spolupráci organizácií SEMMO (ČR) a CITENERGO (SK).

Cieľom projektu EUKI Empower Climate bolo podporiť v mestách na Slovensku a v Česku zavedenie systému energetického a klimatického manažmentu prospešného pre správu mesta. Jednou z hlavných aktivít projektu bol vzdelávací program „Klimaticko-energetický manažment“ (ďalej KEM), ktorého sa zúčastnili Ing. Martina Repíková, Odbor stratégie a rozvoja mesta Piešťany, a Miloš Haluza, Služby mesta Piešťany. Mesto Piešťany sa stalo implementátorským mestom KEM a výstupom tohto vzdelávania bola príprava podkladov pre tvorbu tohto klimaticko-energetického plánu pre majetok mesta Piešťany v spolupráci s odborníkmi programu Ing. Matúšom Škvarkom, Ing. Zuzanou Hudekovou a Ing. Marcelom Laukom, PhD., ktorým touto cestou ďakujeme za cenné poradenstvo.

Klimaticko-energetický plán mesta Piešťany – Majetok mesta, ďalej len KEP, sa zameriava na zlepšenie správy majetku mesta smerom k zníženiu CO₂, zavedenie inteligentných systémov pre správu a manažment spotreby energie, zníženie spotreby energie v budovách a na realizáciu opatrení na zmenu klímy. Motiváciou pre jeho vypracovanie boli okrem iného i snaha o zmenu prístupu ku energetickému a klimatickému manažmentu procesov v meste, vrátane :

- Systematického zberu dát o spotrebách energií,
- Vyhodnocovania a monitorovania spotreby energií,
- Zlepšenia kvality správy mestského majetku,
- Zlepšenia kvality ovzdušia v meste a okolí,
- Zvýšenia kvality života občanov mesta,
- Prípravy mesta na klimatickú zmenu.

Východisko KEP tvoria strategické dokumenty na globálnej, európskej i regionálnej úrovni ako sú dokumenty Medzivládneho panelu pre zmenu klímy (IPCC), Rámcový dohovor OSN o zmene klímy (UNFCCC), Kjótsky protokol, Parížska dohoda, Dohoda COP 26 v roku 2021 v Glasgowe, Agenda 2030, Európska zelená dohoda, nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy Budovanie Európy odolnej proti zmene klímy – nová stratégia EÚ pre adaptáciu na zmenu klímy, Fit for 55, Stratégia adaptácie Slovenskej republiky na zmenu klímy (2018), Akčný plán pre implementáciu stratégie adaptácie SR na zmenu klímy (2021), ako i strategických dokumentov Trnavského samosprávneho kraja a mesta Piešťany. KEP a nadväznúce dokumenty však viac rozvíjajú problematiku energetiky a adaptácie na zmenu klímy v meste ako súčasný Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Piešťany 2015-2025. Tieto nové poznatky a opatrenia budú zapracované v novom strategickom dokumente PHSR 2024-2034, ktorý sa pripravuje.

Klimaticko-energetický plán Mesta Piešťany obsahuje:

- energetickú analýzu objektov v majetku Mesta Piešťany, vrátane 46 verejných budov, 59 rozvodní verejného osvetlenia a 42 iných technických objektov na základe ex-post dát spotreby energie a vody,
- vyhodnotenie rizík a zraniteľnosti oblastí, kde sa nachádzajú objekty v majetku mesta,
- návrh opatrení pre úspory energie, vody, emisií CO₂ a nákladov mestských objektov,
- návrh investičných priorít pre zníženie nárokov na spotreby energie, emisie skleníkových plynov a finančných nákladov pre roky 2023-2035.

KEP sa zaoberá iba majetkom mesta Piešťany v katastrálnom území mesta Piešťany a mestskej časti Kocurice. KEP sa nezaobera budovami, verejným osvetlením a inými objektami v súkromnom vlastníctve alebo vo vlastníctve inej verejnej inštitúcie (TTSK, SPF, MV SR a iných).

Pri tvorbe KEP sa postupovalo od zberu dát a pasportizácie k analýze a tvorbe strategických opatrení. Tvorba KEP si vyžiadala zavedenie nového systému zberu dát o spotrebách energie na Mestskom úrade a v mestských organizáciách. Nasledovala pasportizácia budov, ktoré patria mestu a mestským organizáciám a rovnako pasportizácia verejného osvetlenia a iných objektov spotrebúvajúcich energie a vodu. Po analýze získaných dát bola vytvorená stratégia mesta v oblasti trvalej udržateľnej energetiky a klímy, z ktorej vzišiel návrh komplexných opatrení v oblasti energetických úspor objektov v majetku mesta. Zraniteľnosť mesta na zmenu klímy bude detailne hodnotená pre SECAP, z ktorého následne vziđu i konkrétne adaptačné opatrenia.

3. Strategický cieľ

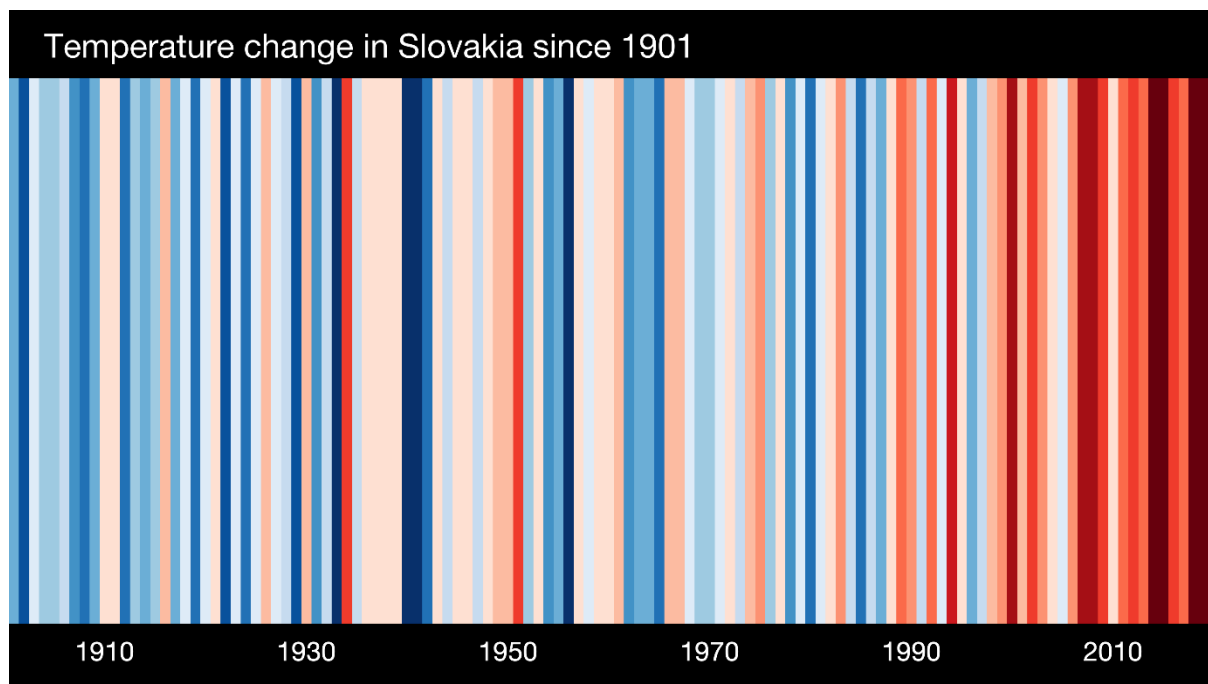
Kúpeľné mesto Piešťany s termálnymi prameňmi je svetoznáмым centrom cestovného ruchu, ale zároveň má vďaka množstvu zelene, rieke, blízkej vodnej ploche a množstvu slnečných dní skvelé podmienky pre zdravý životný štýl svojich obyvateľov. Tieto v súčasnosti veľmi príjemné klimatické podmienky mesta ohrozujú následky antropogénnej klimatickej zmeny a preto by mesto, v tomto kontexte verejný sektor, podnikatelia i jeho obyvatelia - mali vyvinúť čo najväčšie úsilie pre udržanie stabilných podmienok a zamerať sa na:

- mitigačné opatrenia smerujúce k zmierneniu klimatickej zmeny, predovšetkým o obmedzenie emisií skleníkových plynov zo všetkých svojich činností,
- proaktívne adaptačné opatrenia smerujúce k prispôsobeniu nášho mesta a spoločnosti a k posilneniu odolnosti a adaptívnej schopnosti nášho mesta na riziká spojené so zmenou klímy.

Európska únia v Zelenej dohode stanovila za cieľ dosiahnuť uhlíkovú neutralitu EÚ do roku 2050. K tomuto cieľu sa približuje aj Slovenská republika Stratégiou adaptácie na zmenu klímy, a podobný prístup sa javí vhodný i pre menšie územné jednotky.

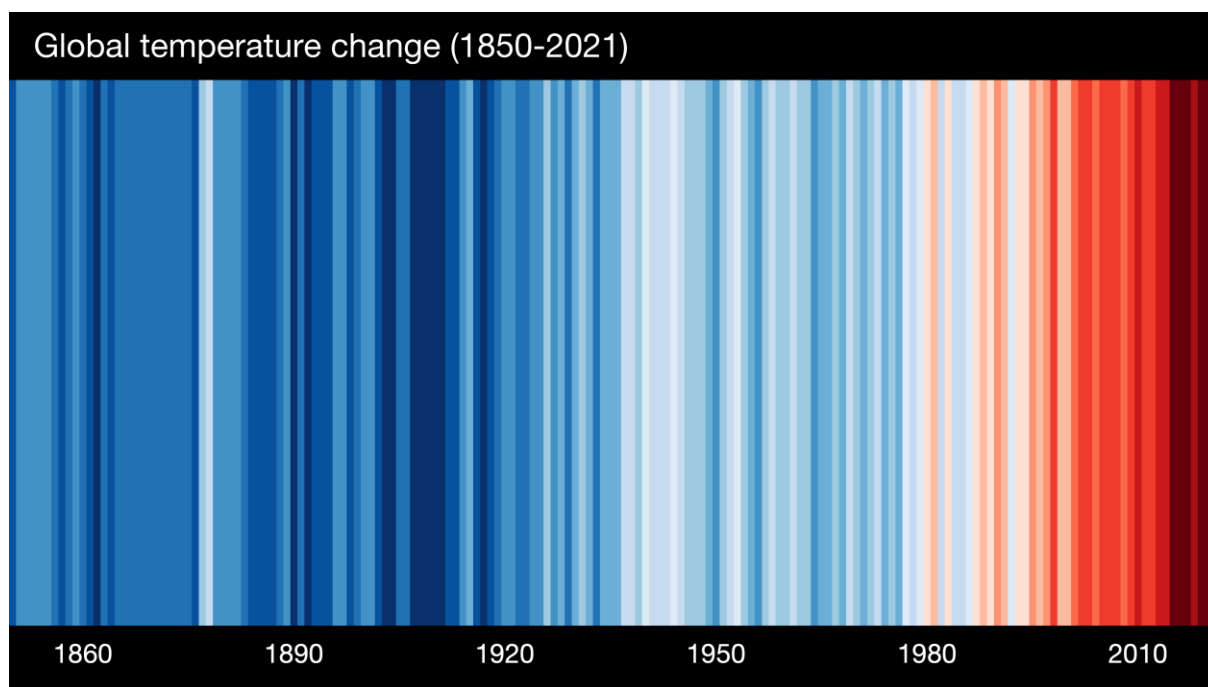
V súlade so súčasnou pozíciou mesta a cieľmi SR a EÚ by preto víziou mesta Piešťany malo byť čo najrýchlejšie dosiahnutie uhlíkovej neutrality pri správe mestského majetku a zo všetkých aktivít Mestského úradu a mestských organizácií. Vízia takejto uhlíkovej neutrality do roku 2050 nasmeruje priority pri plánovaní a realizácii investícií, získavaní externých prostriedkov na financovanie týchto opatrení, a mesto Piešťany tak správou mestského majetku a svojimi nízkouhlíkovými aktivitami môže byť príkladom podnikateľským subjektom pôsobiacim na území mesta a jeho obyvateľom v znižovaní emisnej a energetickej náročnosti svojich aktivít a majetku v katastroch Piešťan a Kocuríc.

Obrázok 1: Zmena priemerných ročných teplôt na Slovensku (1901-2021)



Zdroj: [Show your stripes](#)

Obrázok 2: Zmena globálnych priemerných ročných teplôt (1950-2021)



Zdroj: [Show your stripes](#)

V nasledujúcej etape, pri tvorbe Akčného plánu pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (SECAP) alebo Stratégie adaptácie mesta na zmenu klímy, bude hodnotená pripravenosť celého mesta vrátane občanov a podnikateľských subjektov na dosiahnutie uhlíkovej neutrality do roku 2050. Dosiahnutie uhlíkovej neutrality celého mesta Piešťany do roku 2050 však bude náročná úloha a zasiahne do všetkých oblastí života v meste. Potrebná bude dôsledná príprava, dostupné viaczdrojové

financovanie a realizácia potrebných investícií, rozvoj obehového hospodárstva, vrátane systematického dodržiavania triedenia odpadov, implementácia opatrení pre udržateľné hospodárenie s vodou a energiami, ako i zmena správania a prístupu subjektov pôsobiacich na území mesta a jednotlivcov žijúcich alebo navštevujúcich mesto ohľadom spotreby energie a vody a zmeny klímy, aby následky na život v meste Piešťany boli čo najmenšie a mesto bolo po dlhé roky naďalej príjemným a obývatelným miestom pre život.

Samospráva mesta Piešťany v oblasti prístupu ku klíme a budúcnosti života v meste považuje uhlíkovú neutralitu za dôležitú úlohu a v tomto strategickom dokumente stanovujeme dosiahnutie uhlíkovej neutrality verejnej správy a majetku mesta do roku 2050 za hlavný strategický cieľ. V tomto strategickom dokumente si tiež samospráva stanovuje čiastkové ciele a to:

1. dosiahnuť maximálne možné (ale minimálne 30%) úspory v oblasti spotreby energií v budovách a iných objektoch v majetku mesta do roku 2035 (referenčný základ tvorí rok 2019 na úrovni 9,6 GWh spotrebovanej energie, pričom pri 30% úsporách by mala byť spotreba energie v roku 2035 na úrovni 6,7 GWh),
2. vyvíjať úsilie pre dosiahnutie uhlíkovej neutrality pri správe mestského majetku a zo všetkých aktivít mestského úradu a mestských organizácií do roku 2050 (referenčný základ tvorí rok 2019 na úrovni 2,05 kt CO₂ emisií),
3. vytvoriť Akčný plán pre trvalo-udržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégiu adaptácie mesta na zmenu klímy pre celé mesto Piešťany do roku 2025.

Vytýčenie strategického cieľa dosiahnutia uhlíkovej neutrality pri správe mestského majetku a zo všetkých aktivít mestského úradu a mestských organizácií mesta Piešťany, vyššie spomenutých čiastkových cieľov a implementácia opatrení pre dosiahnutie týchto cieľov prinesie samospráve benefity v nasledovných oblastiach:

- Systematický zber dát o spotrebách energií a hospodárení s vodou v objektoch v majetku mesta uľahčí prípravu kvalitných analýz a podporí rozhodovanie na základe dát,
- Pravidelné vyhodnocovanie a monitorovanie spotreby energií a hospodárenia s vodou umožní zachytiť zmeny a reagovať na prípadné zhoršenie situácie,
- Pravidelná aktualizácia Pasportizácie mestského majetku, kvalitná príprava a prioritizácia investícií na základe emisnej stopy a nákladovosti, implementácia princípov obehového hospodárstva, zvyšovanie podielu zelene, podpora obnoviteľných zdrojov energie a implementácie smart prvkov zjednoduší správu mestského majetku.

Veríme, že smerovanie správy mestského majetku a aktivít mestského úradu a mestských organizácií mesta Piešťany k dosiahnutiu uhlíkovej neutrality do roku 2050 podporia i podnikateľské subjekty, obyvatelia a návštevníci mesta. Spoločná snaha a vzájomná podpora nám prinesie pridanú hodnotu v podobe

- Zlepšenie kvality ovzdušia v meste a blízkom okolí,
- Zlepšenie kvality života a zdravia obyvateľov mesta,
- Zvýšenie atraktivity mesta pre návštevníkov a zamestnávateľov,
- Adaptácie nášho mesta na riziká vyplývajúce z klimateckej zmeny.

4. Analytická časť

Východiskový stav

Mesto Piešťany je kúpeľné turistické mesto s nízkym podielom priemyslu a vysokým podielom služieb a terciárneho sektora. K 1. januáru 2023 malo v meste registrovaný trvalý pobyt 26 844 obyvateľov. Katastrálne územie mesta Piešťany a mestskej časti Kocurice má spolu 44,2 km² a mesto leží v nadmorskej výške 162 mnm, s vodnými plochami rieky Váh, vodnej nádrže Sĺňava a potoka Dubové. Z východu ohraničuje mesto pohorie Považský Inovec.

Hospodárstvo mesta je zamerané na kúpeľníctvo, zdravotnícky priemysel, obchod a služby. Priemyselná oblasť mesta sa nachádza na okraji zastavaného územia a kvôli ochrane podzemných vôd pred znečistením sú obmedzené odvetvia priemyslu, ktoré v meste môžu pôsobiť, vrátane energeticky náročných podnikov. Toto prináša mestu výhody v podobe zabezpečenia kvality termálnych vôd a životného prostredia vôbec, relatívne nízka spotreba energie z fosílnych palív na území mesta, vyššie zastúpenia podnikov s produktami s vysokou pridanou hodnotou a podnikov služieb, dobré podmienky pre kvalitný život pre občanov.

Medzi nevýhody však patrí umiestnenie priemyselných oblastí mimo katastrálneho územia mesta, sťahovanie obyvateľstva mimo mesta a zvýšenie nárokov na dopravu a poskytovanie služieb v meste. Zvýšený objem dopravy cez mesto má negatívny vplyv na kvalitu ovzdušia (zvýšený tranzit ľudí do škôl, za nákupmi, do iného mesta a za prácou v automobiloch so spaľovacími motormi, podiel registrovaných elektrických vozidiel v regióne a v SR je nízky) a vyššie nároky na kvalitu miestnych komunikácií a statickú dopravu.

Rozvoj regiónu mimo katastrálneho územia mesta sa prejaví i vyššími nárokmi na služby materských a základných škôl financovaných mestom z podielových daní (t.j. na obyvateľa s trvalým pobytom), vyššími nárokmi na poskytovanie sociálnych služieb, na starostlivosť o čistotu mesta, údržbu verejného majetku a zelene, a mnohé iné, čo sú náklady, ktoré znáša mesto a to sa tiež prejavuje v obmedzených možnostiach rozpočtu mesta na financovanie investícií rekonštrukcií a rozvoja.

Rozvoju hospodárstva v meste a okolí, ale i cestovného ruchu, prospieva blízky hlavný diaľničný ťah D1, hlavná železničná trasa spájajúca hlavné mesto Bratislavu s východom SR, letisko Piešťany i blízkosť letiska Bratislava, Viedeň a Budapešť.

Objekty v meste sú zásobované elektrickou energiou vyrobenou v JE Jaslovské Bohunice a vo vodných elektrárňach na rieke Váh. Niektoré podnikateľské objekty ale i rodinné domy v meste majú inštalované fotovoltaické panely na strechách. Vykurovanie zabezpečuje centrálné zásobovanie teplom (CZT) sieťou primárnej a sekundárnych kotolní využívajúcich zemný plyn. Okrem verejného zásobovania teplom sa v meste nachádzajú menšie i stredné teplárenské zdroje. Ide o menšie kotolne súkromných vlastníkov, podnikateľských subjektov alebo spoločenstiev vlastníkov bytov v bytových domov využívajúcich ako palivo zemný plyn. Okrem toho sa v meste nachádzajú aj vykurovacie telesá na zemný plyn ale i tuhé palivo v rodinných domoch nenapojených na CZT.

Hospodárenie s vodou zabezpečuje spoločnosť TAVOS, a.s., v ktorej má mesto Piešťany akcionársky podiel, a prevádzkuje väčšinu vodovodov a kanalizácií v meste ako i čističku odpadových vôd na južnom okraji mesta. Niektoré oblasti mesta sú napojené na súkromnú vodovodnú a kanalizačnú infraštruktúru (Heinola) alebo nemajú žiadnu vybudovanú (Sadová) a rodinné domy využívajú studne a žumpy. Niektoré rodinné domy zabezpečujú TÚV prostredníctvom solárneho ohrevu.

Pasport majetku mesta

Majetok mesta Piešťany (právneho subjektu) spravuje samospráva (mestský úrad) v zastúpení primátorom mesta a mestským zastupiteľstvom v spolupráci s mestskými organizáciami (Služby mesta Piešťany, Bytový podnik Piešťany) a organizáciami v zriaďovateľskej pôsobnosti mesta (školy, kultúrne organizácie a iné).

V oblasti udržateľnej energetiky boli doposiaľ samosprávou realizované najmä ad-hoc riešenia podľa aktuálnej potreby. Príprava investičných akcií sa nezameriavala na budúce benefity vo forme finančných, emisných alebo energetických úspor, ale mnohé investície boli realizované ako opravy havarijných stavov a obsahovali iba najnutnejšie aktivity pre „zalepenie“ diery. Napriek tomu však treba všetkým, aj haváriami vyvolaným, investíciám priznať pridružený efekt energetických úspor a podpory znižovania emisií skleníkových plynov. Investície samosprávy sa realizovali najmä ako:

- Rekonštrukcie budov, často vynútené stavom budovy alebo kvôli haváriám, súčasťou ktorých boli výmeny okien, opravy striech a zateplenia obálky budov,
- Obnova verejného osvetlenia,
- Výstavba cyklotrás,
- Vybudovanie kompostárne a zberného dvora.

Ako podklad pre tvorbu KEP bol vytvorený systematický zber dát o spotrebách energií, pohonných hmôt a hospodárení s vodou v objektoch a vozidlách v majetku mesta. Samospráva v súčasnosti disponuje prehľadom stavu budov v majetku mesta v systéme Korwin, aplikácii pre správu majetku. Tu sa zaznamenávajú a evidujú úpravy, údržba a rekonštrukcia majetku, nájomné zmluvy, vecné bremená, atď. Manažérske rozhodnutiu by pomohla detailnejšia pasportizácia budov, ktorá by poskytla podrobný prehľad o konkrétnej budove v mestskom majetku, ako aj informácie o stave budovy, jej rozmeroch, počte poschodí, miestností, okien, dverí, o spotrebe energie, type vykurovania, osvetlenia, spôsobe výroby teplej vody, o spotrebičoch alebo klimatizačných jednotkách používaných v budove alebo o jednotlivých čiastkových úpravách a rekonštrukciách realizovaných v budove. Základ takéhoto pasportu bol vytvorený počas tvorby KEP a jednou z úloh pre nadchádzajúce obdobie bude túto pasportizáciu dokončiť a následne zostaviť plán obnovy mestských budov.

Prehľad budov a objektov v majetku mesta:

- 1) Administratívne budovy
 - i) Mestský úrad
 - ii) Služby mesta Piešťany
 - iii) Bytový podnik
 - iv) VKUS
- 2) Kultúrne zariadenia
 - i) Kino Fontána
 - ii) Mestské kultúrne stredisko
 - iii) Mestská knižnica
 - iv) Piešťanské informačné centrum
- 3) Zariadenia sociálnych služieb
- 4) Komunitné a denné centrá
- 5) Školské budovy
 - i) Jasle
 - ii) Materské školy
 - iii) Základné školy
 - iv) Základná umelecká škola
 - v) Centrum voľného času

- 6) Nájomné byty
- 7) Iné budovy – Lesoprojekt, RDD Kocurice
- 8) Športoviská
 - i) Zimný štadión
 - ii) Futbalový štadión + Športhotel
 - iii) Basketbalová hala – Diplomat Aréna
 - iv) Tenisové areály a haly
 - v) Kolkáreň
 - vi) Lodenica
- 9) Iné verejné budovy:
 - i) Skleníky
 - ii) Kompostáreň a zberný dvor
 - iii) Garáže a dielne
 - iv) Bytové kotolne
- 10) Iné objekty
 - i) Cestná svetelná signalizácia
 - ii) Verejné osvetlenie
 - iii) Parkomaty
 - iv) Rampy na verejných parkoviskách
 - v) Fontány, sochy a iné prvky vo verejnom priestore
- 11) Vozový park

Analýza spotreby energie v mestských objektoch

Metodológia

Energetická analýza v KEP sa zameriava na objekty v majetku samosprávy - Mesta Piešťany, vrátane 46 verejných budov, 59 rozvodní verejného osvetlenia a 42 iných technických objektov na základe expost dát spotreby energie a vody. KEP v tejto verzii nezahŕňa analýzu objektov centrálného zásobovania teplom, športovísk a iných objektov v prenájme tretej osoby, ani spotrebu pohonných hmôt vozovým parkom v majetku mesta.

Dáta pre spotrebu energií pochádzajú zo systému pre sledovanie spotrieb energií a vody mesta Piešťany. Zdrojom sú fakturačné dáta od dodávateľov energií a vody pre každé odberné miesto. Dáta sú kompletne za obdobie 2016-2020. V dátach pred týmto obdobím a po ňom sú odchýlky a medzery spôsobené zväčša chýbajúcimi elektronickými podkladmi od niektorých dodávateľov energie, od ktorých mali subjekty zazmluvnenú dodávku energie. V 21. storočí, čase dát, smart prvkov a internetu vecí je problém získať fakturačné dáta v elektronickej podobe od viacerých dodávateľov energií pôsobiacich na Slovensku.

Spotreba energie v meste je sledovaná pre elektrickú energiu, zemný plyn (pre vykurovanie i varenie) a CZT (centrálné zásobovanie teplom). Spotreba energie je monitorovaná za objekty:

1. Verejné budovy vo vlastníctve mesta
2. Verejné osvetlenie vo vlastníctve mesta
3. Iné objekty vo vlastníctve mesta

Do celkovej spotreby energie nezarátavame spotrebu zemného plynu Bytového podniku Piešťany, s.r.o. (ďalej BPP) pre výrobu tepla na vykurovanie v kotolniach centrálného zásobovania teplom (ďalej CZT), ktorá sa pohybuje na úrovni 44,5 GWh (2019, 2020). BPP zásobuje teplom prostredníctvom CZT aj iné ako mestské objekty. Preto do spotreby energie započítavame iba teplo doručené

prostredníctvom CZT do objektov v mestskom majetku. Spotreba tepla z CZT v iných ako mestských budovách je vylúčená.

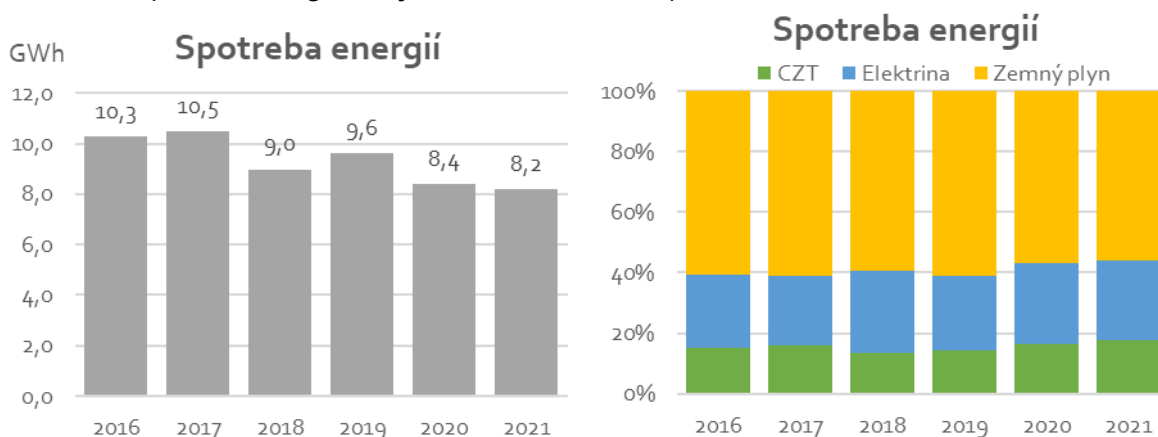
Ako referenčný rok bol zvolený rok 2019, a to najmä z dvoch dôvodov – dáta z tohto roku sú takmer úplné a kvalitné. A nasledujúce roky sú poznamenané odchýlkami spotreby od normálu najskôr kvôli pandémie Covid-19 a následne kvôli vysokým cenám energií a energetickej kríze, ktorá donútila všetky subjekty prijímať úsporné opatrenia. Merné ukazovatele pre dosiahnutie energetických úspor stanovených čiastkovými cieľmi budú preto porovnávané s údajmi v roku 2019.

Spotreba energie v mestských objektoch

Spotreba energie v objektoch v majetku Mesta Piešťany bola v roku 2019 na úrovni 9,6 GWh. Najväčší podiel (60%) má spotreba zemného plynu, elektrická energia sa na spotrebe mesta podieľa 25% a spotreba tepla vo forme CZT (zdroj zemný plyn) tvorí 14%. V budovách (administratívne budovy, budovy škôl, škôlok, sociálnych a kultúrnych zariadení) sa spotrebovalo 78% energie. Elektrická energia pre verejné osvetlenie v uliciach mesta Piešťany sa podieľala 15% na celkovom množstve spotrebovanej energie. Zvyšok spotrebovali ostatné objekty ako trhoviská, fontány, pilomaty, parkomaty, cestná signalizácia, cintoríny a iné.

Počas pandemického obdobia spotreba energií v mestských objektoch klesla na 8,2 – 8,4 GWh. Už v období pred pandemiou však mala spotreba energií v objektoch mesta klesajúcu tendenciu, a to v spotrebe zemného plynu i v spotrebe elektrickej energie. Avšak tento výraznejší pokles spôsobila najmä nižšia spotreba energií v školách, škôlkach a kultúrnych inštitúciách, ktoré boli časť roka počas oboch rokov z dôvodu opatrení proti koronavírusu zatvorené.

Obrázok 3: Spotreba energie v objektoch Mesta Piešťany



Zdroj: Mesto Piešťany, Eco2 Manager

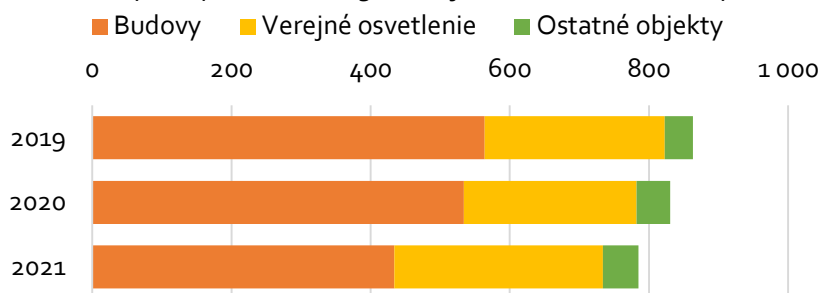
Zemný plyn sa využíva na vykurovanie v samostatných menších kotolniach viacerých subjektov ako sú Mestský úrad, školy a iné, no i na varenie v školských jedálňach, zariadenia sociálnych služieb a jedálni na Staničnej ulici. Niektoré menšie vykurovacie kotly už boli modernizované, no stále zostávajú ďalšie, kde možno výmenou kotla ušetriť nielen energiu, ale i finančné prostriedky.

Sieť centrálného zásobovania teplom, ktorú spravuje mestská organizácia Bytový podnik Piešťany⁶, s.r.o., vyrába teplo v primárnom rozvode na Hurbanovej ulici, ktoré odovzdáva teplo do dvoch sekundárnych rozvodov - odovzdávacích staníc tepla (OST). Sekundárne zdroje tvorí 14 blokových kotolní na sídliskách. Energetická účinnosť sekundárnych rozvodov tepla je v rozmedzí 93,3% - 97,5%.

⁶ Bytový podnik Piešťany, s.r.o – [Výroba tepla](#)

Elektrickú energiu využívajú okrem budov i iné objekty v meste ako napríklad pilomaty, parkovacie rampy a parkomaty, svetelná signalizácia alebo fontány. Najväčšie množstvo medzi ostatnými objektami, viac ako 60%, však spotrebúva verejné osvetlenie. Mesto v rokoch 2014-2016 zrekonštruovalo v dvoch etapách časť verejného osvetlenia v centre mesta, na Bratislavskej, časti Žilinskej cesty, na ulici Pod Párovcami a na sídliskách Adama Trajana a A. Hlinku, čo znížilo spotrebu energie na osvetlenie, avšak je potrebné realizovať ďalšie investície do smart verejného osvetlenia ale i výmeny podzemných káblov a nadzemných stožiarov.

Obrázok 4: Celkové náklady na spotrebu energie v objektoch Mesta Piešťany, v tis. Eur s DPH



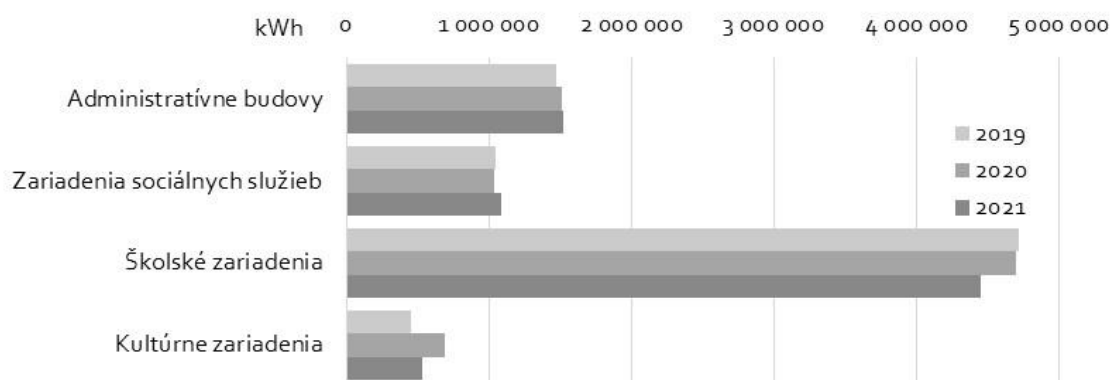
Zdroj: Mesto Piešťany, Eco2 Manager

Celkové náklady na energie predstavovali v roku 2019 viac ako 860 tisíc eur s DPH, z toho takmer dve tretiny pre pokrytie spotreby v mestských budovách a 30% pre verejné osvetlenie ulíc mesta. V rokoch pandémie Covid-19 spotreba energií poklesla, no nie len kvôli proti-pandemickým opatreniam.

Spotreba energie v mestských budovách

Mesto Piešťany vlastní a spravuje administratívne budovy, budovy materských a základných škôl a budovy zariadení sociálnych služieb. V budovách sa spotrebúva elektrická energia na bežné činnosti, v niektorých starších budovách aj na ohrev teplej vody. Zemný plyn je využívaný na vykurovanie, varenie alebo ohrev teplej vody, prípadne niektoré mestské budovy sú zásobované teplom z CZT.

Obrázok 5: Spotreba energie v mestských budovách v roku 2019



Zdroj: Mesto Piešťany, Eco2 Manager

Spotreba elektrickej energie v budovách v mestskom majetku bola v roku 2019 na úrovni 7,6 GWh. Viac ako polovicu spotreby elektrickej energie pokrývali školské zariadenia a jasle. Z hľadiska efektivity spotreby na mernú jednotku však bola spotreba v školských zariadeniach najlepšia. Najviac elektrickej energie na m² sa spotrebovalo v kultúrnych zariadeniach, najmä v Hudobnom pavilóne (Mušli) a v Starej lekárni na Winterovej ulici.

Obrázok 6: Efektivita spotreby elektrickej energie na m² podlahovej plochy v mestských budovách

v kWh/m ²	2019	2020	2021	EC typu "B"
Administratívne budovy	31,70	35,62	35,35	20,00
Zariadenia sociálnych služieb	25,13	24,32	24,07	30,00
Školské zariadenia	11,60	9,60	9,59	10,00
Kultúrne zariadenia	73,15	38,29	39,27	10,00

Zdroj: Mesto Piešťany, prepočet na základe dát z Eco2 Manager

Spotreba energie pre vykurovanie, výrobu teplej vody a varenie (zemný plyn alebo CZT) v mestských budovách bola v roku 2019 na úrovni 6,5 GWh, pričom dve tretiny pokrývali spotrebu v školských zariadeniach. Z hľadiska efektivity vykurovania boli kultúrne zariadenia efektívnejšie. Najmenej efektívnu spotrebu energie zo zemného plynu alebo CZT na m² vykurovanej podlahovej plochy mali administratívne budovy a budovy sociálnych služieb.

Obrázok 7: Efektivita spotreby tepla (vykurovanie, teplá voda) v mestských budovách

v kWh/m ²	2019	2020	2021	EC typu "B"
Administratívne budovy	260,51	152,54	163,94	53,50
Zariadenia sociálnych služieb	217,77	221,06	233,09	66,30
Školské zariadenia	130,25	130,26	139,10	53,50
Kultúrne zariadenia	39,77	93,83	63,85	63,00

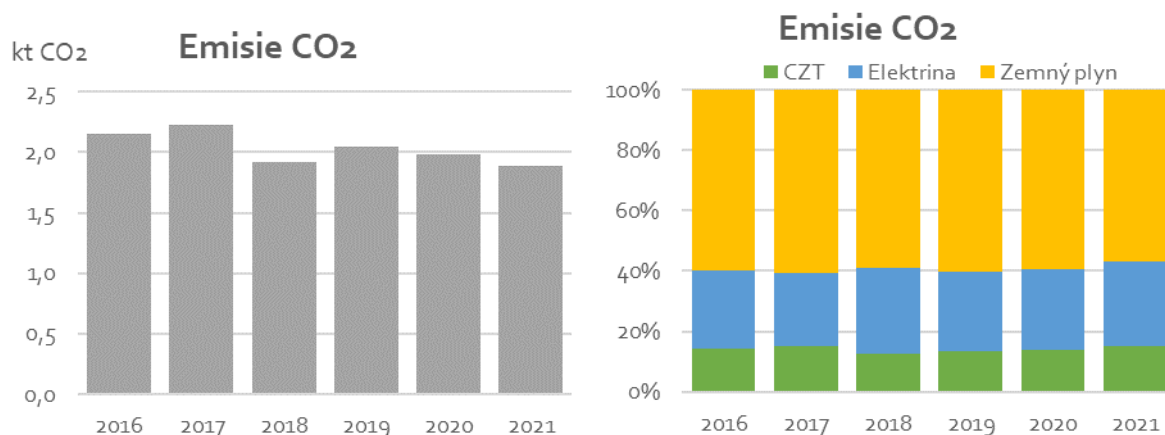
Zdroj: Mesto Piešťany, prepočet na základe dát z Eco2 Manager

Možnosti energetických úspor a porovnanie spotreby energie v mestských budovách s papierovou spotrebou budovy s energetickým certifikátom typu B (Príloha) zobrazuje nasledujúci graf. Z neho jasne vidieť značný potenciál energetických, ale i finančných a emisných, úspor najmä pre administratívne budovy a budovy sociálnych zariadení v mestskom majetku.

Odhad množstva emisií skleníkových plynov z činnosti mestského úradu a mestských organizácií

Emisie CO₂ odhadnuté zo spotreby energie v objektoch v majetku mesta boli v roku 2019 na úrovni 2,05 kt CO₂. V rokoch 2020 a 2021 klesli k 1,9 kt CO₂. Pokles možno pripísať nižšej spotrebe niektorých druhov energie v administratívnych, kultúrnych a školských budovách, ktoré boli počas pandémie Covid-19 časť roka počas oboch rokov uzatvorené.

Obrázok 8: Emisie skleníkových plynov súvisiace s aktivitami verejnej správy v meste Piešťany

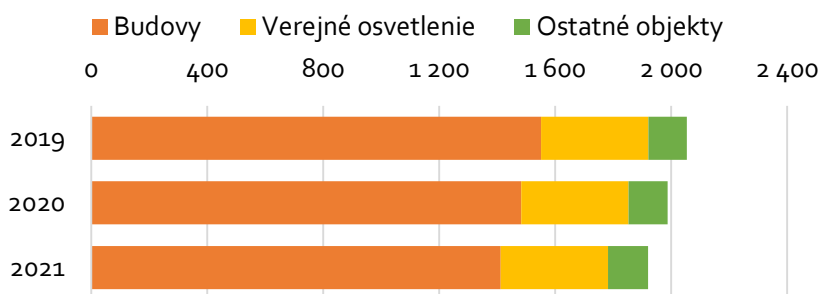


Zdroj: Mesto Piešťany, Eco2 Manager

Emisie skleníkových plynov zo spaľovania zemného plynu pre vykurovanie mestských budov a výrobu teplej vody pripadá na približne 60% celkových emisií. Spotrebovaná elektrická energia zodpovedá za štvrtinu celkových emisií a vykurovanie mestských budov CZT (v podstate tiež spaľovanie zemného plynu) za zvyšných 15%. Emisie zo spotreby zemného plynu pre vykurovanie systémom CZT v iných ako mestských budovách nie sú do tejto sumy započítané.

Budovy v mestskom majetku sa na tomto množstve emisií podieľajú až 75%, verejné osvetlenie 20%, zvyšné objekty 5%. Z tohto vyplýva, že pre zníženie svojho príspevku emisií skleníkových plynov a dosiahnutie uhlíkovej neutrality z aktivít mesta a mestských organizácií sa musí samospráva zamerať prioritne na opatrenia pre zníženie spotreby energie a emisií v mestských budovách.

Obrázok 9: Emisie skleníkových plynov zo spotreby energie v objektoch v mestskom majetku, v tonách CO₂

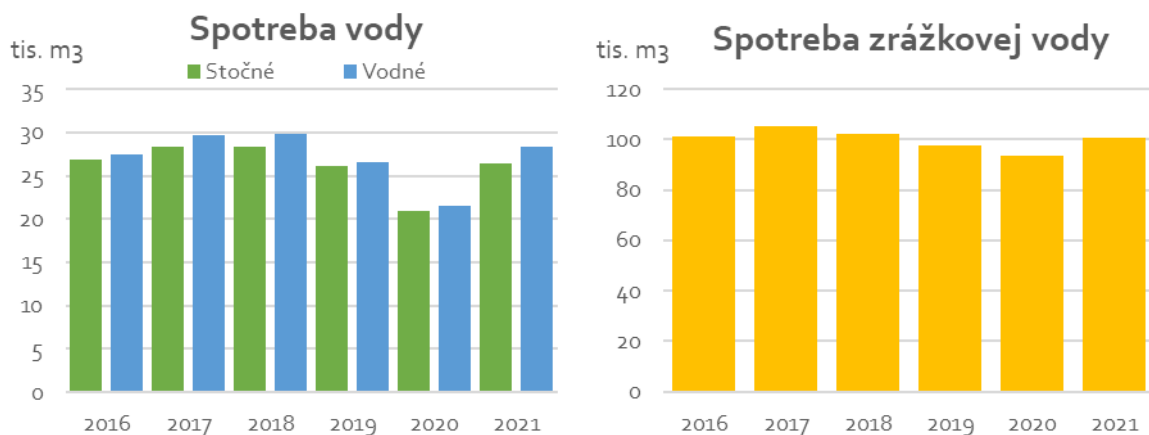


Zdroj: Mesto Piešťany, Eco2 Manager

Hospodárenie s vodou

Mesto Piešťany a mestské organizácie využívajú vodu nielen v budovách, ale i vo fontánach, ktoré skrášľujú verejné priestory v meste, v skleníkoch, kde sa pestujú nádherné kvety, ktoré počas roka zdobia mestský park, námestia, pešiu zónu a iné verejné zóny v meste. Rovnako sa voda využíva aj v pitných fontánkach, v garážach a dielňach, na zbernom dvore a v kompostárni. Spotreba takto využíwanej vody je však minimálna v porovnaní s množstvom zrážkovej vody. Tá má zároveň aj najväčší podiel na mestských nákladoch za vodu, ktorá je odvádzaná z miestnych komunikácií, chodníkov, námestí a iných verejných priestranstiev. Realizácia vodozádržných opatrení na rekonštruovaných budovách a verejných priestranstvách umožní zachytenie tejto vody, ktorá inak stečie do zrážkovej kanalizácie, jej zadržanie v území a presmerovať jej využitie napríklad na zavlažovanie spomenutých kvetinových záhonov, parkov alebo na splachovanie toaliet.

Obrázok 10: Hospodárenie s vodou v mestských objektoch



Zdroj: Mesto Piešťany, Eco2 Manager

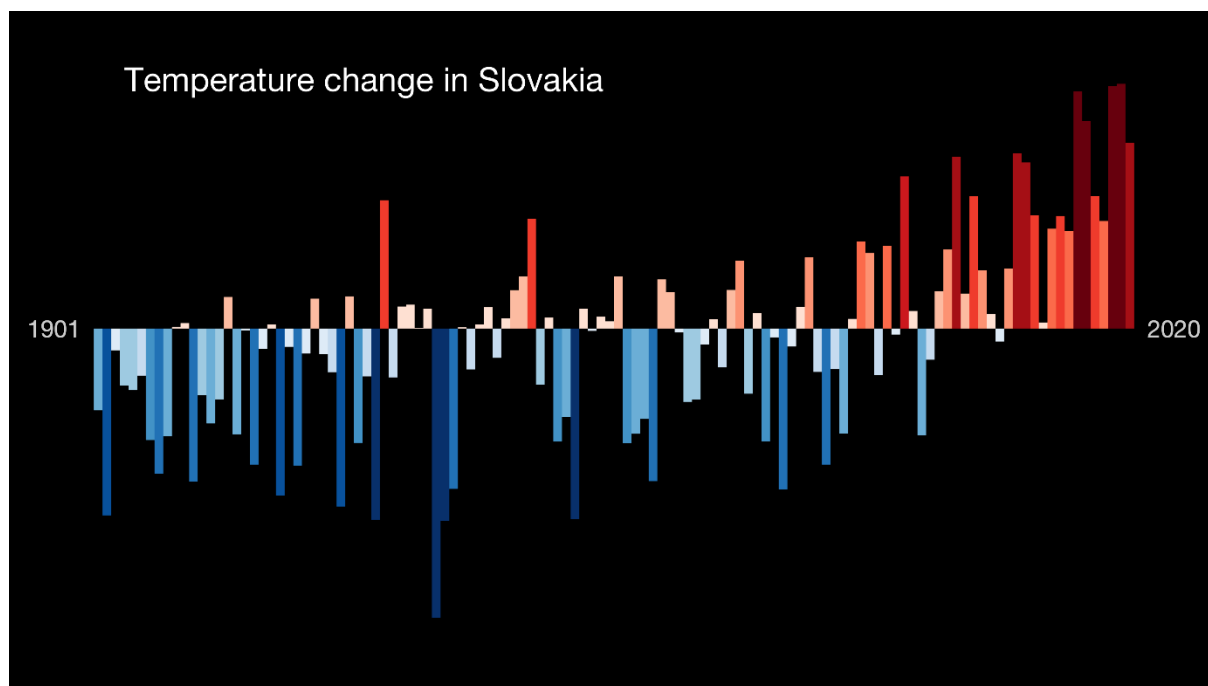
Spotreba vody v mestských budovách sa v rokoch 2019-2021 pohybovala medzi 24-25 tisíc m³. Najvyššiu spotrebu na užívateľa má sociálne zariadenie Domum (Obrázok 29: Porovnanie spotreby vody v mestských budovách, 2021), kde sa spotreba vody pohybovala v rozmedzí 75-92 m³ vody na osobu obývajúcu objekt ročne. Spotreba vody v ostatných zariadeniach sociálnych služieb sa pohybovala medzi 20-22 m³ na osobu ročne.

Administratívne a školské budovy vykazovali štandardnú priemernú spotrebu 5 m³ na osobu ročne. Spotreba vody v kultúrnych zariadeniach sa pohybuje medzi 13-17 m³ na osobu, avšak toto môže byť spôsobené podhodnotením množstva návštevníkov kultúrnych objektov. Avšak, je potrebné prešetriť spotrebu vody v Kine Fontána v roku 2021, kedy spotreba narástla desaťnásobne. Príčinou bol nepozorovaný únik vody v prírodnom kine, čo by zachytili smart merače, keby boli nainštalované. Na nadmerný odber však neupozornil ani samotný dodávateľ.

Hodnotenie klimatickej zraniteľnosti

Podľa Parížskej dohody z roku 2015 sa krajiny zameriavajú na spomalenie globálneho otepľovania výrazne pod 2°C, najlepšie na 1,5°C v porovnaní s predindustriálnou úrovňou. Zmena klímy nie je globálne rovnomerná a niektoré regióny ovplyvňuje viac ako iné. Dôsledky zmeny klímy sú už dobre viditeľné aj v našom meste v podobe zvyšovania teploty vzduchu a častejších extrémnych poveternostných javov, ako sú vlny horúčav, suchá, povodne a búrky.

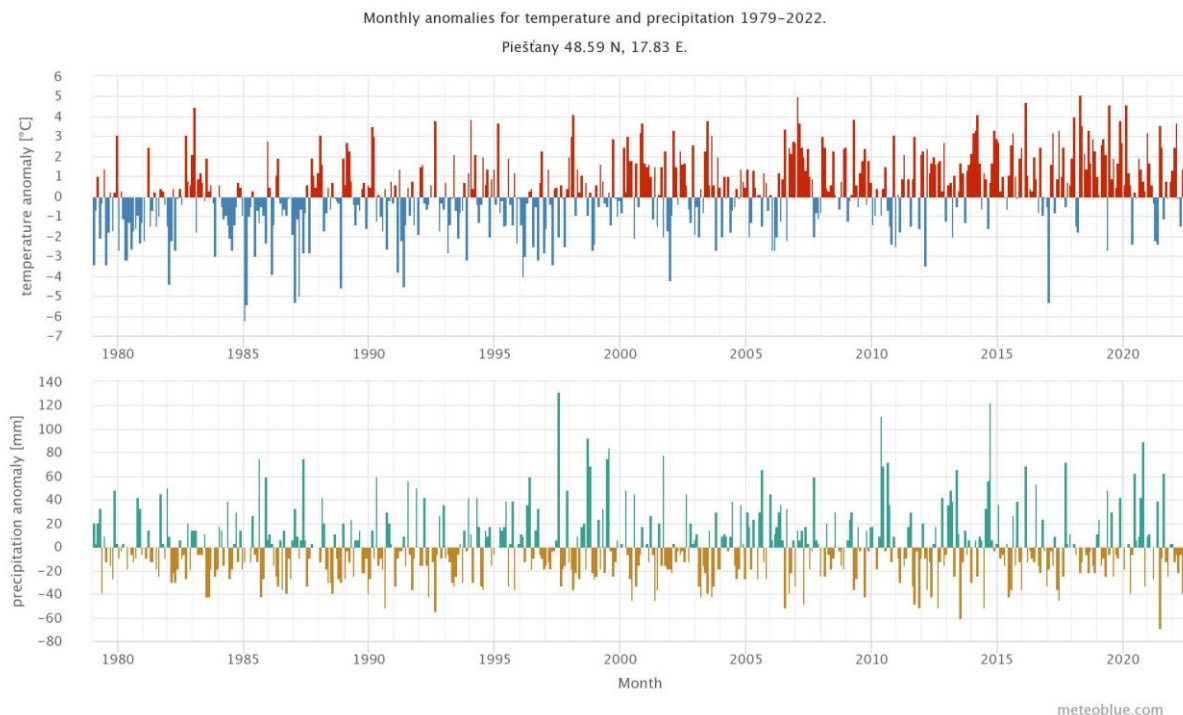
Obrázok 11: Ročná zmena teploty na Slovensku



Zdroj: [Show your stripes](#)

Priemerná ročná teplota v meste Piešťany má rastúci trend. Podľa dostupných dát priemerná ročná teplota stúpala z 8,2°C v roku 1980 na 12°C v roku 2018. Priemerný ročný úhrn zrážok je podľa dlhodobých dát nezmenený, cca 650 mm ročne. Avšak častejšie striedajú sa suchšie roky s rokmi s väčším úhrnom zrážok. Z porovnania anomálií teplôt voči 30-ročnému priemeru (1980-2010) však vidno, že teploty po roku 2000 sú nad 30-ročným priemerom.

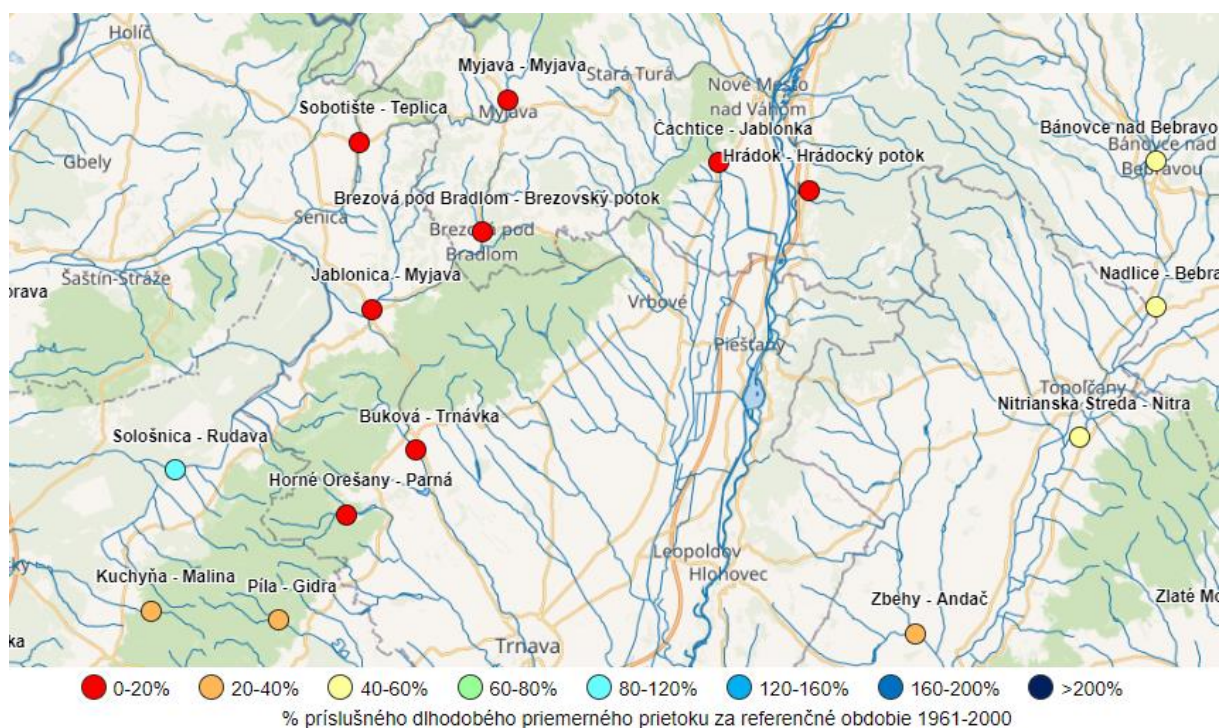
Obrázok 12: Mesačné anomálie teploty a zrážok v meste Piešťany voči 30-r. priemeru (1980 – 2010)



Zdroj: Zmena klímy Piešťany, [Meteoblue](https://meteoblue.com)

Mesto Piešťany sa nachádza v oblasti s vysokým počtom slnečných dní v blízkosti vodných plôch. Rieka Váh i potok Dubová boli v minulom storočí často zdrojom povodní a záplav na území mesta. Avšak práve preto bol tok Váhu zregulovaný Vážskou kaskádou, čo ovplyvnilo i tok potoka Dubová. Na tok rieky dohliada Slovenský vodohospodársky podnik a uskutočňuje preventívne opatrenia.

Obrázok 13: Hydrologické sucho, hodnotenie mesačných prietokov



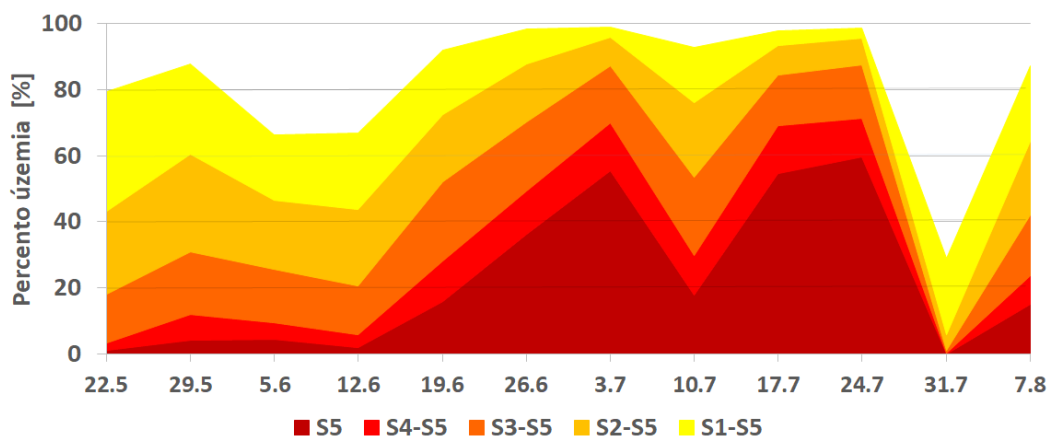
Zdroj: SHMÚ – [Hodnotenie hydrologického sucha](#)

Mestu Piešťany naposledy hrozila storočná voda a vyliatie brehov v júli 1997⁷, kedy následkom dlhotrvajúcich a privalových dažďov došlo k priesakom a výverom na hrádzi. V júli 2001 bolo následkom búrky a privalového dažďa zaplavené stavenisko a v marci 2000 došlo k priesakom hrádze pri Hornej Strede nad Piešťanmi následkom silnej zrážkovej činnosti. Avšak k reálnemu vyliatiu rieky a zaplaveniu častí mesta došlo naposledy pred zregulovaním toku Váhu v 50-tych rokoch.

Zraniteľnosť mesta Piešťany je vysoká na riziko extrémnych teplôt vo forme letných horúčav. Tieto sa opakujú posledné roky a trend anomálií teplôt voči 30-ročnému priemeru zobrazuje rastúcu krivku. Podobný trend má i priemerná ročná teplota. Tieto klimatické zmeny v regióne a väčšie výkyvy v čase a množstve zrážok vedú k vyššiemu riziku extrémneho sucha.

V júli a v auguste 2022 Slovenský hydrometeorologický ústav SR (SHMÚ) evidoval dlhšie obdobia pôdneho i hydrologického sucha v okolí mesta Piešťany. Miera intenzity sucha v pôde⁸ v porovnaní s obdobím v rokoch 1961 – 2010 bola v lete 2022 na úrovni extrémneho sucha vo viacerých oblastiach Slovenska. Celkovo extrémne sucho zasahovalo takmer 15 % územia. Sucho rôznej intenzity sa nachádzalo spolu na 87 % územia.

Obrázok 14: Podiel zasiahnutého územia celého Slovenska suchom v lete 2022



Zdroj: SHMÚ, [Intersucho](#)

V meste Piešťany sa nenachádza monitorovacia stanica ovzdušia. K dispozícii sú preto iba dáta pre najbližšie stanice v Trnave, Seredi a Trenčíne a modelované odhady Kopernikovej atmosférickej monitorovacej služby.

Na základe meracích staníc v kraji SHMÚ zanalyzoval kvalitu ovzdušia v roku 2021⁹, čo možno aplikovať i na mesto Piešťany. V roku 2021 v zóne Trnavský kraj nebolo namerané prekročenie limitnej hodnoty pre SO₂, NO₂, CO a benzén, ani prekročenie limitnej hodnoty pre priemernú ročnú koncentráciu PM₁₀ a PM_{2,5}. Počet dní s priemernou dennou koncentráciou PM₁₀ nad 50 µg·m⁻³ bol pod úrovňou povoleného limitu. Cieľová hodnota pre priemernú ročnú koncentráciu benzo(a)pyrénu nebola prekročená. Oblasť patrí z hľadiska kvality ovzdušia medzi menej problémové oblasti v SR.

⁷ Výskumný ústav vodného hospodárstva, [Plán manažmentu povodňového rizika Váhu](#)

⁸ SHMÚ, [Intersucho](#)

⁹ SHMÚ – [Príloha ročnej správy o kvalite ovzdušia – Trnavský kraj](#)

Tabuľka: Hodnotenie zraniteľnosti mesta Piešťany na riziko zhoršenia následkov klimatickej zmeny

Dôsledok zmeny klímy	Riziko zhoršenia
Extrémne teplo - vlny letných horúčav	Vysoké – jestvujúci trend nárastu pozitívnych odchýlok teplôt od 3or priemeru
Zvýšenie celoročnej priemernej teploty	Vysoké – jestvujúci trend nárastu priemernej ročnej teploty
Extrémny chlad	Nízke – Extrémne výkyvy teplôt smerom dole sú málo pozorované
Extrémne zrážky	Stredné – odchýlky od trendu, striedajú sa suché roky s obdobím s vyšším úhrnom zrážok
Povodne	Nízke – podľa analýzy VUVH nebola identifikovaná významná miera povodňového rizika ¹⁰
Sucho	Vysoké - odchýlky od trendu, striedajú sa suché roky s obdobím s vyšším úhrnom zrážok, avšak sucho sa vplyvom teplôt zhoršuje
Búrky	Vysoké – s nárastom teplotných odchýlok a počtu teplých až tropických dní rastie i pravdepodobnosť búrok
Zosuvy pôdy	Vysoké – Na východnej hranici k.ú Piešťany, v k.ú. obce Banka, sa nachádza Červená veža (268 mnm), ktorá už má históriu zosuvov pôdy kvôli nestabilnému podložiu, no na kopci napriek tomu neutícha stavebný ruch.
Požiare vegetácie	Vysoké – Počas tropických dní vznikali požiare trávy od nedopalkov z cigariet. Za ohrozený považujeme mestský park i porast na Červenej veži.

Zdroj: Mesto Piešťany

Hodnotenie Klimatickej zraniteľnosti modelom KLIMASKEN

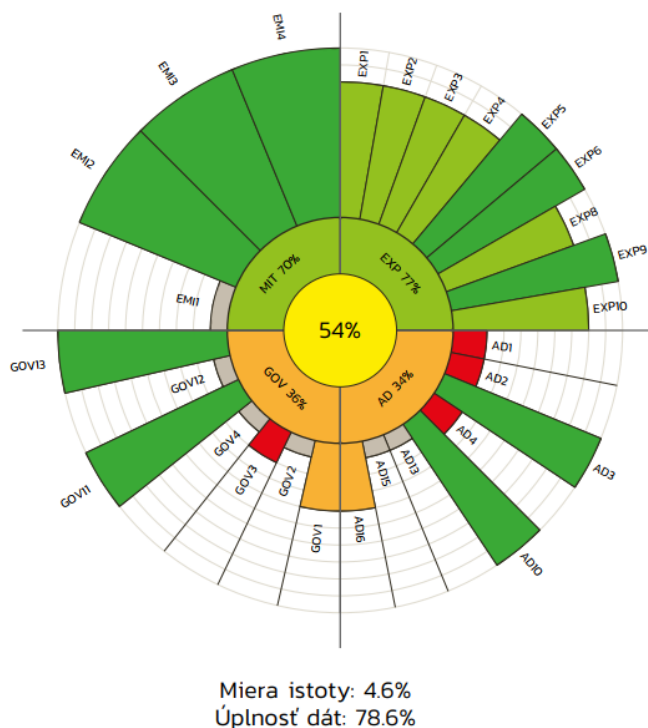
Prostredníctvom voľne dostupného modelu KLIMASKEN sme zhodnotili zraniteľnosť mesta Piešťany so zameraním na mestský majetok. Model KLIMASKEN umožňuje mestám zhodnotiť zraniteľnosť celého mesta alebo konkrétnej budovy a získať klimatický štítok. Zároveň je možné porovnať model mesta alebo budovy s inými mestami/budovami v databáze modelu.

Klimatický štítok modelu Klimasken vyhodnotil mesto Piešťany z hľadiska príspevku k zmene klímy a adaptácie na ňu v štyroch kvadrantoch - expozícia na zmenu klímy (77%), citlivosť a adaptácia na zmenu klímy (34%), kapacita pripravenosti inštitúcií (36%) a mitigácia emisie skleníkových plynov (70%). Celkový stav systému vyjadrený stredovou hodnotou Klimaskenu (Climate Resilience and Low Carbon Factor - CRELoCaF) sa pohybuje v stredných hodnotách (54%).

Výsledok z modelu je však potrebné považovať za predbežný, nakoľko dáta zadané do modelu boli neúplnené a model bude potrebné v budúcnosti aktualizovať. Ako príklad poslúži podiel zelene v meste, ktorý je podľa metodického listu potrebné získať z IR ortofotomapy, ktorú potrebujeme zaktualizovať.

¹⁰ Výskumný ústav vodného hospodárstva, [Plán manažmentu povodňového rizika Váhu](#)

Obrázok 15: Klimatický štítok, mesto Piešťany, Klimasken



Zdroj: [Model Klimasken](#)¹¹

Záverom možno konštatovať, že medzi predpokladané a očakávané negatívne klimatické javy v meste Piešťany spadá riziko rastúcej priemernej teploty vzduchu, vlny horúčav a extrémny zrážok - striedanie sucha a privalových dažďov. Dôsledky týchto extrémov budú najmä na zdravie obyvateľstva (a to najmä malé deti, občania so zdravotnými ťažkosťami a seniori), dostupnosť zelene a vplyv extrémov na technickú infraštruktúru a budovy v meste.

¹¹ Kvadranty klimatického štítku modelu Klimasken znázorňujú hlavné oblasti hodnotenia prístupu mesta v oblasti adaptácie na zmenu klímy (expozícia, citlivosť a kapacita) a emisie skleníkových plynov. Menšie výseky každej oblasti reprezentujú čiastkové indikátory (faktory), ktoré danú oblasť zastupujú. V celom štítku je použitých 5 farieb (červená, oranžová, žltá, svetlozelená a tmavozelená), ktoré indikujú negatívny (červená) alebo pozitívny (tmavozelená) stav či vývoj daného systému / indikátora. Jeden štítok môže zhodnotiť stav/vývoj čiastkových indikátorov (napríklad spotreby elektriny na hlavu alebo dostupnosti zelene), celých oblastí až po celkový stav systému. Ten je vyjadrený stredovou hodnotou Klimaskenu (Climate Resilience and Low Carbon Factor - CReLoCaF), tak farebným vyjadrením.

5. Klimaticko-energetický plán

Ako hlavný strategický cieľ sme v kapitole 3 zvolili dosiahnutie uhlíkovej neutrality verejnej správy a majetku mesta do roku 2050. Čiastkové ciele pre dosiahnutie hlavného cieľa sú:

1. dosiahnuť maximálne možné (ale minimálne 30%) úspory v oblasti spotreby energií v budovách a iných objektoch v majetku mesta do roku 2035 (referenčný základ tvorí rok 2019 na úrovni 9,6 GWh spotrebovanej energie, pričom pri 30% úsporách bude v roku 2035 spotreba energie na úrovni 6,7 GWh bez BPP CZT),
2. vyvíjať úsilie pre dosiahnutie uhlíkovej neutrality pri správe mestského majetku a zo všetkých aktivít mestského úradu a mestských organizácií do roku 2050 (referenčný základ tvorí rok 2019 na úrovni 2,05 kt CO₂ emisií),
3. vytvoriť Akčný plán pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégiu adaptácie mesta na zmenu klímy pre celé mesto Piešťany do roku 2027.

Klimaticko-energetický plán navrhuje mitigačné opatrenia, ktoré Mestu Piešťany a jeho organizáciám umožnia dosiahnuť zvolené ciele. Pre vytvorenie, ale i pre monitorovanie ukazovateľ KEU je dôležitý systémový prístup k energetickému manažmentu aktivít mestského úradu a mestských organizácií. Rovnako je dôležité nastavenie procesov zberu dát, monitorovania a vyhodnocovania plánovaných opatrení a investícií.

Pre úspešnú realizáciu aktivít KEU-u však bude potrebné obsadiť pozíciu hlavného energetika mesta, ktorý bude okrem monitorovania spotrieb energií pre mestské objekty, navrhovať a monitorovať realizáciu mitigačných opatrení, spolupracovať so zástupcami ostatných mestských organizácií, škôl a kultúrnych zariadení na obmedzení spotreby energie a príprave nutných investícií z energetického hľadiska. Hlavný energetik mesta sa bude zároveň v súčinnosti s odborom stratégie a rozvoja mesta podieľať na modelovaní a plánovaní budúcich investičných aktivít súvisiacich s mitigačnými opatreniami.

Prirodzeným pokračovaním klimatickej agendy mesta je vytvorenie strategického dokumentu s adaptačnými opatreniami, t.j. Akčný plán pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégiu adaptácie mesta na zmenu klímy pre celé mesto Piešťany. Klimatický zákon, ktorý bol vo februári 2023 v medzirezortnom pripomienkovom konaní, ukladá mestám viac povinností, okrem iného aj povinnosť vypracovať takéto strategické dokumenty do roku 2027.

Mitigačné opatrenia

Pre dosiahnutie strategického cieľa uhlíkovej neutrality majetku mesta Piešťany do roku 2050 je potrebné, aby sa Mesto Piešťany ale i mestské organizácie zamerali na mitigačné opatrenia s najväčším vplyvom na zvyšovanie energetickej efektívnosti, úspory prevádzkových nákladov a zníženie emisií skleníkových plynov. Navrhované mitigačné opatrenia sú:

1. Zvyšovať energetickú efektívnosť verejných budov v majetku mesta,
2. Zrealizovať kompletnú modernizáciu verejného osvetlenia vrátane podzemného vedenia, nadzemných stĺpov a svietidiel so smart prvkami a diaľkovým riadením,
3. Implementovať smart prvky pre efektívny monitoring a správu spotrieb energie a vody v mestských objektoch,
4. Zlepšiť hospodárenie so zrážkovou vodou, realizovať projekty vodozádržných opatrení a znovu-využívania zrážkovej vody,
5. Podporovať energetickú sebestačnosť v prípade núdze zavádzaním obnoviteľných zdrojov a iných energeticky efektívnych technológií v mestských objektoch,

6. Nahradiť vozový park na báze spaľovacích motorov vozidlami na elektrický pohon a vybudovanie minimálne dve elektronabíjacie stanice pre vozový park mesta a mestských organizácií,
7. Zabezpečiť potrebnú odbornosť na MsÚ a v mestských organizáciách, poskytnúť vzdelávanie, osvetu a podporu ekologickým formám dopravy, vykurovania, chladenia, energetickej sebestačnosti, ale i celkového hospodárenia s energiou a vodou zamestnancom mesta i mestských organizácií, s možnosťou jej rozšírenia pre občanov mesta, a podporovať aktívnu spoluprácu a výmenu informácií, skúseností a príkladov dobrej praxe referentov MsÚ a mestských organizácií s odborníkmi, inými mestami a združeniami,
8. Pripraviť interné postupy pre poskytnutie podpory a ochrany sociálne a energeticky chudobným a inak ohrozeným skupinám občanov mesta,
9. Efektívne hospodáriť s odpadom, zvyšovať mieru separácie odpadu a využitia odpadu v mestských objektoch,
10. Implementovať princípy obehového hospodárstva pri všetkých typoch aktivít realizovaných mestom a mestskými organizáciami (investičné aktivity, kultúrne aktivity, atď).

5.1. Energetická efektívnosť verejných budov v majetku mesta

Energeticky úsporná správa a koncepčná plánovaná obnova budov v mestskom majetku je jedno z najdôležitejších mitigačných opatrení pre dosiahnutie stanovených cieľov, a to najmä preto, že spotreba energie v budovách v majetku mesta je zodpovedná za takmer dve tretiny nákladov mesta na energiu. V krátkom časovom rozmedzí možno dosiahnuť energetické úspory v budovách v mestskom majetku implementáciou prevádzkových opatrení, úspory väčšej amplitúdy si vyžadujú dobre naplánované aktivity investičného charakteru. Prekurzorom pre stanovenie vhodných aktivít a následné meranie budúcich úspor je efektívne monitorovanie spotreby energií v mestských budovách. Systém monitorovania spotreby energií z fakturačných dát je popísaný v kapitole 5.3 Monitoring a správa spotrieb energie a vody v mestských objektoch.

Prevádzkové úspory energie

Mesto Piešťany i mestské organizácie, ktoré nepatria medzi malých odberateľov s regulovanou cenou energie podľa cenových rozhodnutí ÚRSO silne cítia dopad energetickej krízy už od jej počiatku na jeseň 2021. Okrem niekoľkonásobne zvýšených cien energií čelili organizácie aj problémom s nájdením dodávateľa energie prostredníctvom verejného obstarávania. Okamžité prevádzkové opatrenia obsahovali úsporné opatrenia inšpirované návrhom UHP a IEP¹² a boli zamerané najmä na:

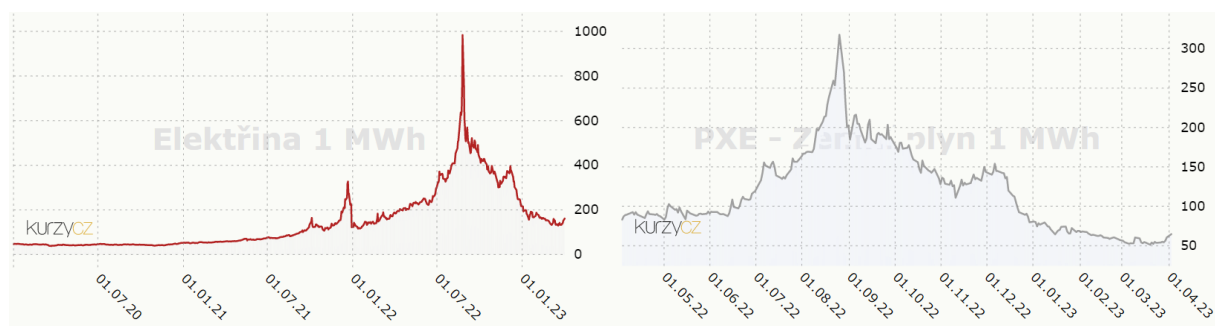
- šetrenie elektrickej energie úsporným a efektívnym využívaním elektrospotrebičov, vrátane PC, tlačiarň,
- úprava svietivosti osvetlenia v budovách,
- obmedzenie využívania klimatizačných jednotiek,
- zníženie teploty vo vykurovacích sústavách v budovách a temperovania miestností,
- prísny režim vykurovania a vetrania v jednotlivých kategóriách miestností – kanceláriách, chodbách, vyučovacích triedach, atď.,
- rušenie a obmedzenie plánovaných aktivít krytých bežnými výdavkami rozpočtu,
- presuny finančných prostriedkov v rozpočtoch a rezervných fondoch.

Implementované prevádzkové opatrenia pocítili najmä zamestnanci mestského úradu, mestských organizácií, a zariadení, vďaka ktorých disciplína sa znížila spotreba energií. Občania pocítili vypínanie verejného osvetlenia vo vybraných lokalitách a znižovanie intenzity osvetlenia vybraných ulíc svetlom

¹² Verejná správa ide príkladom, Útvar hodnoty za peniaze a Inštitút environmentálnych politík Ministerstva životného prostredia SR, 28.9.2022, <https://www.minzp.sk/spravy/verejna-sprava-ide-prikladom.html>

každej tretej lampy, čo bolo vynútené nepredvídateľným rastom cien elektrickej energie (ale i zemného plynu) v auguste 2022.

Obrázok 16: Ceny elektrickej energie a zemného plynu na Pražskej burze PXE od 1/1/2020



Zdroj: kurzy.cz

Medzi ďalšie odporúčania pre zvýšenie prevádzkových úspor navrhujeme:

1. Pokračovať v dodržiavaní stanovených úsporných opatrení, vrátane výmeny elektrospotrebičov za úspornejšie,
2. Sledovať spotrebu IT a v pravidelnom 3-5 ročnom intervale obmieňať hlavné a záložné servery MsÚ i organizácií za energeticky úspornejšie,
3. Využiť vo väčšej miere prácu z domu pre zamestnancov, ktorých náplň práce toto umožňuje,
4. Stanoviť pri verejnom obstarávaní energií Mesta i organizácií podmienku dodávania fakturačných dát o spotrebách na jednotlivých odberných miestach elektronicky. Spoločné verejné obstarávanie pre viacero subjektov zväziť až po skončení krízy, momentálne neplatí, že vyššie odoberané množstvo tvorí silnejšiu pozíciu na trhu.
5. V prípade pokračovania alebo eskalácie energetickej krízy a ďalšieho rastu nákladov na energie bude potrebné pri pravidelnom vyhodnocovaní znovu zväziť implementáciu razantnejších, no efektívnejších, prevádzkových úsporných opatrení.

Odporúčané ukazovatele pre vyhodnotenie prevádzkových úspor:

- Spotreba energie z fakturačných dát
- Víkendová spotreba elektrospotrebičov a serverov na MsÚ

Investičné úspory energie

Mesto Piešťany v súčasnosti využíva pre správu majetku, vrátane budov, majetkový modul IS Korwin. Tento modul poskytuje prehľad o majetku. Pre efektívnejšie rozhodovanie však Mesto vytvára ucelený pasport mestských budov, ktorý poskytne detailný prehľad o konkrétnej budove v mestskom majetku, informácie o stave budovy, jej rozmeroch, počte poschodí, miestností, okien, dverí, o spotrebe energie, type vykurovania, osvetlenia, spôsobe výroby teplej vody, o spotrebičoch alebo klimatizačných jednotkách používaných v budove alebo o jednotlivých čiastkových úpravách a rekonštrukciách realizovaných v budove. Je nevyhnutné dokončiť tvorbu pasportu a na základe informácií obsiahnutých v ňom a energetických auditoch budov následne zostaviť detailný plán obnovy mestských budov.

Následne je potrebné posúdiť stav budovy z hľadiska spotreby energie buď energetickým posúdením, ktoré môže byť súčasťou projektovej dokumentácie navrhovanej úpravy budovy, alebo energetickým auditom budovy, ktorý poskytne odhad potenciálu energetických úspor investície do obnovy mestskej budovy a následne sa pripraví projektová dokumentácia, ktorá zohľadní závery a odporúčania auditu. Energetické posúdenie alebo energetický audit, následne po realizácii rekonštrukcie energetický certifikát by mali byť súčasťou pasportu budovy.

Pri príprave zadania investície by bolo vhodné zvážiť rôzne opatrenia energetickej efektívnosti priamo súvisiace s dosahovaním úspor primárnej energie a to napr.: zateplenie obvodových stien, striech, stropu a podláh, obnova vykurovacích, chladiacich a vzduchotechnických systémov, výmena otvorových výplní (okien, dverí), tieniaca technika, integrácia obnoviteľných zdrojov energie, inštalácia tepelných čerpadiel, alternatívne v prípade vysokej energetickej účinnosti nízkoemisné spaľovacie zariadenia, montáž zelených striech, obnova osvetlenia a všetky ostatné opatrenia prispievajúce k úsporám primárnej energie.

Tiež je pri príprave zadania projektu vhodné zvážiť aj integráciu obnoviteľných zdrojov energie a realizáciu adaptačných opatrení, akými sú zelené strechy, zelené vegetačné steny, zachytávanie dažďovej vody a jej následné využitie, ako aj pri zabezpečení hniezdnych možností pre chránené živočíchy, a iné.

Hĺbkou obnovy mestskej budovy vzhľadom na úspory primárnej energie definuje zákon o Energetickej hospodárnosti budov 555/2005 Z.z.. Hĺbková obnova budovy je významná obnova budovy¹³ a významná obnova technického zariadenia budovy¹⁴, ktorou sa dosiahne zatriedenie budovy do energetickej triedy požadovanej pre kategóriu budovy, pri ktorej sa zohľadní ekonomický životný cyklus jednotlivých prvkov budovy. Podľa Nariadenia a Odporúčania Komisie o obnove budov (EÚ) 2019/786 sa pri hĺbkovej obnove budovy musí dosiahnuť viac ako 60% úspora primárnej energie a pri strednej hĺbkovej obnove budovy 30% úspora primárnej energie. Pre mnohé dotačné schémy Plánu obnovy a odolnosti je minimálna hranica obnovy budovy 30% úspora.¹⁵

Pri príprave obnovy budovy tiež odporúčame zvážiť kritériá pre udelenie Prezidentskej Zelenej pečate¹⁶ obnovy verejných budov z hľadiska technických, estetických, ale aj prevádzkových a sociálnych kritérií. Tieto kritériá vypracovali odborníci a i keď sa mesto neplánuje uchádzať o udelenie pečate, tieto kritériá poskytujú dobrý základ pre moderný prístup obnovy verejných budov. Kritériá Prezidentskej zelenej pečate sú zoskupené v troch kategóriách:

1. Stavebné zmeny - stavebno-technická obnova budov na zelenšie (zateplenie, zmena vykurovania, výmena technológií za energeticky efektívne),
2. Ekologické opatrenia - kroky, ktoré nevyžadujú stavebné úpravy a pritom majú dopad na zníženie klimatických dopadov (recyklovanie, digitalizácia, zákaz jednorazových plastov, výsadba zelene),
3. Dopad na komunitu - opatrenia, ktoré majú za dôsledok zmenu správania užívateľov inštitúcie (podpora inej ako auto dopravy, verejné workshopy, podporné kampane).

Predbežné posúdenia potenciálu obnovy vybraných mestských budov:

- Investíciu v hodnote takmer 1 milión eur si vyžiada rekonštrukcia národnej kultúrnej pamiatky budovy Mestského úradu (1933) a jeho prístavby (1970). Tieto náklady je možné pokryť takmer do výšky 100% z výzvy na obnovu historických budov z Plánu obnovy a odolnosti SR. Keďže financovanie výziev je nastavené systémom, kto prv príde, ten prv melie, je príprava tejto investície prioritou. Návratnosť investície je viac ako 10 rokov, avšak ako národná kultúrna pamiatka je obnova a zvyšovanie energetickej efektívnosti tejto budovy obmedzené

¹³ Významná obnova budovy obsahuje stavebné úpravy existujúcej budovy, ktorými sa vykonáva zásah do jej obalovej konštrukcie v rozsahu viac ako 25 % jej plochy, najmä zateplením obvodového pláštia a strešného pláštia a výmenou pôvodných otvorových výplní.

¹⁴ Významná obnova technického zariadenia budovy je obnova technického systému budovy, ktorej investičné náklady sú vyššie ako 50 % investičných nákladov na obstaranie nového porovnateľného technického zariadenia budovy.

¹⁵ Plán obnovy a odolnosti SR, Komponent 2,

https://www.planobnovy.sk/site/assets/files/1060/komponent_02_obnova-budov_1.pdf

¹⁶ Prezidentská zelená pečať obnovy verejných budov <https://www.zelenapecat.sk/>

jej statusom. Napriek tomu je možné realizáciou navrhovaných opatrení (výmena okien a sklenených výplní, modernizácia osvetlenia, inštalácia fotovoltických panelov, výmena kotla za tepelné čerpadlo) znížiť potrebu primárnej energie o 80% a potrebu na vykurovanie o 70%.

- Z rovnakého dôvodu – možnosť získať externé finančné prostriedky z výzvy Plánu obnovy a odolnosti SR je prioritou KEP realizácia prestavby zariadenia sociálnych služieb Lumen. Zmenou dispozície a využívania iných častí budovy ďalšími subjektami a rozšírenie jeho kapacity na 12 miest komunitnej formy alebo až na 30 miest pobytovej zdravotno-sociálnej formy možno dosiahnuť úspory energie, ale zároveň mesto vytvorením väčšieho zariadenia sociálnych služieb zníži náklady na prevádzku a pokryje potreby väčšieho množstva klientov.
- Najúčinnějšíu investíciu predstavuje rekonštrukcia administratívnej budovy mestského podniku Služieb mesta Piešťany a modernizácia príslušných garáží a dielní. Rekonštrukcia by mala smerovať do zateplenia budovy, výmeny okien, inštalácie fotovoltických panelov, ako i obnovy kotolne, rozvodov a vykurovacích telies. Investícia môže priniesť ročnú úsporu prevádzkových nákladov v hodnote 65 tisíc eur a zníženie spotreby energie na vykurovanie o 70%.
- Administratívna budova VKUS z roku 1940 nebola modernizovaná dlhé obdobie. Kancelárie sú prenajímané menším subjektom, no budova je strategickým majetkom v centre mesta. Zateplením, výmenou okien, osadením fotovoltických panelov a výmenou plynového kotla možno znížiť spotrebu energie na vykurovanie o viac ako 98%.
- Zvyšovanie energetickej efektívnosti v budove Mestskej knižnice je potrebné z dôvodu prehrievania budovy v čase extrémnych letných teplôt a vysokej spotrebe elektrickej energie na chladenie. Budova bola relatívne nedávno (v r. 2013) zrekonštruovaná a je pravidelne vyhlásená za Knižnicu roka Slovenska. Avšak je potrebné urobiť teplototechnické úpravy pre obmedzenie prehrievania budovy. Opatrenia zahŕňajú úpravu okien, inštaláciu fotovoltických panelov a zelenej strechy. Opatreniami by sa mohla znížiť potreba primárnej energie o 75%.

Odporúčané aktivity pri príprave investícií pre zvyšovanie energetickej efektívnosti mestských budov:

1. Doplniť a aktualizovať pasport mestského majetku z hľadiska spotreby energií a vody,
2. Realizovať energetické posúdenie športovísk (v súlade s Konceptiou rozvoja športu, športových zariadení a podpory športovej činnosti)
3. Vytvoriť plán a realizovať energetické audity budov v mestskom majetku,
4. Aktualizovať proces predprojektovej a projektovej prípravy investícií s ohľadom na využitie princípov obehového hospodárstva, prioritizáciu energetickej efektívnosti a minimalizáciu emisnej náročnosti celého cyklu investície a následnej prevádzky,
5. Prioritizovať minimálne stredne hĺbkovú obnovu objektu a realizovať obnovu interiéru a zelene v okolí budovy,
6. Do plánovanej investície zahrnúť maximum zelených prvkov ako zelená strecha, vodozadržné opatrenia, obnoviteľné zdroje energie (napr. fotovoltické panely na streche, výmena plynového kotla za tepelné čerpadlo), znovuvyužitie odpadu a iné,
7. Každoročne v rozpočte mesta vyčleniť finančné prostriedky pre obstaranie min 2-3 projektových dokumentácií patričného stupňa (pre územné rozhodnutie, pre stavebné povolenie alebo realizačnú) pre obnovu budov v majetku mesta podľa zadania a/alebo výsledkov energetického auditu, a podľa finančných možností.
8. Využiť možnosti smart prvkov – každú budovu vybaviť elektronickými snímačmi spotreby energie pre sledovanie spotreby v reálnom čase, vhodnú správu spotreby energie jednotlivých subjektov a včasné varovanie pri nedostatku energie príp. havárii.
9. Vytvorenie plánu prípravy projektov a realizácie obnovy budov v mestskom majetku v rámci Katalógu investičných zámerov mesta.

Merateľné ukazovatele pre vyhodnotenie investície do obnovy verejnej budovy:

- výška investície,
- návratnosť investície,
- ročná energetická, emisná a finančná úspora,
- zníženie spotreby primárnej energie,
- zníženie spotreby energie na vykurovanie

5.2.Modernizácia verejného osvetlenia

Mesto Piešťany osvetľuje 4075 pouličných svietidiel v majetku mesta a v správe Služieb mesta Piešťany. Tieto sú napájané elektrickou energiou z 59 rozvodní. Mesto v rokoch 2014-2016 zrekonštruovalo v dvoch etapách časť verejného osvetlenia v centre mesta, na Bratislavskej, časti Žilinskej cesty, na ulici Pod Párovcami a na sídliskách Adama Trajana a A. Hlinku, čo znížilo spotrebu energie na osvetlenie. Avšak je potrebné realizovať ďalšie investície do smart verejného osvetlenia, i modernizácie podzemných a nadzemných káblov a nadzemných stožiarov.

Audit verejného osvetlenia z roku 2018 zhodnotil súčasný technický stav celého zariadenia verejného osvetlenia (VO) ako zastaraný a neschopný prevádzky, pretože vek zariadenia sústavy VO presahuje reálnu životnosť základnej infraštruktúry. Avšak tento audit je už zastaralý a okrem toho dáta v ňom obsahujú nedostatky v mapovaní svietidiel. Preto je potrebné obstarat' nový audit verejného osvetlenia.

Podľa informácií od SMP a z pasportov VO (2014 a 2018) je najrozšírenejším typom svietidla Malaga 70W. V novších štvrtiach, ako sú Bodona a Heinola, bolo vybudované LED osvetlenie. V meste je inštalovaných viac ako 15 rôznych druhov svietidiel a tieto by bolo vhodné v procese rekonštrukcie zjednotiť, pretože prinesú okrem úspory energií aj zjednodušenie údržby.

Káblové vedenie je prevažne uložené v zemi (81 km), no takmer 20% (23 km) je vedených nad zemou, a to najmä v uliciach Floreátu – Ružová, Kupeckého a Veterná. Stožiare sú prevažne oceľové (3746 ks) a konzolové betónové (66g ks).

Služby mesta Piešťany tiež upozorňujú na nevyhovujúci stav elektrickej inštalácie poškodené - vadné káble v zemi. Nedostatky na káblových vedeniach sú zaznamenané prinajmenšom v 37 lokalitách v meste. Niektoré úseky sú funkčné iba na jednu fázu a niektoré sú prepojené dočasným vzdušným vedením. Poruchy je náročné lokalizovať a problémové udržať systém v ďalšej prevádzke. Okrem ulíc s nadzemným vedením je po životnosti (okrem Floreátu aj ulice Štefánikova, Potočná) aj káblový rozvod VO na uliciach:

- „na vale“ – Nábr. I. Krasku od most Bodona po Krajinský most,
- „na vale“ v lokalite Lodenica-Krajinská,
- Winterova,
- Lužná,
- Kuzmányho,
- Vodárenská,
- Nikola Teslu.

Stav stožiarov verejného osvetlenia osadených pred 40 rokmi je tiež zlý a najnutnejšie je vymeniť stĺpy na týchto uliciach:

- ul. E. Belluša (dvojáky),
- ul. Staničná (dvojáky),
- ul. Bodona,

- ul. Pod Párovcami,
- ul. Holubyho,
- úsek medzi ulicami Mojmirova - Staničná,
- ul. A. Hlinku (v úseku OD Prior + + bytové domy 107 - 111),
- ul. Adama Trajana (komplet sídlisko),
- ul. Winterova a ul. Sad A. Kmeťa (od kruhového objazdu pred nemocnicou po hotel Slovan v parku),
- Mestský park,
- ul. Vodárenská (od ul. Kláštorská po ul. Orviský kút + sídlisko),
- ul. Žilinská cesta (od ul. Teplická po Pažitský most),
- ul. Žilinská (od ul. Pod Párovcami po letisko vrátane parkoviska),
- ul. Valová,
- ul. Vrbovská (od ul. Bratislavská, po ul. Mudroňova),
- ul. Hlboká (od ul. Konečná po ul. Rekreačnú + parkovisko pri zimnom štadióne),
- ul. Krajinská (od ul. Nitrianska po ulicu J. Kupeckého),
- ul. Rekreačná,
- ul. Dopravná,
- ul. Obchodná,
- ul. Komenského,
- ul. Brezová,
- cintorín na ul. Bratislavská.

Jedná sa hlavne o stĺpy s päťcovou výbavou (plastové, betónové a kovové kryty v spodnej časti stĺpa), ktoré sú častým terčom vandalov.

Sústavu VO napája 59 rozvádzačov VO pripojených na distribučnú sieť NN Západoslovenskej distribučnej, a.s. (ZS-DIS). Rozvádzače sú voľne stojace alebo umiestnené na podperných bodoch ZS-DIS, prípadne sú umiestnené v trafostaniciach alebo ako samostatne stojace skrine na voľnom teréne, najmä na sídliskách. RVO sú zastaralé a nevhodné pre budovanie smart infraštruktúry. Po roku 2010 bolo zrekonštruovaných iba 15 RVO. Pre efektívny zber dát, implementáciu smart verejného osvetlenia a prevádzkovanie iných smart služieb je nevyhnutné zrekonštruovať všetky RVO pre online zber dát, dátovú komunikáciu, smart metering a riadenie VO.

V meste Piešťany je nutná rekonštrukcia celého systému VO, t.j. investícia do rekonštrukcie verejného osvetlenia by mala byť komplexnou rekonštrukciou celého VO v meste vrátane rozvodní, podzemného a nadzemného káblového vedenia, stožiaru a samotného svietidla, s implementáciou smart prvkov, stmievacou funkciou a obojsmernou komunikáciou a riadením osvetlenia. Takto rozsiahla investícia bude časovo i realizačne náročná a preto je potrebné ju dobre naplánovať a rozfázovať. Je potrebné vytvoriť plán rekonštrukcie VO a systematicky sa venovať obnove VO.

Pri príprave rekonštrukcií miestnych ciest, chodníkov a verejného priestoru je potrebné vopred počítať s rekonštrukciou VO a zapracovať modernizáciu vedenia a stožiarov do projektu. Prípadne spojiť rekonštrukciu VO s investíciami do rozvoja a modernizácie inej infraštruktúry v danej lokalite, ako je elektrické a plynové vedenie, vodovody a kanalizácie.

Náklady na komplexnú rekonštrukciu VO v meste Piešťany sú odhadované vo výške 7,2 milióna eur. Ako možnosť rekonštrukcie je tiež potrebné zvážiť tzv. GES – garantovanú energetickú službu (Príloha: Garantovaná energetická služba).

Odporúčané aktivity pre obnovu verejného osvetlenia:

- aktualizovať informácie o stave jednotlivých prvkov VO sústavy
- obstaráť projekt aj realizáciu rekonštrukcie jedným dodávateľom (riziko odchýlok a nedostatkov projektu)

- rekonštruovať VO v celom meste ružicovým princípom podľa rozvodní
- zväziť potrebu vytvorenia Koncepcie verejného osvetlenia
- zanalyzovať potreby VO v jednotlivých zónach mesta a pre každú lokalitu v projektovej dokumentácii zväziť
 - o svetelný profil a potrebnú intenzitu svietenia,
 - o zjednotenie typu svietidiel a stĺpov VO,
 - o integráciu VO so smart prvkami, pre ich využívanie v budúcnosti, napr. nabíjanie elektromobilov, wifi, atď.
 - o inštalácie svietidiel napájaných solárnymi panelmi alebo svietidiel s pohybovými senzormi,
- rozhodnutie o spôsobe rekonštrukcie VO – GES alebo vlastná realizácia (financovaná napr. úverom z Environmentálneho fondu) a na základe rozhodnutia napláňovať ďalší postup,
- realizovať rekonštrukciu podzemného vedenia VO pri rekonštrukcii miestnych ciest.

Merateľné ukazovatele:

- Počet smart svietidiel VO
- Podiel smart osvetlenia na celkovom VO
- Dĺžka nových káblových rozvodov
- Počet rekonštruovaní rozvodní VO

5.3. Monitoring a správa spotrieb energie a vody v mestských objektoch

Mesto Piešťany obstaralo a spravuje monitorovací systém fakturačných dát spotreby energie – elektrickej energie, zemného plynu, vody, ale i tepla z centrálného zásobovania teplom od BPP. Tieto dáta s Mestom zdieľajú dodávatelia energií a vody v elektronickej podobe pre každé odberné miesto v majetku mesta Piešťany. Systém umožňuje i ďalšie možnosti kontroly spotreby ako sú aktualizované stavy meračov, prehľad o implementovaných historických úsporných opatreniach a údržby v jednotlivých budovách, ale i prehľad pasportizácie budovy. Tu je však potrebné doplniť informácie z papiera do databázy.

Prístup do systému majú štatutári a energetickí manažéri mestských organizácií a zamestnanci zodpovední za fakturáciu a správu budovy. Úroveň prístupu k informáciám pre jednotlivé odberné miesta je pridelená podľa pôsobnosti. Celý systém by v budúcnosti mal zastrešovať energetický plánovač v spolupráci s energetickými manažérmi jednotlivých organizácií.

Fakturačné dáta zdieľa dodávateľ s mestom v elektronickej podobe vo formáte csv. Zasielanie týchto dát bolo pridané do podmienok verejného obstarávania a do zmluvy, ostatné organizácie by mali tiež od každého nového dodávateľa energií požadovať zasielanie týchto dát pri najbližšom verejnom obstarávaní energií, prípadne zdieľať tieto dáta v elektronickej podobe, ak ich majú, pre ich import do systému.

Dáta sú zasielané a importované podľa fakturačnej frekvencie, t.j. pre odberné miesta s mesačnou fakturáciou sú dáta zasielané k 15. dňu v mesiaci po spracovaní fakturácie dodávateľom.

Odporúčané aktivity:

1. Aktualizovať a pravidelne monitorovať zber fakturačných dát zo všetkých odberných miest pre komplexné monitorovanie spotreby energií,

2. Pravidelne aktualizovať iné podkladové dáta potrebné pre kvalitné manažérske rozhodovanie a správu majetku ako ortofotomapu, pasporty budov, verejného osvetlenia, miestnych komunikácií, zelene a iných, a vytvoriť technickú mapu mesta,
3. Monitorovať výšku spotreby jednotlivých subjektov a objektov v majetku mesta, monitorovať minulé ale i plánované odchýlky, monitorovať a aktívne upravovať výšku rezervovanej kapacity u distribučnej spoločnosti pre každé odberné miesto podľa potreby,
4. Dohodnúť a pripojiť do systému i odberné miesta v objektoch v majetku mesta ale v správe, či prenájme tretích organizácií,
5. Každoročne analyzovať spotrebu energie a vody mestského majetku na základe dát, porovnať spotrebu energie, výšku nákladov a emisií jednotlivých subjektov a sledovať vývoj dát v časovom rade.
6. Zvážiť projekt inštalácie smart meračov s wifi pripojením pre efektívnu správu spotrieb elektrickej energie a zemného plynu v reálnom čase, s uľahčením budúcej správy energie z OZE,
7. V rámci smart stratégie zastrešiť jednotný dátový online systém pre SMART city.

5.4. Hospodárenie s vodou

Mestom Piešťany preteká rieka Váh, ktorá v južnej časti tvorí vodnú nádrž Sĺňava. Zo severozápadu mestom preteká vodný tok Dubová a vlieva sa do rieky Váh. Okrem vodných plôch má mesto výhodu zeleného mesta s rozsiahlymi plochami zelene v obytných zónach, stromoradiami na uliciach a mestskými parkami a rekreačnými zónami. Tie umožňujú prirodzený záchyt vody v lokalite, ochladzovanie priestoru a využitie pre rekreačné účely.

Všetky mestské subjekty sú pripojené do vodovodnej a kanalizačnej siete, ktorú spravuje spoločnosť TAVOS, a.s. Sieť mestských ciest má na niektorých úsekoch vlastnú dažďovú kanalizáciu, avšak zvyšok dažďovej vody je zväzdaná do vodovodnej kanalizácie. A tak Mesto platí okrem vodného a stočného aj poplatky za zrážkovú vodu.

Je potrebné efektívne hospodáriť s vodou v mestských objektoch (budovách, fontánach, skleníkoch), ale i minimalizovať poplatky za zrážkovú vodu. Pri príprave investície by sa zadanie projektu malo zamerať i na hospodárenie s vodou, maximálne možné zachovanie zdravej zelene a vhodné vodozádržné opatrenia, napr. preferovaním využitia vsakovacích materiálov pri výstavbe pevných povrchov, zachovania častí zelene pri miestnych cestách a chodníkoch, vyspádovanie chodníkov a ciest do zelene, atď.

Odporúčané aktivity:

- Monitorovať spotrebu vody a hospodárenie s vodou v mestských objektoch,
- Maximalizovať znovu-využívanie zrážkovej aj odpadovej vody, zvážiť návrhy vodozádržných opatrení pri rekonštrukcii budov, miestnych ciest, revitalizácii verejných priestorov,
- Zvážiť inštaláciu ochladzovacích fontán na verejných priestranstvách v letných mesiacoch,
- Informovať občanov v prípade sucha a nedostatku vlhky v pôde o nutných aktivitách pre zabezpečenie dostatku vody v meste.

5.5. Energetická sebestačnosť a obnoviteľné zdroje energie

Samospráva by mala využiť polohu mesta a počet slnečných dní nielen pre rozvoj turizmu, ale aj pre rozvoj obnoviteľných zdrojov energií a podporu energetickej sebestačnosti v prípade krízy. Mesto má výbornú lokalitu pre využitie solárnej energie, či už na ohrev teplej vody v menších objektoch

alebo pre výrobu elektrickej energie na strechách mestských budov. Vzhľadom na potrebu zelene pre adaptačné opatrenia proti klimatickej kríze je dôležité nerealizovať výstavbu solárnej elektrárne na zelenej lúke, ale smerovať umiestnenie solárnych panelov na strechy verejných budov a iných objektov.

Vyhodnotenie možností umiestnenia solárnych fotovoltaických zdrojov (FVZ) na strechy mestských budov ukázalo nasledovné:

- Pre umiestnenie solárnych panelov pre výrobu elektrickej energie sú zvlášť vhodné mestské budovy s plochou alebo mierne šikmou strechou s minimom zatienenia okolitými budovami a stromovým porastom. Solárne panely je vhodné umiestniť južným smerom a zatienenie, či už časové alebo stále, zníži množstvo vyrobenej elektrickej energie.
- Budovy ZŠ Vajanského, ZŠ Mojmirova, ZŠ Brezová a ZŠ F.E. Scherera, rovnako aj budovy MŠ Detvianska, budovy Domumu, Mestskej knižnice, BPP a administratívna budova SMP tieto podmienky spĺňajú, nakoľko sa v ich okolí nenachádza žiadna vyššia budova ani vysoký stromový porast. Rovnako je vhodné uvažovať nad budovami MsKS, MSÚ-prístavba, VKUS, ktoré sú síce sčasti zatienené, no až konkrétny projektový návrh umožní urobiť rozhodnutie túto lokalitu využiť alebo vylúčiť.
- Pri rozhodovaní o osadení solárnych panelov na strechy konkrétnych mestských budov vyhodnotiť potrebu statického znaleckého posudku o stave strechy budovy. Ideálne je prepojiť projekt solárnych panelov s projektom strednej alebo komplexnej obnovy budovy.
- Pri príprave projektu solárnej energie je potrebné presne namodelovať priebeh spotreby energie v budove podľa času, počtu osôb, spotrebičov, i ročných období, a to vrátane budúcej vyrobenej solárnej energie a doplnenie spotreby dodávkami zo siete.
- Rovnako je potrebné zaistiť umiestnenie nespotrebovanej vyrobenej elektrickej energie do distribučnej siete na základe Zmluvy o odchýlke s distribučnou spoločnosťou, zmluvou o využití virtuálnej batérie alebo inštaláciou fyzickej batérie. Prípadne kombináciou týchto možností.
- Vhodne nastaviť prevádzkový model FVZ, keďže dodaním prebytkov do distribučnej siete bude mať Mesto nárok na odmenu za vyrobenú elektrickú energiu.

Okrem solárnej energie má mesto Piešťany možnosť využiť potenciál geotermálnej energie. Pre vykurovanie menších objektov je možné využiť tepelné čerpadlá (Príloha: Tepelné čerpadlá). Rovnako ako pri projekte solárnych panelov je potrebné zvážiť vhodnosť využitia tepelného čerpadla pre daný objekt v porovnaní s iným vykurovacím telesom, ako napr. kondenzačným alebo plynovým kotlom. Rovnako je dôležité namodelovať priebeh vykurovania v budove podľa času, počtu osôb, spotrebičov, i ročných období, a to vrátane budúcej prevádzky tepelného čerpadla, spotreby elektrickej energie pre pohon čerpadla, v prípade potreby doplnenie teplom z rezervného zdroja tepla.

Pre potenciálne využitie hlbších vôd prostredníctvom geotermálneho vrtu, a tým možné doplnenie CZT pri vykurovaní sídlisk, je vhodné sledovať aktivity Prešovského samosprávneho kraja a Mesta Košice, ktoré realizujú pilotný projekt a na základe ich skúseností následne zvážiť prípravu podobného projektu.

Z ostatných druhov obnoviteľných zdrojov energie je možné ešte zvážiť využitie kotlov na biomasu, ale to iba v oblastiach mimo obytných zón, pretože biomasa je síce označovaná ako OZE, avšak v skutočnosti sa pri jej pálení tvorí množstvo emisií. Pri prepočtoch sa však berie do úvahy absorpčná schopnosť biomasy počas jej celého životného cyklu a tak je vďaka lesným porastom zaradená medzi OZE.

Využitie veternej energie možno zvážiť v budúcnosti, v prípade potreby väčšej sebestačnosti celého mesta pri výskyte častých energetických kríz. Je možné po vzore iných miest alebo komunit

v zahraničí využiť menší veterný park pre zásobovanie celého mesta elektrickou energiou. Avšak podobne ako hĺbkovou geotermálnou energiou, ani týmto spôsobom sme sa pri tvorbe KEP neozaberali do detailov a je možné tieto možnosti rozpracovať pri tvorbe Akčného plánu pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégie adaptácie mesta na zmenu klímy.

Diskusia a analýzy k možnému využitiu obnoviteľných zdrojov energie pre výrobu tepla na vykurovanie v kotolniach centrálného zásobovania teplom Bytového podniku Piešťany, s.r.o., rekonštrukcia kotolní, tepelných rozvodov a iných prvkov infraštruktúry CZT bude predmetom aktualizácie Konceptie tepelnej energetiky mesta Piešťany.

Odporúčané aktivity:

- Statické posúdenie strechy vhodných budov,
- Realizácia energetického auditu budovy s prihliadnutím na využitie OZE a GES,
- Predprojektová príprava a poradenstvo pre inštaláciu a integráciu OZE,
- Inštalácia solárnych panelov pre výrobu elektrickej energie a TUV z OZE na mestské budovy,
- Vyhľadať iné vhodné lokality pre využitie OZE,
- Príprava podkladov a analýza využitia geotermálnej energie pre CZT Každoročné vyhodnotenie situácie na trhu s technológiami geotermálnej energie,
- Aktualizácia Konceptie tepelnej energetiky mesta Piešťany.

Merateľné ukazovatele:

- Inštalovaná kapacita OZE na mestskom majetku,
- Podiel vlastnej energie z OZE na celkovej spotrebe energie mestských budov.

5.6. Vozový park a podpora ekologickej dopravy

Mesto Piešťany a mestské organizácie prevádzkujú vozový park, ktorý pozostáva z osobných vozidiel, vozidiel mestskej polície, ako i pracovných a technických vozidiel pre údržbu mestských ciest, zelene, VO, zberného dvora, kompostárne a iné. Prehľadnú databázu o spotrebách energie všetkých vozidiel vedie každá organizácia pre svoj vozový park.

Spotreba PHM nebola predmetom analýzy pre tento KEP a môže byť súčasťou najbližšej aktualizácie KEP. Systém sledovania spotreby energie ponúka možnosť spravovať spotrebu PHM a knihu jásd online. Jedným z odporúčaní tejto časti bude preto nastaviť spôsob a procesy pre využitie tejto možnosti. Tak Mesto získa detailnejšie dáta v elektronickej podobe pre tvorbu analýzy a odporúčanie opatrení pre úspory prevádzkových nákladov na údržbu a PHM.

Okrem vlastného vozového parku Mesto zabezpečuje služby Mestskej autobusovej dopravy (MAD). Kúpeľné a turistické mesto ako Piešťany môže benefitovať z nasadenia ekologických autobusov MAD najmä znížením emisií skleníkových plynov a tak prispieť k zlepšeniu kvality ovzdušia v meste. Dokument Optimalizácia MAD v meste Piešťany, podľa ktorého bude obstaraná obsluha mesta MAD v rokoch 2024-2033, počíta s možnosťou využitia ekologických autobusov. Z analýzy ekologickej a nákladovosti pohonov vhodných pre mestské autobusy vyplýva pre mesto Piešťany najvhodnejšia alternatíva elektrobusev. Ich využitie závisí od zabezpečenia služieb súkromným dopravcom, nákladovosti prevádzky, nastavení cestovných taríf pre MAD a od finančných možností mesta pre dotovanie takejto formy dopravy.

Odporúčané aktivity (podľa finančných možností mesta):

- Využiť modul Systému pre sledovanie spotrieb energií pre monitorovanie spotreby PHM a efektívnosť využitia vozidla,
- Podporovať využívanie ekologických foriem dopravy a elektromobilitu pre potreby plnenia úloh mesta – napr.
 - Podpora účasti zamestnancov v súťaži Do práce na bicykli,
 - Zabezpečiť stojany na bicykle a bezpečnosť bicyklov počas pracovnej doby,
 - Podporovať presun v rámci mesta na bicykli bicyklami pre zamestnancov,
 - Zvažovať ekologickosť vozidiel pri obstarávaní vozidiel a všetky pridružené náklady (údržba, spotreba PHM, poistenie, atď.)
- Postupne nahradiť vozový park na báze spaľovacích motorov vozidlami na elektrický pohon,
- Vybudovať minimálne dve elektronabíjacie stanice pre vozový park mesta a mestských organizácií,
- Podporovať vozidlá na alternatívny pohon v MAD,
- Realizovať investície pre podporu cyklistickej dopravy v meste.

5.7. Odbornosť, vzdelávanie, osвета a spolupráca

Vedenie, energetický plánovač a energetickí manažéri na mestskom úrade a v mestských organizáciách podporia vzdelávanie, osvetu a využívanie ekologických foriem dopravy, vykurovania, chladenia, energetickej sebestačnosti, ale i celkového hospodárenia s energiou a vodou pre zamestnancov mesta i mestských organizácií, s možnosťou jej rozšírenia pre občanov mesta.

Odporúčané aktivity:

- Vytvoriť alebo externe zastrešiť pozície energetického manažéra a energetického plánovača na Mestskom úrade,
- Nastaviť spoluprácu všetkých energetických manažérov mestského úradu a mestských organizácií, pravidelnú výmenu informácií a diskusie medzi energetickými manažérmi a vedením Mesta
- Informovať pravidelne zamestnancov mestského úradu a mestských organizácií o aktuálnom stave spotreby energií a vody, a motivovať ich, aby naďalej dodržiavali pokyny pre šetrenie energiami,
- Zdieľať medzi zamestnancami užitočné informácie ohľadom šetrenia s energiami a vodou,
- Pri príprave a informovaní o investíciách a investičných zámeroch sa zamerať okrem iného i na spotrebu energie a vody konkrétnej investície,
- Zdieľať na webstránke a sociálnych sieťach mesta a mestských organizácií informácie o šetrení s energiami a s vodou.
- Vyčleniť v mestskom rozpočte prostriedky pre tvorbu Akčného plánu pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégie adaptácie mesta na zmenu klímy,
- Zapracovať aktivity Klimaticko-energetického plánu do strategických dokumentov mesta
- Zvážiť zapojenie mesta k „Dohovoru primátorov a starostov o klíme a energetike“

5.8. Podpora a ochrana sociálne a energeticky chudobných občanov mesta

Energetickú chudobu možno charakterizovať ako nedostupnosť dodávok elektriny, tepla, teplej vody a pitnej vody v základnom štandarde za primerané ceny a v primeranej kvalite. Ceny dodávok energií a vody podliehajú v prípade domácností cenovej regulácii, ktorá je v zmysle zákona o regulácii okrem iného aj nástrojom ochrany zraniteľných odberateľov a odberateľov spĺňajúcich podmienky

energetickej chudoby. Avšak súčasný spôsob určovania regulovaných cien Úradom pre reguláciu sieťových odvetví (URSO) má svoje limity ochrany zraniteľných odberateľov pred radikálnym nárastom cien na trhoch a pomoc očakávajú všetci odberatelia od vlády.

Predstavené a implementované opatrenia vlády počas roku 2022 a začiatkom 2023 sú plošného charakteru a nie sú zamerané priamo na zraniteľnú skupinu obyvateľov. URSO v roku 2022 prezentovalo koncepčný prístup k riešeniu energetickej chudoby v slovenských reáliách prostredníctvom návrhu Koncepcie na ochranu odberateľov spĺňajúcich podmienky energetickej chudoby.¹⁷ Koncepcia sa zameriava na vymedzenie návrhu metodiky definície energetickej chudoby, vrátane návrhu kvalifikačných kritérií, ako aj na vymedzenie návrhu odporúčaného rámca možných opatrení na účel ochrany a zníženia počtu odberateľov energie (elektriny, plynu a tepla), ktorí sú ohrození energetickou chudobou a návrhu nástrojov ochrany týchto odberateľov energií v domácnosti pred energetickou chudobou v Slovenskej republike.

Keďže pri energetickej chudobe sa jedná najmä o nemožnosť zaplatiť za spotrebované energie, tento problém je možné riešiť z dvoch uhlov – z príjmovej strany sociálnymi politikami a zo spotrebnej strany – energetickými úsporami obydli. V rámci príjmovej časti by podľa definícií iných štátov EÚ malo zostať po zaplatení poplatkov za energie a vodu domácnosti disponibilné finančné zdroje vo výške 1,5-násobku životného minima. V takomto prípade by bolo možné za ohrozených energetickou chudobou označiť cca 24 % domácností na Slovensku (v absolútnom vyjadrení: cca 432 tis. domácností z celkového počtu cca 1,8 mil. domácností).¹⁸ Preto je dôležité upraviť definíciu energetickej chudoby pre Slovenské pomery a zaoberať sa na začiatku naozaj zraniteľnými domácnosťami, čo sú vo veľkej miere najmä domácnosti dôchodcov, viacpočetných rodín, rodín s jedným rodičom alebo nezamestnaní. Tieto zraniteľné skupiny obyvateľov sa nachádzajú aj v Piešťanoch a mnohé z nich sa v prípade kritického obdobia vo svojom živote obracajú na mestský úrad a Mesto by tak malo mať pripravené opatrenia pre pomoc občanom zasiahnutým energetickou chudobou.

Medzi opatrenia ÚRSO v návrhu Koncepcie zaradil i aktívne zapojenie samospráv do riešenia problematiky energetickej chudoby a to najmä využitím miestnej znalosti a môže zahŕňať najmä osvetu a podchytenie problémových domácností, zabezpečenie sociálneho bývania, poskytovanie sociálnych služieb alebo finančnej podpory, kontakt so spotrebiteľskými združeniami. Okrem toho koncepcia obsahuje návrh zväznenie poskytnutie úľav z miestnych daní pre domácnosti spĺňajúce kritériá energetickej chudoby; napr. dočasné zníženie dane z nehnuteľností, kde bývajú domácnosti v energetickej chudobe, a ktoré prešli obnovou a zlepšila sa ich energetická hospodárnosť, a pod., čo je možné zväziť v budúcnosti podľa finančných možností samosprávy.

Odporúčané aktivity:

1. Pripraviť interné postupy pre poskytnutie podpory a ochrany sociálne a energeticky chudobným a inak ohrozeným skupinám občanov mesta.
2. Vytvoriť zoznam užitočných zdrojov informácií, dotácií a iných možností pre občanov mesta podľa zamerania na príjmové alebo spotrebne možnosti pomoci v rámci energetickej chudoby.
3. Zdieľať informácie odborných organizácií a programov ako SIEA Šetríme energiou, Zelená domácnostiam, Obnov si svoj dom, STEP, a iných na webových stránkach a sociálnych sieťach mesta.

¹⁷ Návrh koncepcie na ochranu odberateľov spĺňajúcich podmienky energetickej chudoby, URSO, 2022, <https://www.urso.gov.sk/urso-otvara-verejne-pripomienkovanie-navrhu-koncepcie-ochrany-odberatelov-pred-energetickou-chudobou/>

¹⁸ Návrh koncepcie na ochranu odberateľov spĺňajúcich podmienky energetickej chudoby, URSO, 2022

5.9. Hospodárenie s odpadom v mestských objektoch

Zberové nádoby na separovaný zber odpadu sú umiestnené v priestoroch alebo v blízkosti mestských objektov. Pre efektívne hospodárenie s odpadom a vyššiu mieru separácie odpadu v meste je potrebné vhodne umiestniť a monitorovať zberné nádoby, neustále vzdelávať a monitorovať a vyhodnocovať dodržiavanie separovania.

Odporúčané aktivity:

- Efektívne hospodáriť s odpadom,
- Zvyšovať mieru separácie odpadu a využitia odpadu v mestských objektoch,
- Vzdelávanie zamestnancov

5.10. Princípy obehového hospodárstva

Implementovať princípy obehového hospodárstva pri všetkých typoch aktivít realizovaných mestom a mestskými organizáciami (investičné aktivity, kultúrne aktivity, atď)

Odporúčané aktivity:

- Implementovať princípy obehového hospodárstva pri všetkých typoch aktivít realizovaných mestom a mestskými organizáciami
- investičné aktivity – odpad,
- kultúrne aktivity – zálohované plastové poháre,
- iné

Financie, monitorovanie a vyhodnocovanie

Náklady predstavených opatrení neboli odhadnuté pre všetky mitigačné opatrenia, avšak už prvé dve opatrenia ohľadom zvýšenia energetickej efektívnosti budov a verejného osvetlenia, ak realizované včas a správne, majú potenciál priniesť prevádzkové úspory v budúcnosti. Odhadované náklady:

1. Budovy – 17,5 milióna eur
2. Verejné osvetlenie – 7,3 milióna eur
3. Smart prvky – 115 tisíc eur
4. Hospodárenie s vodou
5. FVZ – 1,43 milióna eur
6. Vozový park – 125 tisíc eur (2 elektrické vozidlá + nabíjací bod pred MsÚ), postupná výmena služobných vozidiel iných subjektov vrátane Mestskej polície a Služieb mesta Piešťany, zatiaľ bez odhadu
7. Odbornosť na MsÚ, vzdelávanie, osвета a spolupráca – min 1-2 pracovné miesta
8. Energetická chudoba
9. Odpadové hospodárstvo
10. Obehové hospodárstvo

Možné zdroje financovania týchto aktivít v KEP sú rôzne, počnúc vlastnými rozpočtovými zdrojmi, prípadne inými externými zdrojmi, ako napr.:

- Dotácie z Envirofondeu
- NFP z Plánu obnovy a odolnosti
- NFP z Partnerskej dohody
- ŠFRB
- SloVSEFF, MunSEFF

- Horizon 2020
- Garantovaná energetická služba - GES
- Sociálni inovátori a nové zdroje financovania
- Iné granty a dotácie

Spotrebu energie a vody v mestských objektoch realizujú mesačne, ročne i ad-hoc zodpovední pracovníci na MsÚ a v Mestských organizáciách. Využiť na to môžu vytvorené online nástroje pre sledovanie spotreby energie.

Pre plánovanie emisného efektu investícií sa využije online nástroj pre plánovanie klimaticko-energetických investícií do verejných budov a bude sa kalibrovať podľa reálnych nameraných dát po realizácii investície a uvedení objektu do prevádzky.

Riziká a príležitosti

Dosiahnutie strategického cieľa – t.j. uhlíkovo neutrálnych aktivít a spotreby energie mestského úradu a mestských organizácií v roku 2050, bude veľmi náročné. Už realizácia hlavných aktivít KEP čelí nasledovným rizikám:

- Personálne riziká – je ťažké získať kvalifikovaných odborníkov v energetike pre prácu vo verejnej správe,
- Monitorovanie spotrieb a udržiavanie kontinuity,
- Kvalita predprojektovej a projektovej prípravy investičného projektu,
- Energetická kríza a nedostatok energie,
- Rozšírenie energetickej chudoby,
- Finančné, cenové a rozpočtové riziká,
- Riziká pri realizácii projektu,
- Riziká verejného obstarávania,
- Riziko nedosiahnutia cieľov a nenaplnených merateľných ukazovateľov,
- Iné nepredvídateľné riziká.

6. Záver

Samospráva mesta Piešťany v oblasti prístupu ku klíme a budúcnosti života v meste považuje uhlíkovú neutralitu za dôležitú úlohu a v tomto strategickom dokumente stanovuje dosiahnutie uhlíkovej neutrality verejnej správy a majetku mesta do roku 2050 za hlavný strategický cieľ. V tomto strategickom dokumente si tiež samospráva stanovuje čiastkové ciele a to:

1. dosiahnuť maximálne možné (ale minimálne 30%) úspory v oblasti spotreby energií v budovách a iných objektoch v majetku mesta do roku 2035 (referenčný základ tvorí rok 2019 na úrovni 9,6 GWh spotrebovanej energie, pričom pri 30% úsporách by mala byť spotreba energie v roku 2035 na úrovni 6,7 GWh),
2. vyvíjať úsilie pre dosiahnutie uhlíkovej neutrality pri správe mestského majetku a zo všetkých aktivít mestského úradu a mestských organizácií do roku 2050 (referenčný základ tvorí rok 2019 na úrovni 2,05 kt CO₂ emisií),
3. vytvoriť Akčný plán pre trvalo-udržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégiu adaptácie mesta na zmenu klímy pre celé mesto Piešťany do roku 2025.

Dosiahnutiu strategického cieľa uhlíkovej neutrality verejnej správy a majetku mesta do roku 2050 napomôžu nasledovné mitigačné opatrenia a merné ukazovatele pre ich monitorovanie:

1. Zvyšovať energetickú efektívnosť verejných budov v majetku mesta,
2. Zrealizovať kompletnú modernizáciu verejného osvetlenia vrátane podzemného vedenia, nadzemných stĺpov a svietidiel so smart prvkami a diaľkovým riadením,
3. Implementovať smart prvky pre efektívny monitoring a správu spotrieb energie a vody v mestských objektoch,
4. Zlepšiť hospodárenie so zrážkovou vodou, realizovať projekty vodozádržných opatrení a znovu-využívania zrážkovej vody,
5. Podporovať energetickú sebestačnosť v prípade núdze zavádzaním obnoviteľných zdrojov a iných energeticky efektívnych technológií v mestských objektoch,
6. Nahradiť vozový park na báze spaľovacích motorov vozidlami na elektrický pohon a vybudovanie minimálne dve elektronábijacie stanice pre vozový park mesta a mestských organizácií,
7. Zabezpečiť potrebnú odbornosť na MsÚ a v mestských organizáciách, poskytnúť vzdelávanie, osvetu a podporu ekologickým formám dopravy, vykurovania, chladenia, energetickej sebestačnosti, ale i celkového hospodárenia s energiou a vodou zamestnancom mesta i mestských organizácií, s možnosťou jej rozšírenia pre občanov mesta, a podporovať aktívnu spoluprácu a výmenu informácií, skúseností a príkladov dobrej praxe referentov MsÚ a mestských organizácií s odborníkmi, inými mestami a združeniami,
8. Pripraviť interné postupy pre poskytnutie podpory a ochrany sociálne a energeticky chudobným a inak ohrozeným skupinám občanov mesta,
9. Efektívne hospodáriť s odpadom, zvyšovať mieru separácie odpadu a využitia odpadu v mestských objektoch,
10. Implementovať princípy obehového hospodárstva pri všetkých typoch aktivít realizovaných mestom a mestskými organizáciami (investičné aktivity, kultúrne aktivity, atď).

1. Energetická efektívnosť verejných budov v majetku mesta

Úspornými prevádzkovými a investičnými opatreniami zvyšovať energetickú efektívnosť verejných budov v majetku mesta

- A) Prevádzkové opatrenia, z ktorých mnohé sú implementované už od začiatku roku 2022:
- šetrenie elektrickej energie úsporným a efektívnym využívaním elektrospotrebičov, vrátane PC, tlačiarň,
 - úprava svietivosti osvetlenia v budovách,
 - obmedzenie využívania klimatizačných jednotiek,

- zníženie teploty vo vykurovacích sústavách v budovách a temperovania miestností,
- prísny režim vykurovania a vetrania v jednotlivých kategóriách miestností – kanceláriách, chodbách, vyučovacích triedach, atď.,
- rušenie a obmedzenie plánovaných aktivít krytých bežnými výdavkami rozpočtu,
- presuny finančných prostriedkov v rozpočtoch a rezervných fondoch.

Medzi ďalšie odporúčané aktivity pre zvýšenie prevádzkových úspor navrhujeme:

1. Pokračovať v dodržiavaní stanovených úsporných opatrení, vrátane výmeny elektrospotrebičov za úspornejšie,
2. Sledovať spotrebu IT a v pravidelnom 3-5 ročnom intervale obmieňať hlavné a záložné servery MsÚ i organizácií za energeticky úspornejšie,
3. Využiť vo väčšej miere prácu z domu pre zamestnancov, ktorých náplň práce toto umožňuje,
4. Stanoviť pri verejnom obstarávaní energií Mesta i organizácií podmienku dodávania fakturačných dát o spotrebách na jednotlivých odberných miestach elektronicky. Spoločné verejné obstarávanie pre viacero subjektov zväžiť až po skončení krízy, momentálne neplatí, že vyššie odoberané množstvo tvorí silnejšiu pozíciu na trhu.
5. V prípade pokračovania alebo eskalácie energetickej krízy a ďalšieho rastu nákladov na energiu bude potrebné pri pravidelnom vyhodnocovaní znovu zväziť implementáciu razantnejších, no efektívnejších, prevádzkových úsporných opatrení.

Merateľné ukazovatele pre vyhodnotenie prevádzkových úspor:

- Spotreba energie z fakturačných dát
- Víkendová spotreba elektrospotrebičov a serverov na MsÚ

B) Investičné opatrenia a odporúčania pri príprave investícií pre zvyšovanie energetickej efektívnosti mestských budov:

- a. Doplniť a aktualizovať pasport mestského majetku z hľadiska spotreby energií a vody,
- b. Realizovať energetické posúdenie športovísk (v súlade s Konceptiou rozvoja športu, športových zariadení a podpory športovej činnosti)
- c. Vytvoriť plán a realizovať energetické audity budov v mestskom majetku,
- d. Aktualizovať proces predprojektovej a projektovej prípravy investícií s ohľadom na využitie princípov obehového hospodárstva, prioritizáciu energetickej efektívnosti a minimalizáciu emisnej náročnosti celého cyklu investície a následnej prevádzky,
- e. Prioritizovať minimálne stredne hĺbkovú obnovu objektu a realizovať obnovu interiéru a zelene v okolí budovy,
- f. Do plánovanej investície zahrnúť maximum zelených prvkov ako zelená strecha, vodozadržné opatrenia, obnoviteľné zdroje energie (napr. fotovoltaické panely na streche, výmena plynového kotla za tepelné čerpadlo), znovuvyužitie odpadu a iné,
- g. Každoročne v rozpočte mesta vyčleniť finančné prostriedky pre obstaranie min 2-3 projektových dokumentácií patričného stupňa (pre územné rozhodnutie, pre stavebné povolenie alebo realizačnú) pre obnovu budov v majetku mesta podľa zadania a/alebo výsledkov energetického auditu, a podľa finančných možností.
- h. Využiť možnosti smart prvkov – každú budovu vybaviť elektronickými snímačmi spotreby energie pre sledovanie spotreby v reálnom čase, vhodnú správu spotreby energie jednotlivých subjektov a včasné varovanie pri nedostatku energie príp. havárii.
- i. Vytvorenie plánu prípravy projektov a realizácie obnovy budov v mestskom majetku v rámci Katalógu investičných zámerov mesta.

Merateľné ukazovatele pre vyhodnotenie investície do obnovy verejnej budovy:

- výška investície,
- návratnosť investície,

- ročná energetická, emisná a finančná úspora,
- zníženie spotreby primárnej energie,
- zníženie spotreby energie na vykurovanie

2. Modernizácia verejného osvetlenia

Zrealizovať kompletnú modernizáciu verejného osvetlenia vrátane podzemného vedenia, nadzemných stĺpov a svietidiel so smart prvkami a diaľkovým riadením.

Odporúčané aktivity pre obnovu verejného osvetlenia:

- aktualizovať informácie o stave jednotlivých prvkov VO sústavy,
- obstaráť projekt aj realizáciu rekonštrukcie jedným dodávateľom (riziko odchýlok a nedostatkov projektu)
- rekonštruovať VO v celom meste ružicovým princípom podľa rozvodní
- zväziť potrebu vytvorenia Koncepcie verejného osvetlenia
- zanalyzovať potreby VO v jednotlivých zónach mesta a pre každú lokalitu v projektovej dokumentácii zväziť
 - o svetelný profil a potrebnú intenzitu svietenia,
 - o zjednotenie typu svietidiel a stĺpov VO,
 - o integráciu VO so smart prvkami, pre ich využívanie v budúcnosti, napr. nabíjanie elektromobilov, wifi, atď.
 - o inštalácie svietidiel napájaných solárnymi panelmi alebo svietidiel s pohybovými senzormi,
- rozhodnutie o spôsobe rekonštrukcie VO – GES alebo vlastná realizácia (financovaná napr. úverom z Environmentálneho fondu) a na základe rozhodnutia naplánovať ďalší postup,
- realizovať rekonštrukciu podzemného vedenia VO pri rekonštrukcii miestnych ciest.

Merateľné ukazovatele:

- Počet smart svietidiel VO
- Podiel smart osvetlenia na celkovom VO
- Dĺžka nových káblových rozvodov
- Počet rekonštruovaní rozvodní VO

3. Monitoring a správa spotrieb energie a vody v mestských objektoch

Implementovať smart prvky pre efektívny monitoring a správu spotrieb energie a vody v mestských objektoch.

Odporúčané aktivity:

8. Aktualizovať a pravidelne monitorovať zber fakturačných dát zo všetkých odberných miest pre komplexné monitorovanie spotreby energií,
9. Pravidelne aktualizovať iné podkladové dáta potrebné pre kvalitné manažérske rozhodovanie a správu majetku ako ortofotomapu, pasporty budov, verejného osvetlenia, miestnych ciest, zelene a iných, a vytvoriť technickú mapu mesta,
10. Monitorovať výšku spotreby jednotlivých subjektov a objektov v majetku mesta, monitorovať minulé ale i plánované odchýlky, monitorovať a aktívne upravovať výšku rezervovanej kapacity u distribučnej spoločnosti pre každé odberné miesto podľa potreby,
11. Dohodnúť a pripojiť do systému i odberné miesta v objektoch v majetku mesta ale v správe, či prenájme tretích organizácií,
12. Každoročne analyzovať spotrebu energie a vody mestského majetku na základe dát, porovnať spotrebu energie, výšku nákladov a emisií jednotlivých subjektov a sledovať vývoj dát v časovom rade.

13. Zvážiť projekt inštalácie smart meračov s wifi pripojením pre efektívnu správu spotrieb elektrickej energie a zemného plynu v reálnom čase, s uľahčením budúcej správy energie z OZE,
14. V rámci smart stratégie zastrešiť jednotný dátový online systém pre SMART city.

4. Hospodárenie s vodou

Zlepšiť hospodárenie so zrážkovou vodou, realizovať projekty vodozádržných opatrení a znovu-využívania zrážkovej vody.

Odporúčané aktivity:

- Monitorovať spotrebu vody a hospodárenie s vodou v mestských objektoch,
- Maximalizovať znovu-využívanie zrážkovej aj odpadovej vody, zvážiť návrhy vodozádržných opatrení pri rekonštrukcii budov, miestnych ciest, revitalizácii verejných priestorov,
- Zvážiť inštaláciu ochladzovacích fontán na verejných priestranstvách v letných mesiacoch,
- Informovať občanov v prípade sucha a nedostatku vlhky v pôde o nutných aktivitách pre zabezpečenie dostatku vody v meste.

5. Energetická sebestačnosť a obnoviteľné zdroje energie

Podporovať energetickú sebestačnosť v prípade núdze zavádzaním obnoviteľných zdrojov a iných energeticky efektívnych technológií v mestských objektoch.

Odporúčané aktivity:

- Statické posúdenie strechy vhodných budov,
- Realizácia energetického auditu budovy s prihliadnutím na využitie OZE a GES,
- Predprojektová príprava a poradenstvo pre inštaláciu a integráciu OZE,
- Inštalácia solárnych panelov pre výrobu elektrickej energie a TUV z OZE na mestské budovy,
- Vyhľadať iné vhodné lokality pre využitie OZE,
- Príprava podkladov a analýza využitia geotermálnej energie pre CZT Každoročné vyhodnotenie situácie na trhu s technológiami geotermálnej energie,
- Aktualizácia Koncepcie tepelnej energetiky mesta Piešťany.

Merateľné ukazovatele:

- Inštalovaná kapacita OZE na mestskom majetku,
- Podiel vlastnej energie z OZE na celkovej spotrebe energie mestských budov.

6. Vozový park a podpora ekologickej dopravy

Nahradiť vozový park na báze spaľovacích motorov vozidlami na elektrický pohon a vybudovať minimálne dve elektronabíjacie stanice pre vozový park mesta a mestských organizácií.

Odporúčania (podľa finančných možností mesta):

- Využiť modul Systému pre sledovanie spotrieb energií pre monitorovanie spotreby PHM a efektívnosť využitia vozidla,
- Podporovať využívanie ekologických foriem dopravy a elektromobilitu pre potreby plnenia úloh mesta – napr.
 - Podpora účasti zamestnancov v súťaži Do práce na bicykli,
 - Zabezpečiť stojany na bicykle a bezpečnosť bicyklov počas pracovnej doby,
 - Podporovať presun v rámci mesta na bicykli bicyklami pre zamestnancov,
 - Zvažovať ekologickosť vozidiel pri obstarávaní vozidiel a všetky pridružené náklady (údržba, spotreba PHM, poistenie, atď.)

- Postupne nahradiť vozový park na báze spaľovacích motorov vozidlami na elektrický pohon,
- Vybudovať minimálne dve elektronabíjacie stanice pre vozový park mesta a mestských organizácií,
- Podporovať vozidlá na alternatívny pohon v MAD,
- Realizovať investície pre podporu cyklistickej dopravy v meste.

7. Odbornosť, vzdelávanie, osвета a spolupráca

Poskytnúť vzdelávanie, osvetu a podporu ekologickým formám dopravy, vykurovania, chladenia, energetickej sebestačnosti, ale i celkového hospodárenia s energiou a vodou medzi zamestnancami mesta i mestských organizácií, s možnosťou jej rozšírenia pre občanov mesta.

Odporúčané aktivity:

- Vytvoriť alebo externe zastrešiť pozície energetického manažéra a energetického plánovača na Mestskom úrade,
- Nastaviť spoluprácu všetkých energetických manažérov mestského úradu a mestských organizácií, pravidelnú výmenu informácií a diskusie medzi energetickými manažérmi a vedením Mesta
- Informovať pravidelne zamestnancov mestského úradu a mestských organizácií o aktuálnom stave spotreby energií a vody, a motivovať ich, aby naďalej dodržiavali pokyny pre šetrenie energiami,
- Zdieľať medzi zamestnancami užitočné informácie ohľadom šetrenia s energiami a vodou,
- Pri príprave a informovaní o investíciách a investičných zámeroch sa zamerať okrem iného i na spotrebu energie a vody konkrétnej investície,
- Zdieľať na webstránke a sociálnych sieťach mesta a mestských organizácií informácie o šetrení s energiami a s vodou.
- Vyčleniť v mestskom rozpočte prostriedky pre tvorbu Akčného plánu pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu (tzv. SECAP) alebo Stratégie adaptácie mesta na zmenu klímy,
- Zapracovať aktivity Klimaticko-energetického plánu do strategických dokumentov mesta
- Zvážiť zapojenie mesta k „Dohovoru primátorov a starostov o klíme a energetike“

8. Podpora a ochrana sociálne a energeticky chudobných občanov mesta

Pripraviť interné postupy pre poskytnutie podpory a ochrany sociálne a energeticky chudobným a inak ohrozeným skupinám občanov mesta.

Odporúčané aktivity:

4. Pripraviť interné postupy pre poskytnutie podpory a ochrany sociálne a energeticky chudobným a inak ohrozeným skupinám občanov mesta,
5. Vytvoriť zoznam užitočných zdrojov informácií, dotácií a iných možností pre občanov mesta podľa zamerania na príjmové alebo spotrebné možnosti pomoci v rámci energetickej chudoby.
6. Zdieľať informácie odborných organizácií a programov ako SIEA Šetríme energiou, Zelená domácnostiam, Obnov si svoj dom, STEP, a iných na webových stránkach a sociálnych sieťach mesta.

9. Hospodárenie s odpadom v mestských objektoch

Efektívne hospodáriť s odpadom, zvyšovať mieru separácie odpadu a využitia odpadu v mestských objektoch.

Odporúčané aktivity:

- Efektívne hospodáriť s odpadom,

- Zvyšovať mieru separácie odpadu a využitia odpadu v mestských objektoch,
- Vzdelávanie zamestnancov

10. Princípy obehového hospodárstva

Implementovať princípy obehového hospodárstva pri všetkých typoch aktivít realizovaných mestom a mestskými organizáciami (investičné aktivity, kultúrne aktivity, atď).

Odporúčané aktivity:

- Implementovať princípy obehového hospodárstva pri všetkých typoch aktivít realizovaných mestom a mestskými organizáciami
- investičné aktivity – odpad,
- kultúrne aktivity – zálohované plastové poháre,
- iné.

7. Zoznam použitých skratiek

KEP – Klimaticko-energetický plán
KEM - Klimaticko-energetický manažment
SECAP - Akčný plán pre trvaloudržateľnú energetiku a klímu
PHSR – Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja
KRŠ – Koncepcia rozvoja športu, športových zariadení a podpory športovej činnosti

MsÚ – Mestský úrad
SMP - Služby mesta Piešťany
BPP - Bytový podnik Piešťany, s.r.o.
MsKS – Mestské kultúrne stredisko
MsK – Mestská knižnica
VKUS
MŠ – Materská škola
ZŠ – Základná škola
CVČ – Centrum voľného času
ZUŠ – Základná umelecká škola
ZSS – Zariadenie sociálnych služieb
RDD – rodinný detský domov

IPCC - Medzivládny panel pre zmenu klímy
UNFCC - Rámcový dohovor OSN o zmene klímy
EÚ – Európska únia
MV SR – Ministerstvo vnútra SR
MŽP SR – Ministerstvo životného prostredia SR
MF SR – Ministerstvo financií SR
SPF – Slovenský pozemkový fond
ÚRSO – Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
UHP – Útvar hodnoty za peniaze
IEP – Inštitút environmentálnej politiky
SHMÚ – Slovenský hydrometeorologický ústav
VUVH - Výskumný ústav vodného hospodárstva
SIEA – Slovenská energetická a inovačná agentúra
ŠFRB – Štátny fond rozvoja bývania
ZS-DIS - Západoslovenská distribučná, a.s.
TTSK – Trnavský samosprávny kraj

GWh – giga watt hodina
MWh – mega watt hodina
kWh – kilo watt hodina
kt – kilo tona
m² – meter štvorcový
m³ – meter kubický
mm - milimeter
mnm – metre nad morom
km² – kilometre štvorcové
°C – stupeň celzia
mil. - milión

CO₂ – oxid uhličitý

SO₂ – oxid siričitý

NO₂ – oxid dusičitý

CO – oxid uhoľnatý

PM₁₀ - častice s aerodynamickým priemerom menším ako 10 µm

PM_{2,5} - častice s aerodynamickým priemerom menším ako 2,5 µm

PHM – pohonné hmoty (benzín a diesel)

VO – verejné osvetlenie

RVO – rozvádzač verejného osvetlenia

OZE – Obnoviteľné zdroje energie

FVZ – fotovoltické zdroje

JE – jadrová elektráreň

CZT - centrálné zásobovanie teplom

TÚV – teplá úžitková voda

GES - garantovaná energetická služba

PC – počítač

IT – informačné technológie

IS – informačný systém

MAD – mestská autobusová doprava

EV – elektrické vozidlo

IR – infračervený

DPH – daň z pridanej hodnoty

NFP – nenávratný finančný príspevok

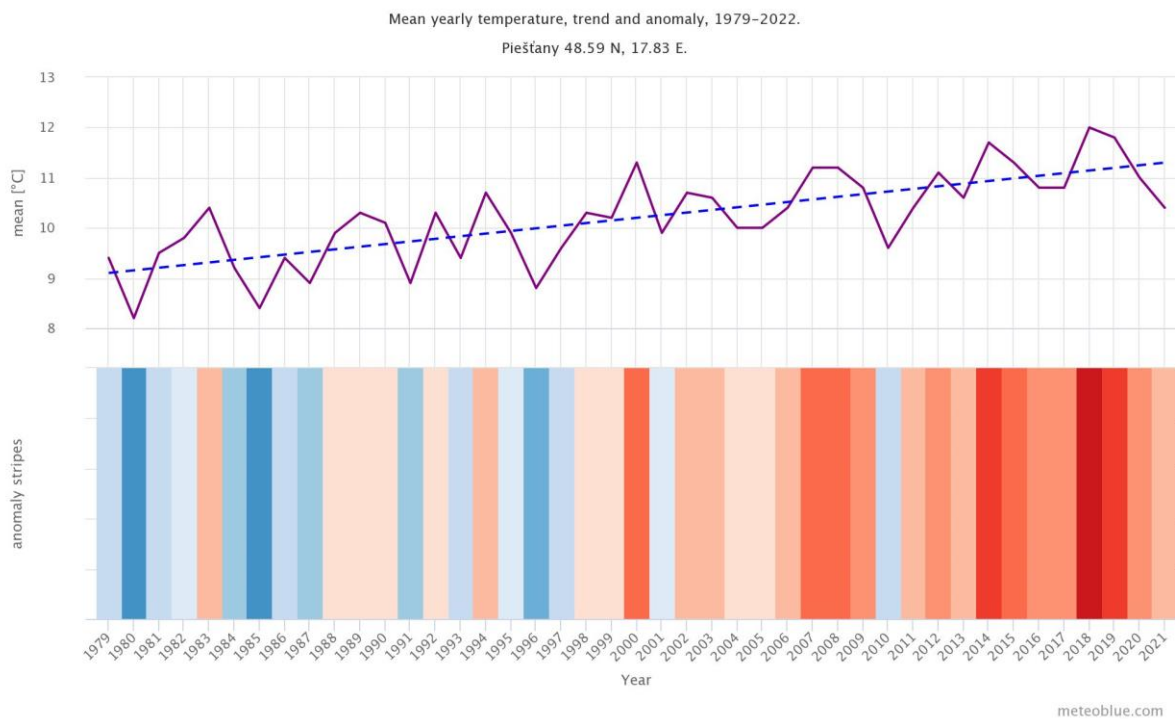
8. Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Zmena priemerných ročných teplôt na Slovensku (1901-2021).....	7
Obrázok 2: Zmena globálnych priemerných ročných teplôt (1950-2021).....	7
Obrázok 3: Spotreba energie v objektoch Mesta Piešťany.....	12
Obrázok 4: Celkové náklady na spotrebu energie v objektoch Mesta Piešťany, v tis. Eur s DPH	13
Obrázok 5: Spotreba energie v mestských budovách v roku 2019	13
Obrázok 6: Efektivita spotreby elektrickej energie na m ² podlahovej plochy v mestských budovách	14
Obrázok 7: Efektivita spotreby tepla (vykurovanie, teplá voda) v mestských budovách.....	14
Obrázok 8: Emisie skleníkových plynov súvisiace s aktivitami verejnej správy v meste Piešťany	14
Obrázok 9: Emisie skleníkových plynov zo spotreby energie v objektoch v mestskom majetku, v tonách CO ₂	15
Obrázok 10: Hospodárenie s vodou v mestských objektoch	15
Obrázok 11: Ročná zmena teploty na Slovensku	16
Obrázok 12: Mesačné anomálie teploty a zrážok v meste Piešťany voči 30-r. priemeru (1980 – 2010)	17
Obrázok 13: Hydrologické sucho, hodnotenie mesačných prietokov	17
Obrázok 14: Podiel zasiahnutého územia celého Slovenska suchom v lete 2022	18
Obrázok 15: Klimatický štítok, mesto Piešťany, Klimasken.....	20
Obrázok 16: Ceny elektrickej energie a zemného plynu na Pražskej burze PXE od 1/1/2020	23
Obrázok 17: Priemerná ročná zmena teplôt v meste Piešťany (1979 – 2022).....	45
Obrázok 18: Priemerné ročné množstvo zrážok v meste Piešťany (1979 – 2022)	45
Obrázok 19: Priemerné teploty a úhrn zrážok v meste Piešťany v porovnaní s 30-ročným priemerom	46
Obrázok 20: Oblačné, slnečné a daždivé dni v meste Piešťany	46
Obrázok 21: Najvyššie teploty v meste Piešťany.....	47
Obrázok 22: Úhrn zrážok v meste Piešťany	47
Obrázok 23: Rýchlosť vetra v meste Piešťany	48
Obrázok 24: Smer vetra v meste Piešťany	49
Obrázok 25: Geografické oblasti s potenciálne významným povodňovým rizikom povodí Váhu	50
Obrázok 26: Kvalita ovzdušia v meste Piešťany	51
Obrázok 27: Porovnanie spotreby elektrickej energie v mestských budovách, 2021.....	53
Obrázok 28: Porovnanie spotreby energie na vykurovanie, TUV a varenie v mestských budovách, 2021	54
Obrázok 29: Porovnanie spotreby vody v mestských budovách, 2021	55
Obrázok 30: Porovnanie emisií CO ₂ zo spotreby energie v mestských budovách, 2021.....	56
Obrázok 31: Schéma garantovanej energetickej služby.....	57
Obrázok 32: Potenciál solárnej energie	59
Obrázok 33: Potenciál veternej energie	59
Obrázok 34: Potenciál geotermálnej energie.....	60
Obrázok 35: Potenciál pre skladovanie CO ₂	61
Obrázok 36: Potreba tepla z tepelného čerpadla	62
Obrázok 37: Ročná hodnota globálneho žiarenia na Slovensku v kWh/m ²	63

9. Prílohy

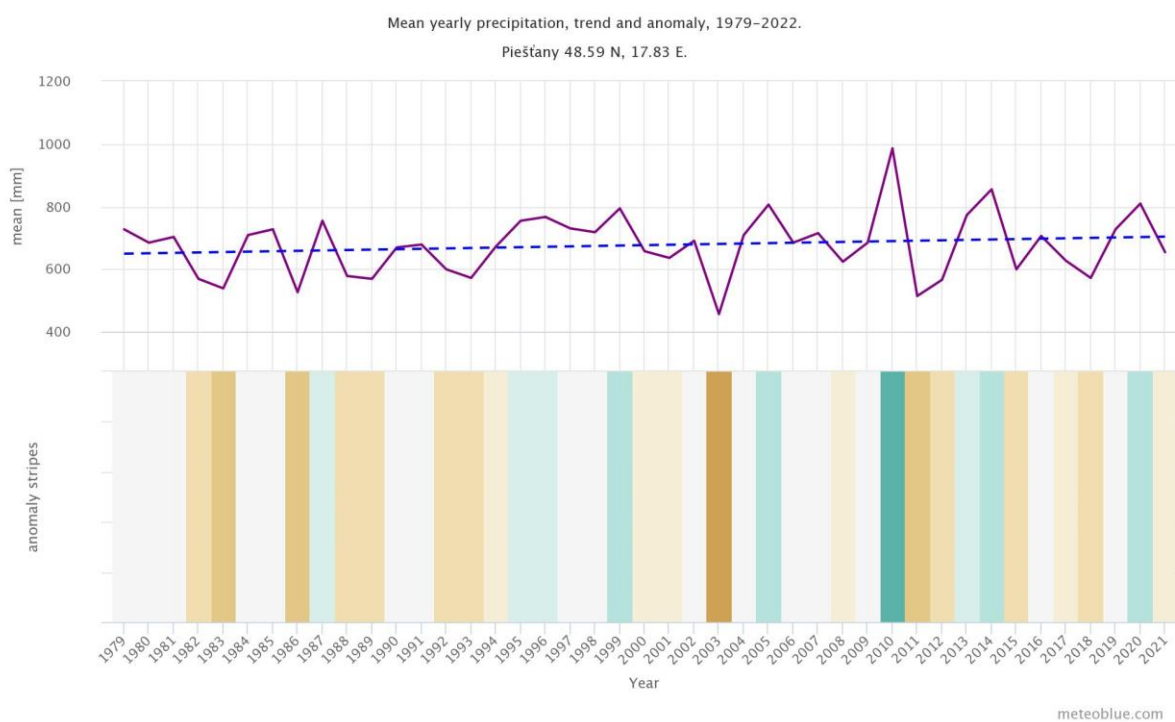
Príloha: Klimatické podmienky

Obrázok 17: Priemerná ročná zmena teplôt v meste Piešťany (1979 – 2022)



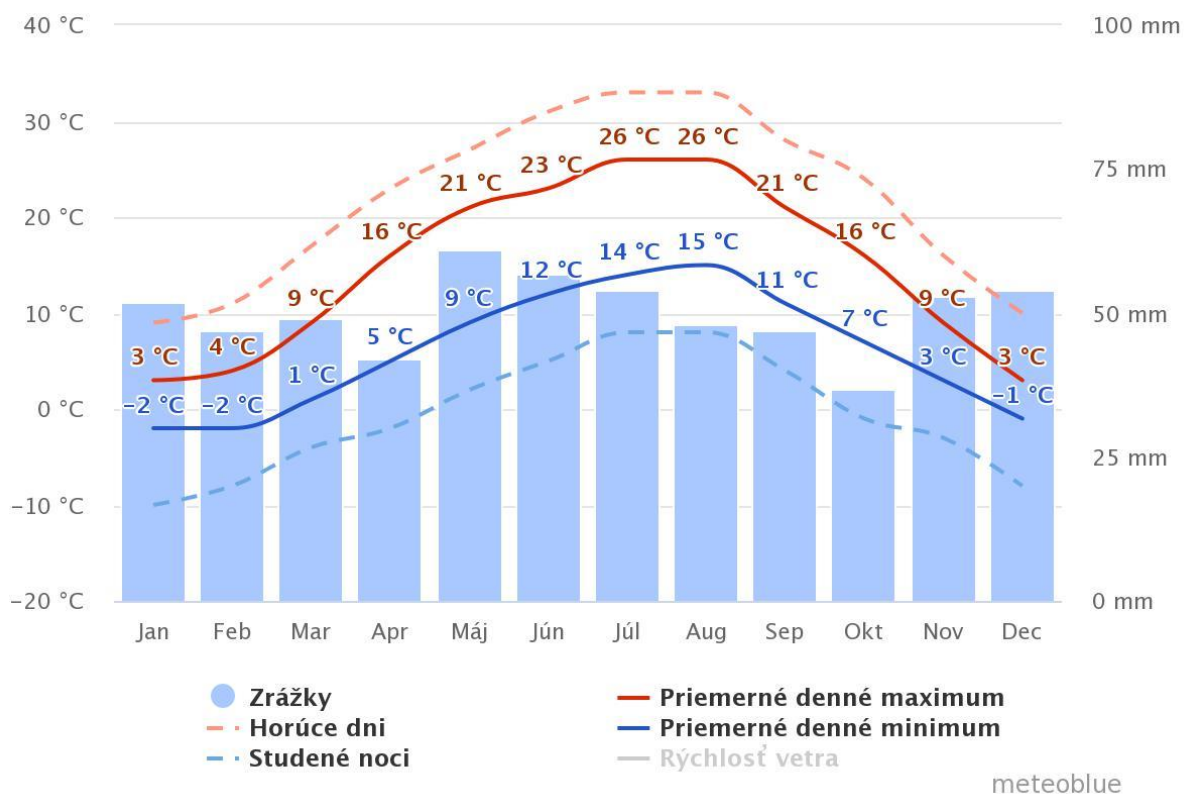
Zdroj: Zmena klímy Piešťany, [Meteoblue](https://meteoblue.com)

Obrázok 18: Priemerné ročné množstvo zrážok v meste Piešťany (1979 – 2022)



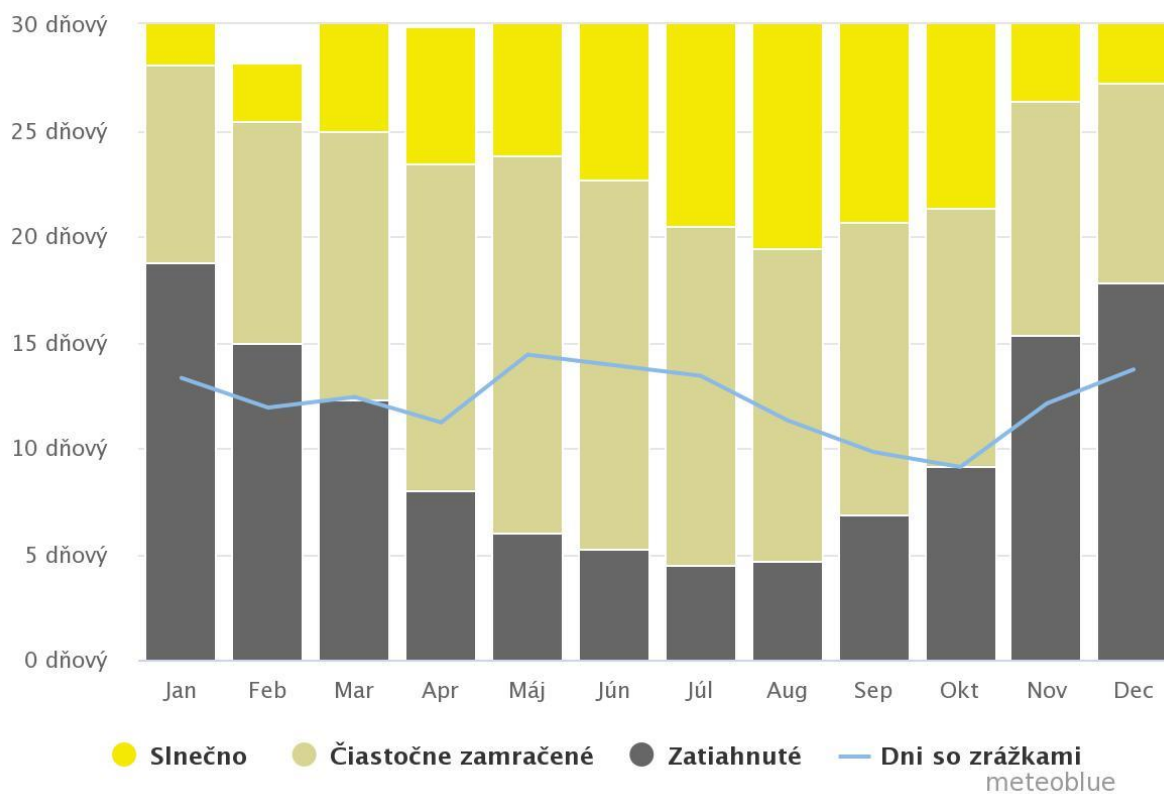
Zdroj: Zmena klímy Piešťany, [Meteoblue](https://meteoblue.com)

Obrázok 19: Priemerné teploty a úhrn zrážok v meste Piešťany v porovnaní s 30-ročným priemerom



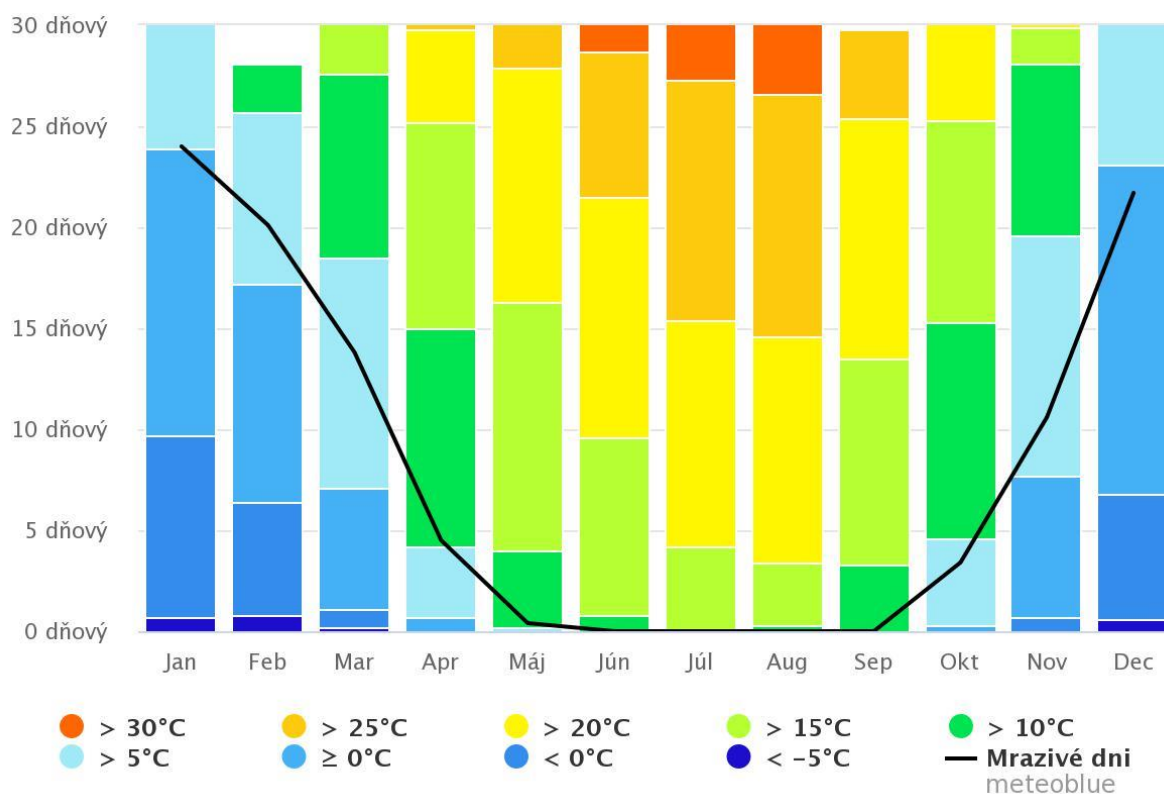
Zdroj: Podnebie Piešťany, [Meteoblue](#)

Obrázok 20: Oblačné, slnečné a daždivé dni v meste Piešťany



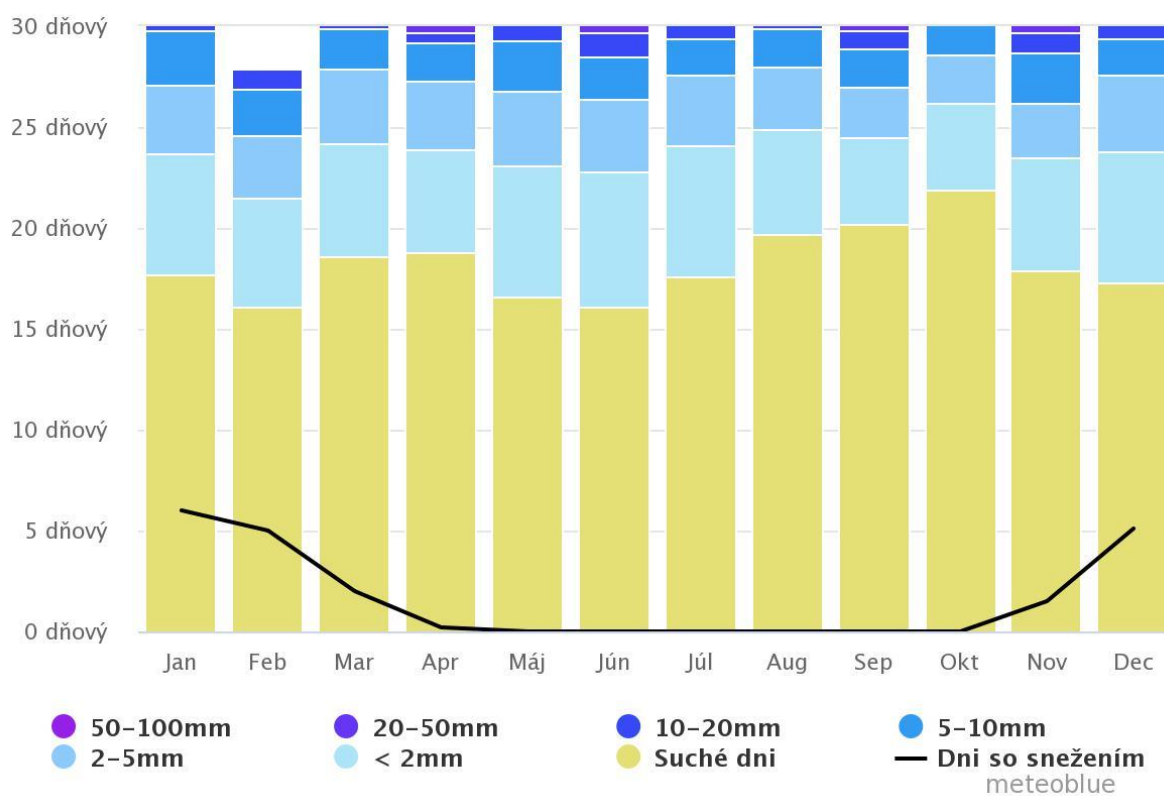
Zdroj: Podnebie Piešťany, [Meteoblue](#)

Obrázok 21: Najvyššie teploty v meste Piešťany



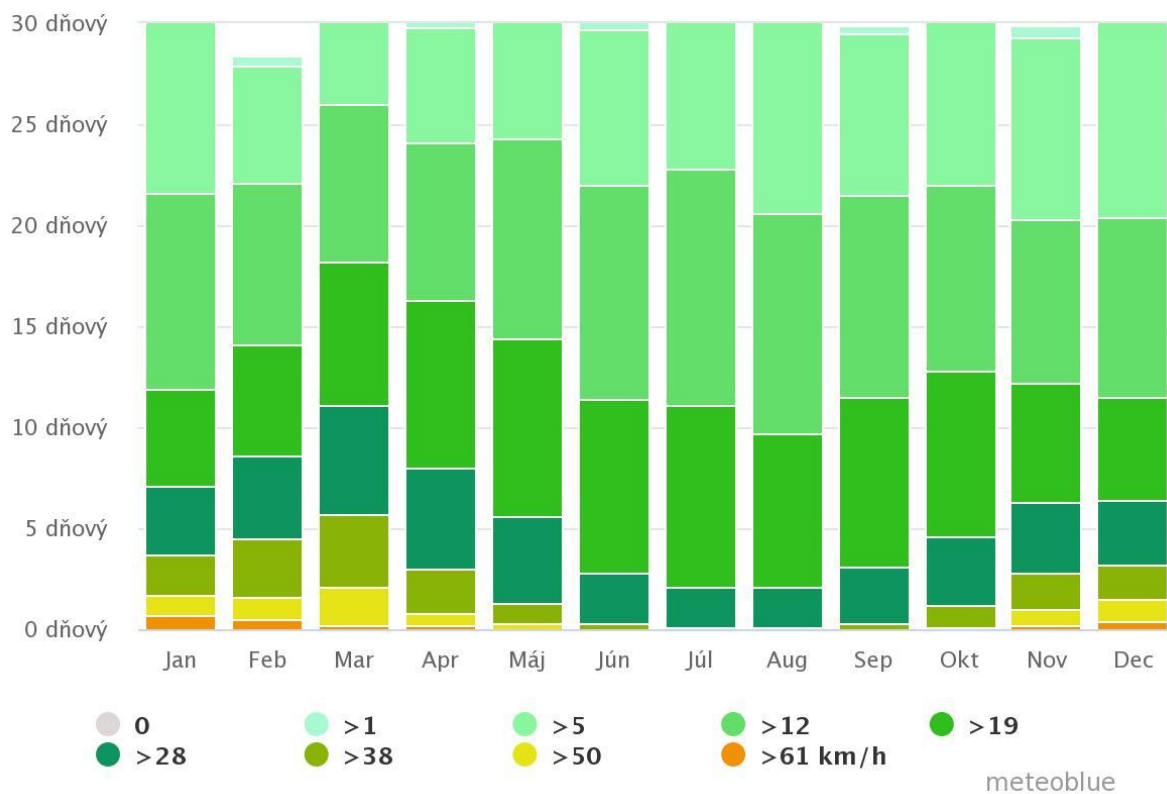
Zdroj: Podnebie Piešťany, [Meteoblue](#)

Obrázok 22: Úhrn zrážok v meste Piešťany



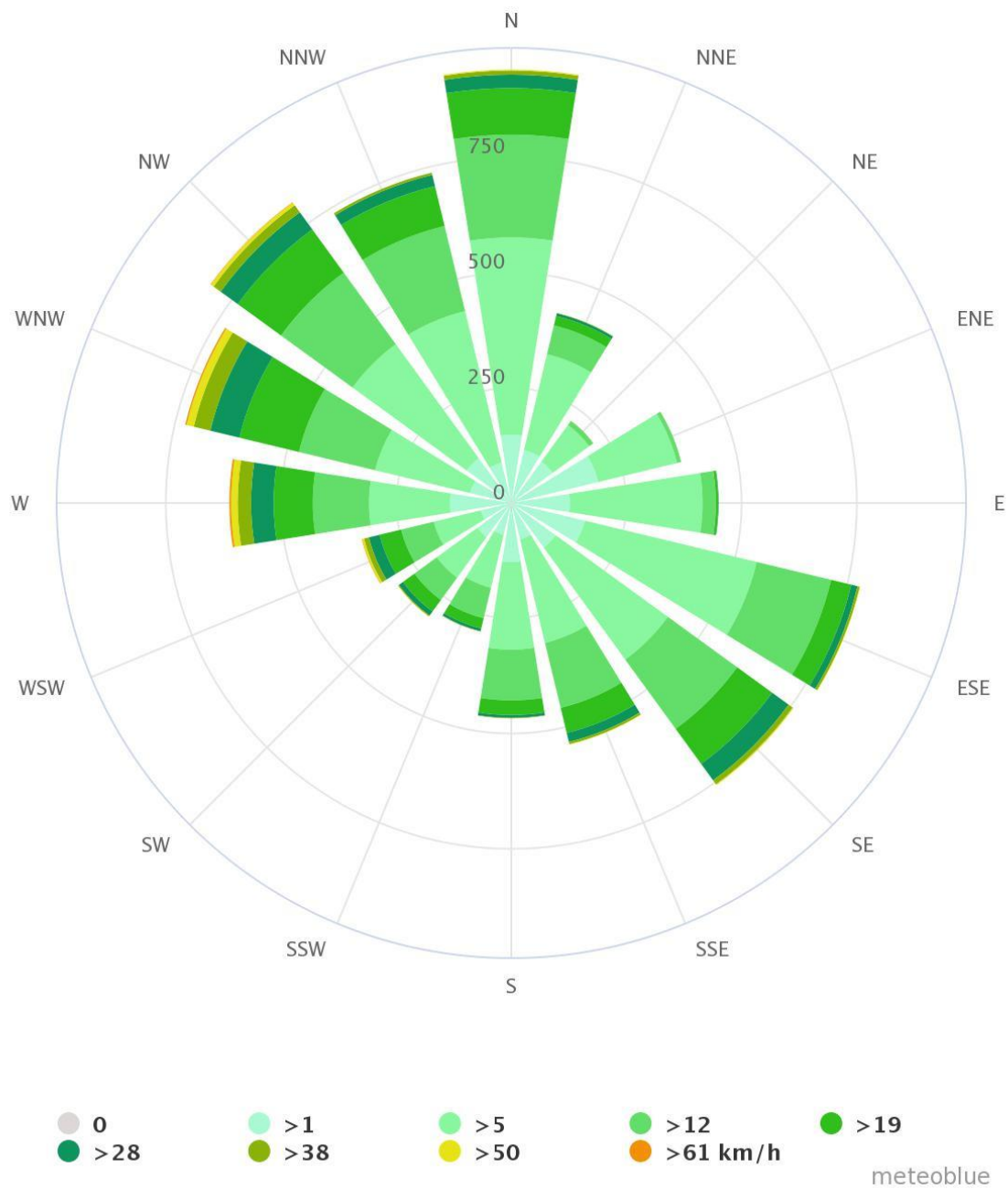
Zdroj: Podnebie Piešťany, [Meteoblue](#)

Obrázok 23: Rýchlosť vetra v meste Piešťany



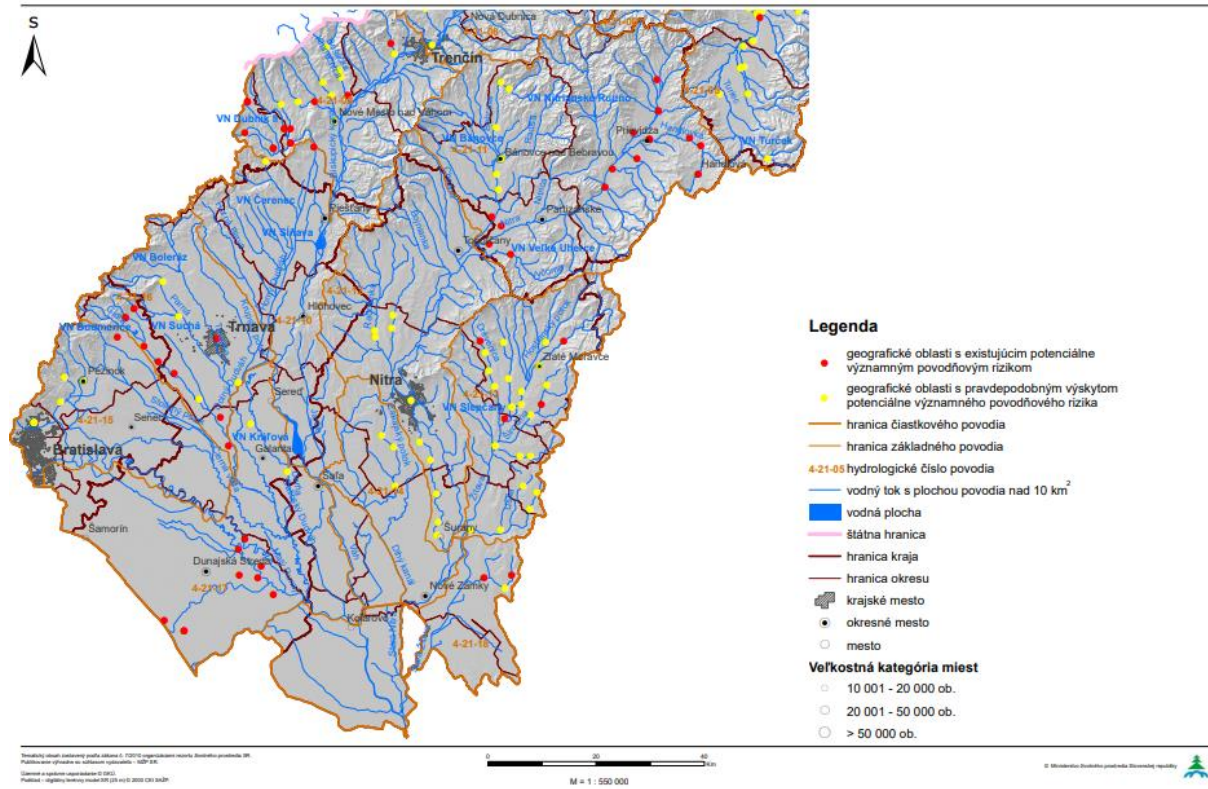
Zdroj: Podnebie Piešťany, [Meteoblue](#)

Obrázok 24: Smer vetra v meste Piešťany



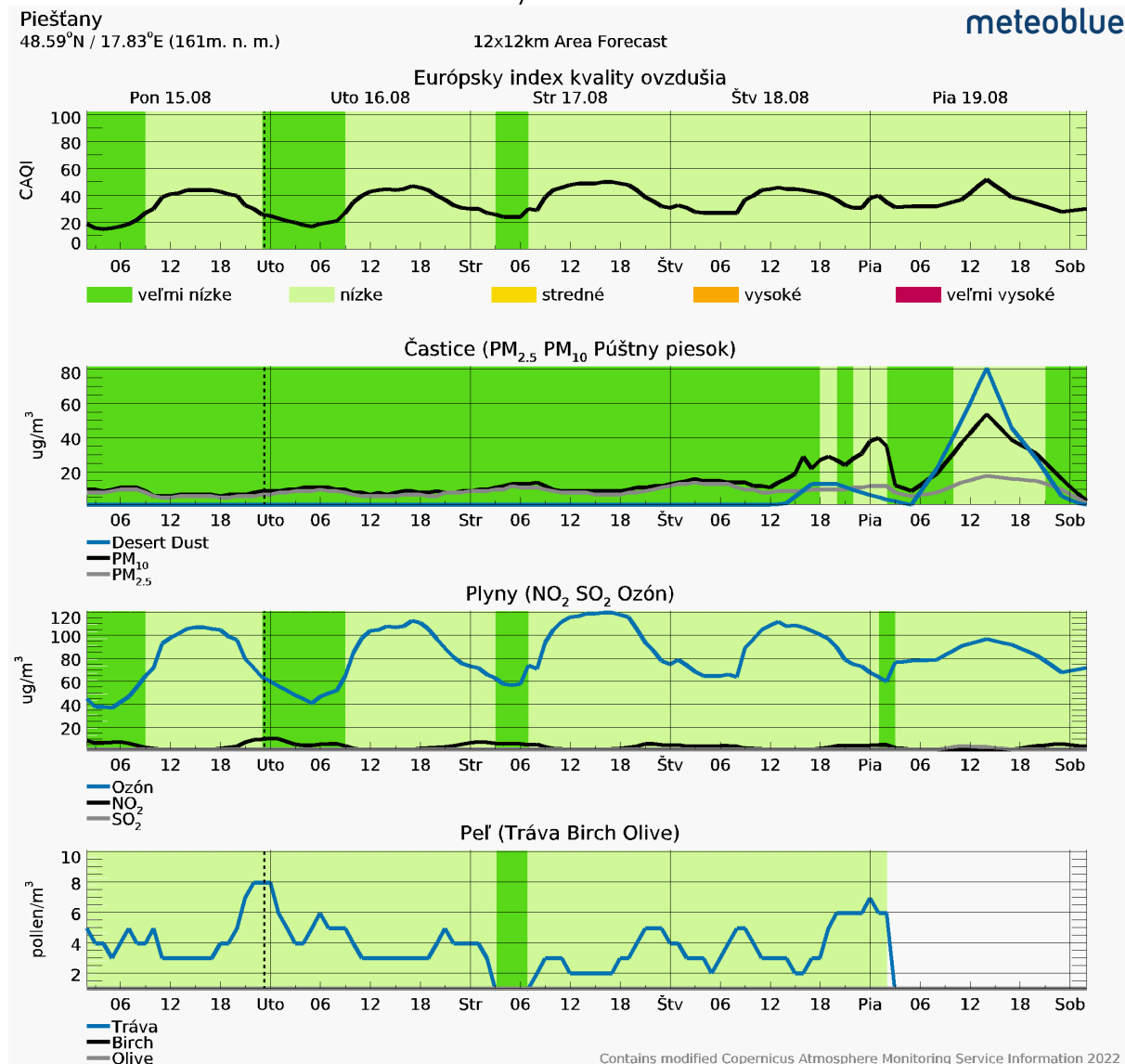
Zdroj: Podnebie Piešťany, [Meteoblue](#)

Obrázok 25: Geografické oblasti s potenciálne významným povodňovým rizikom povodí Váhu



Zdroj: Výskumný ústav vodného hospodárstva, [Plán manažmentu povodňového rizika Váhu](#)

Obrázok 26: Kvalita ovzdušia v meste Piešťany



Zdroj: Metoblue – [Kvalita ovzdušia](#)

Príloha: Podklady pre kalkuláciu hraničnej hodnoty spotreby energie energetickej triedy B

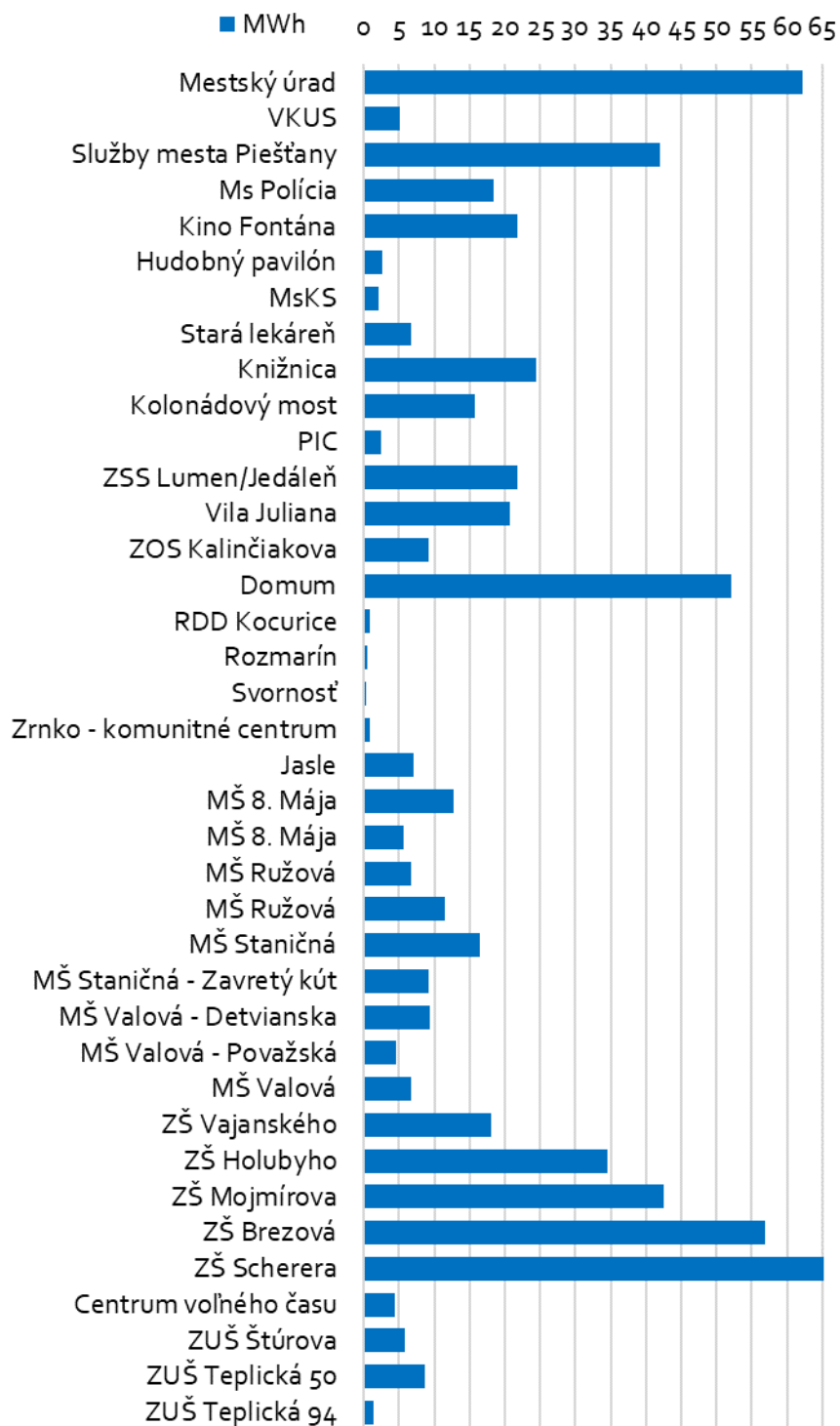
Podľa príloh Vyhlášky č. 311/2009 Z. z. (Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu) sú pre ročnú potrebu energie na určenie hraničnej hodnoty energetickej triedy B (minimálnej požiadavky na energetickú hospodárnosť na miesto spotreby energie na vykurovanie) stanovené nasledovne:

Ročná potreba energie podľa Vyhlášky č. 311/2009 Z. z.	Teplota v miestnosti	Potreba elektrickej energie na plochu priestoru (kWh/m ²)	Potreba tepla na prípravu teplej vody na plochu priestoru (kWh/m ²)	Potreba tepla na vykurovanie (kWh/m ²)
Administratívne budovy	20°C	20,0	6,0	53,5
Školské zariadenia	20°C	10,0	10,0	53,5
Zariadenia sociálnych služieb	22°C	30,0	30,0	66,3
Športové a kultúrne zariadenia	18°C	10,0	8,0	63,0

Zdroj: Vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o výpočte energetickej hospodárnosti budov a obsah energetického certifikátu

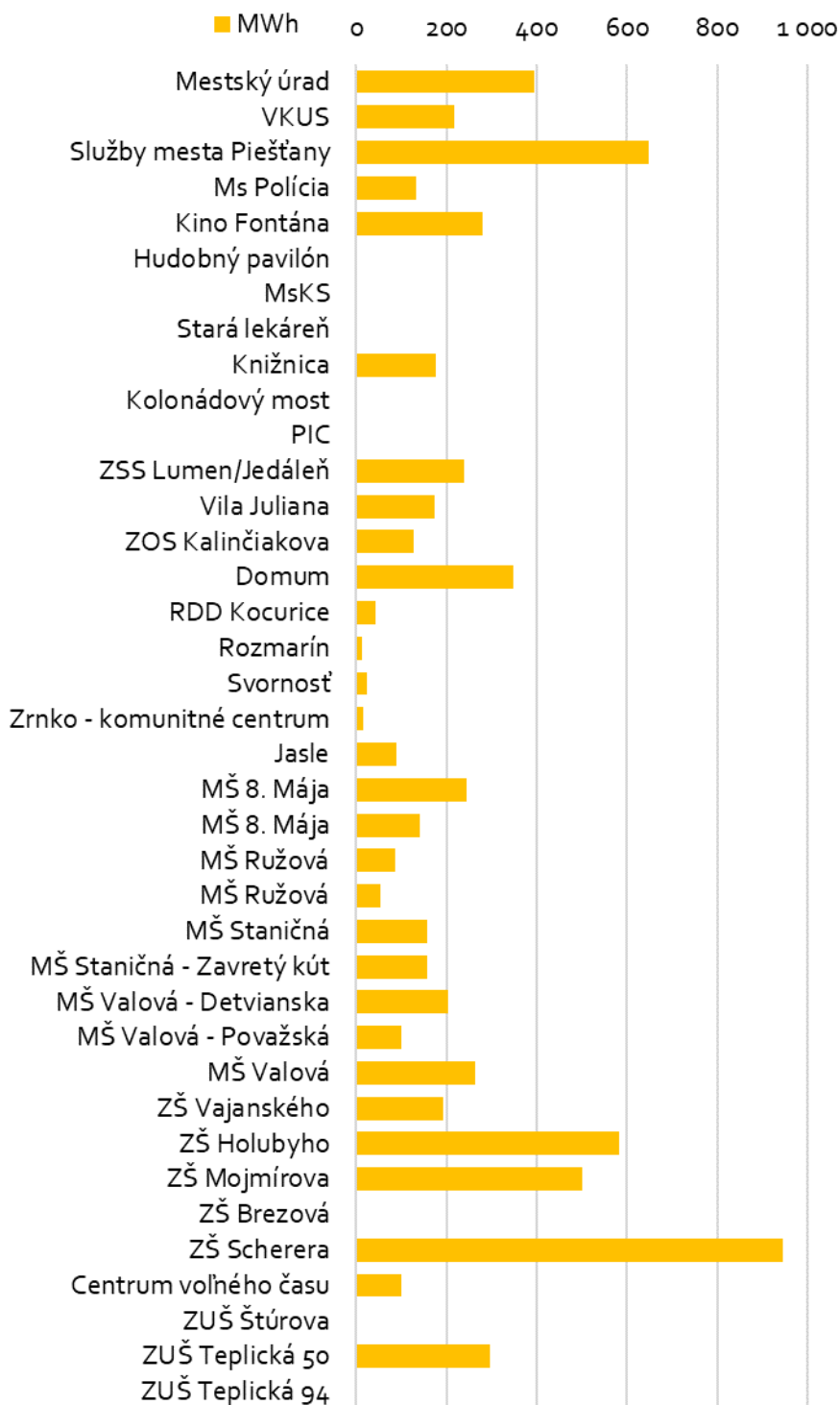
Príloha: Prehľad spotreby energie a vody v mestských budovách

Obrázok 27: Porovnanie spotreby elektrickej energie v mestských budovách, 2021



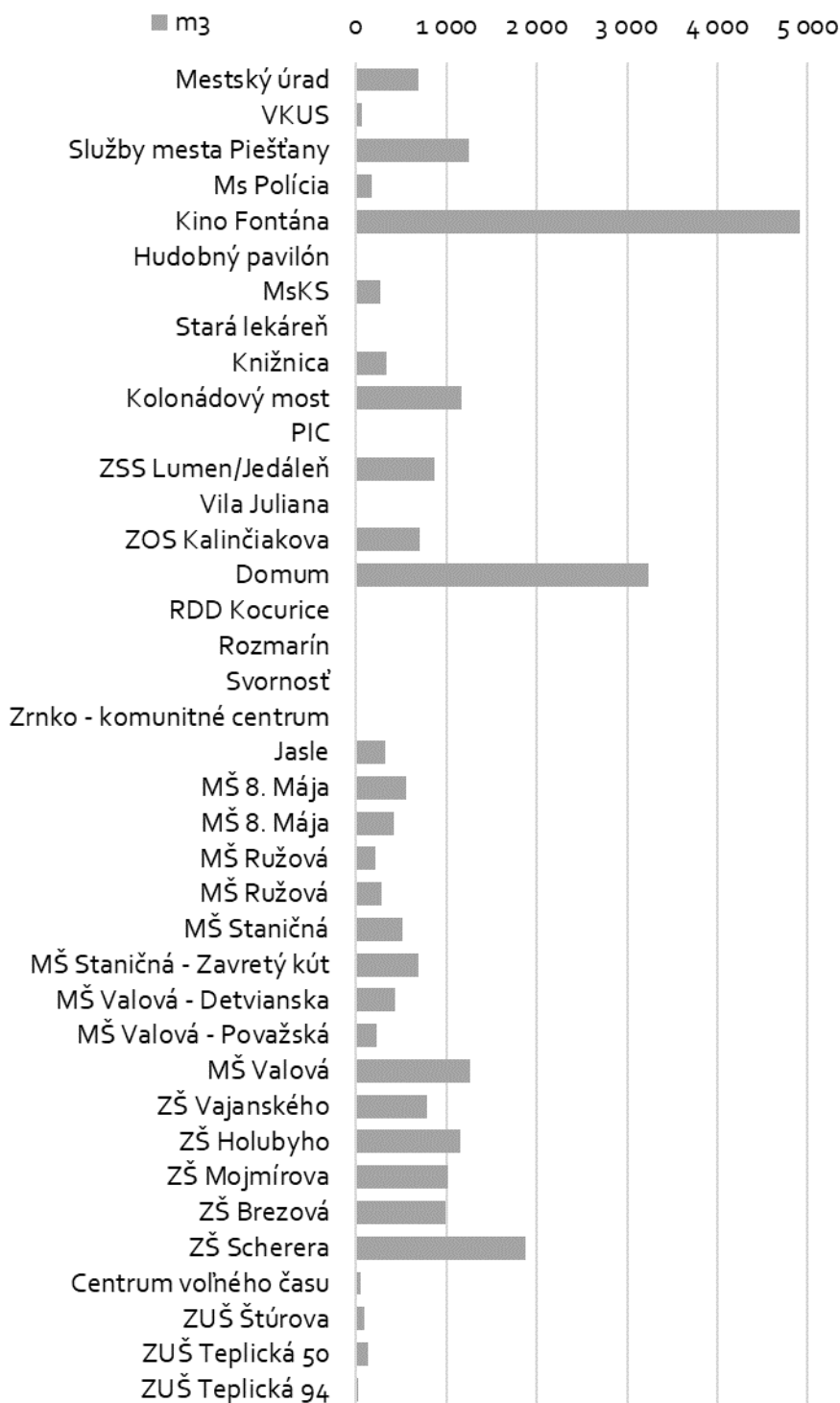
Zdroj: Mesto Piešťany, prepočet na základe dát z Eco2 Manager

Obrázok 28: Porovnanie spotreby energie na vykurovanie, TUV a varenie v mestských budovách, 2021



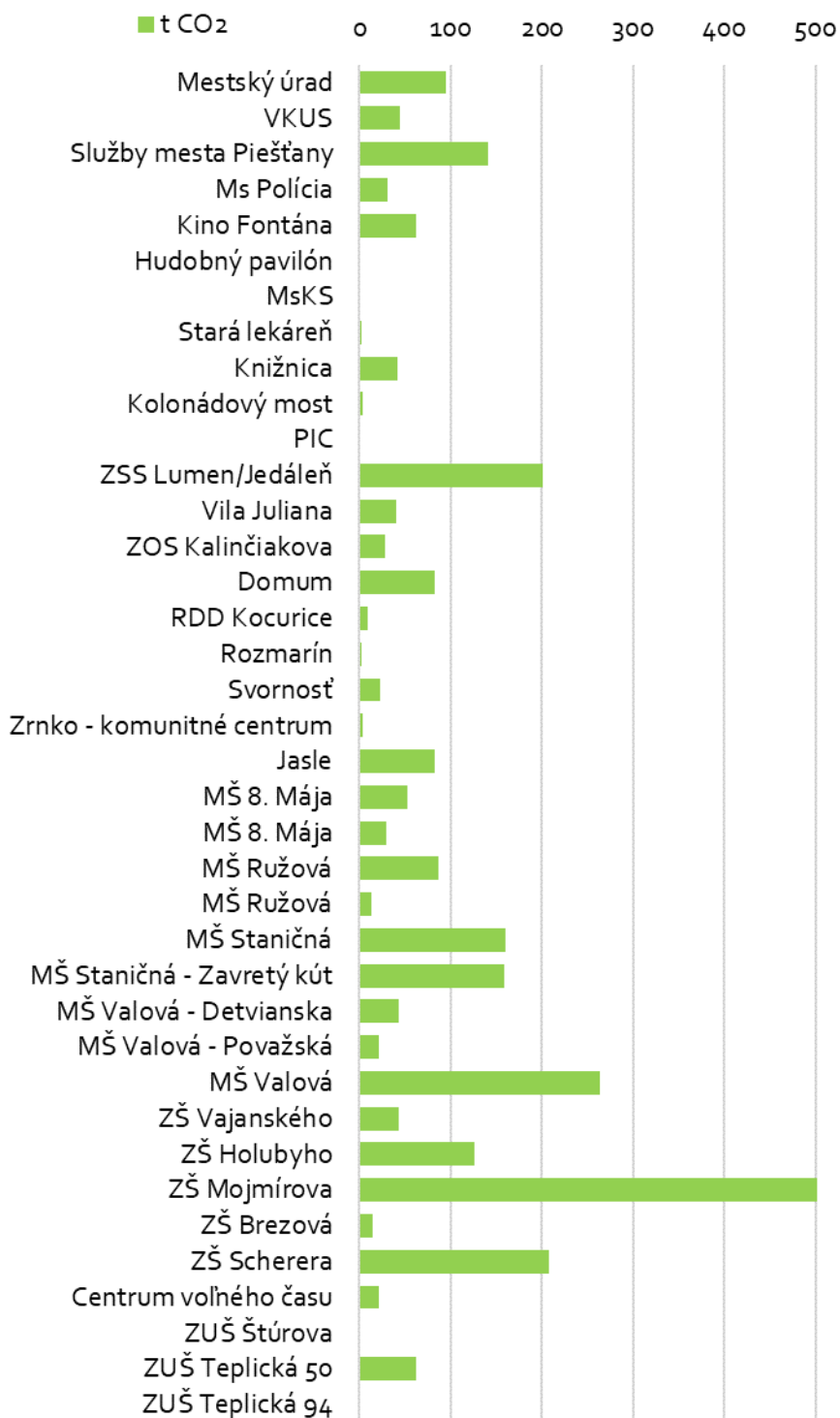
Zdroj: Mesto Piešťany, prepočet na základe dát z Eco2 Manager

Obrázok 29: Porovnanie spotreby vody v mestských budovách, 2021



Zdroj: Mesto Piešťany, prepočet na základe dát z Eco2 Manager

Obrázok 30: Porovnanie emisií CO₂ zo spotreby energie v mestských budovách, 2021

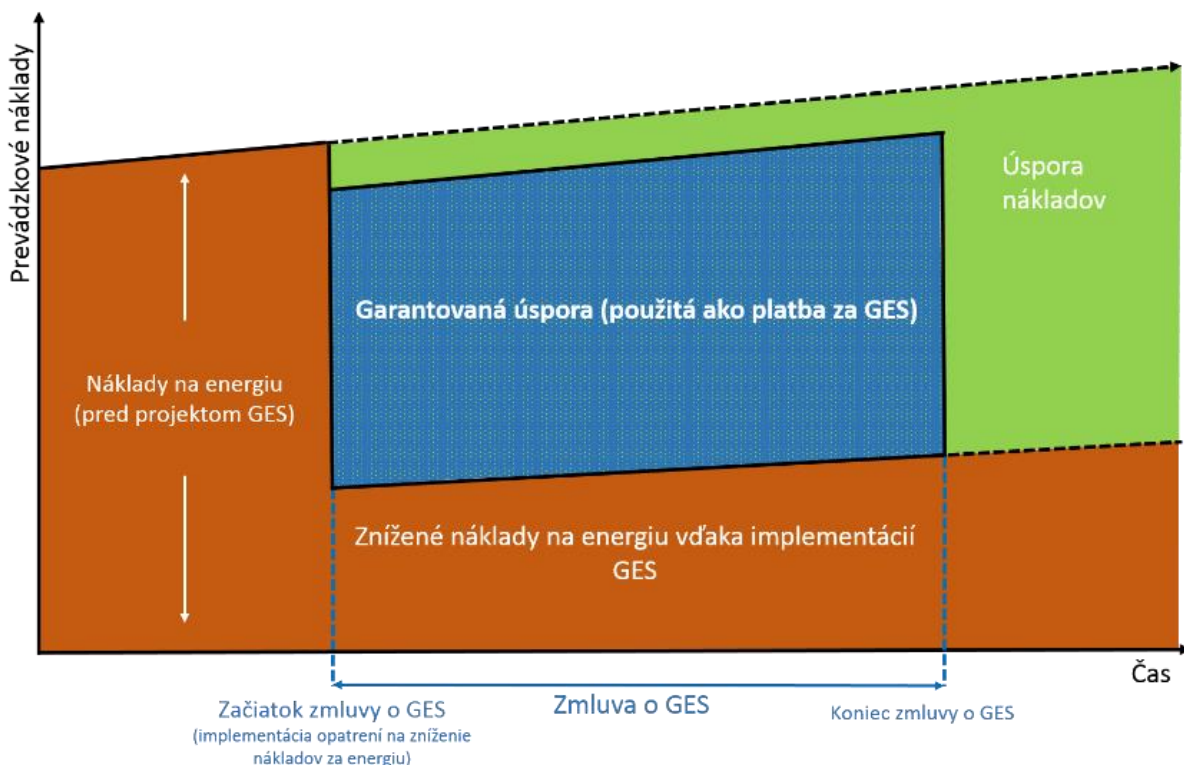


Zdroj: Mesto Piešťany, prepočet na základe dát z Eco2 Manager

Príloha: Garantovaná energetická služba

Garantovaná energetická služba (ďalej aj „GES“) je zmluvná dohoda, ktorá umožňuje zvyšovať energickú efektívnosť (napr. budov) a financovať ju z budúcich úspor. Poskytovateľ GES sa zaväzuje vykonať opatrenia na budove (napr. výmena kotolne, okien, zateplenie), ktoré povedú k úspore energie a zároveň garantuje výšku tejto úspory. Prijímateľ GES namiesto platby za energiu platí za garanciu úspor. Benefitom pre prijímateľa GES sú nižšie výdavky na spotrebovávané energie.¹⁹

Obrázok 31: Schéma garantovanej energetickej služby



Zdroj: MF SR

Pre Mesto Piešťany je vhodné zvážiť budúce investície formou GES najmä pri komplexnejšej rekonštrukcii budov v mestskom majetku a rekonštrukcii verejného osvetlenia. Pre toto rozhodnutie je potrebné mať k dispozícii energetické audity budov/verejného osvetlenia pripravené odborným energetickým audítorom so skúsenosťami s GES a samotný audit musí obsahovať zhodnotenie možnosti realizácie navrhnutých opatrení formou GES.

Pri rozhodovaní o rozsahu investície a realizácii investície formou GES odporúčame, aby malo mesto zazmluvneného poradcu pre GES, ktorý pomôže a poradí pri tvorbe podmienok pre obstaranie GES a následne bude spojkou medzi energetickými manažérmi mesta a dodávateľom GES. Problematika je veľmi špecifická a mesto nemá zatiaľ kvalifikovaných odborníkov pre realizáciu takéhoto projektu.

Odporúčania podľa metodiky GES pre verejný sektor²⁰:

- Dĺžka trvania zmluvy o GES je minimálne 8 rokov

¹⁹ Garantované energetické služby, MF SR, www.mfsr.sk/sk/financie/ppp-projekty/garantovane-energeticke-sluzby/garantovane-energeticke-sluzby.html

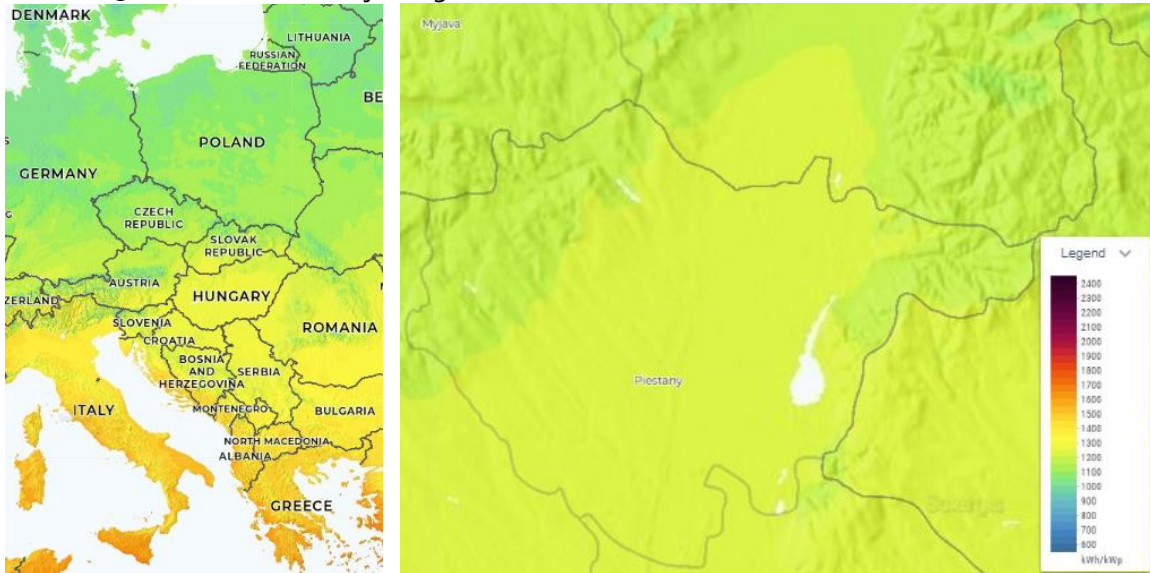
²⁰ Metodika GES pre verejný sektor, MF SR, <https://www.mfsr.sk/sk/financie/ppp-projekty/garantovane-energeticke-sluzby/metodika-vzorova-zmluva.html>

- Riziko nedosiahnutia energetických úspor nesie v plnej miere poskytovateľ GES. Platí princíp, žiadne úspory = žiadna platba.
- Financovanie energetického zhodnotenia zabezpečuje poskytovateľ GES. Iné investície, ktorých prvoradým cieľom nebude dosiahnutie energetických úspor, je potrebné oddeliť.
- Na financovaní investícii sa môže podieľať aj subjekt verejnej správy. Platí, že výška garantovaných úspor musí byť vyššia/rovná, ako súčet platieb za GES a akéhokoľvek nenávratného vládneho financovania (napr. príspevok na kapitálové výdavky).
- Kombinácia s EŠIF je najvýhodnejšia.
- Vybudované energetické zhodnotenie vstupuje do vlastníctva subjektu verejnej správy: v prípade predčasného ukončenia zmluvy vzniká poskytovateľovi GES nárok na kompenzáciu, ktorej výška závisí od dôvodov pre predčasné ukončenie.
- Subjekt verejnej správy môže meniť účel využitia, previesť alebo inak nakladať s budovou, ktorú energeticky zhodnotil poskytovateľ GES.
- Poskytovateľ GES má nárok na minimálne 2/3 podiel na úsporách prevyšujúcich garantovanú úroveň. Poskytovateľ GES môže úsporu kombinovať s produkciou energie z obnoviteľných zdrojov, a môže takúto energiu aj predávať.
- Poskytovateľ GES môže odpredať práva na platby za GES finančnej inštitúcii, čo ale nemôže mať vplyv na rozdelenie rizík medzi subjektom verejnej správy a poskytovateľom GES.

Príloha: Potenciál obnoviteľných zdrojov energie v k.ú. Piešťany a k.ú. Kocurice

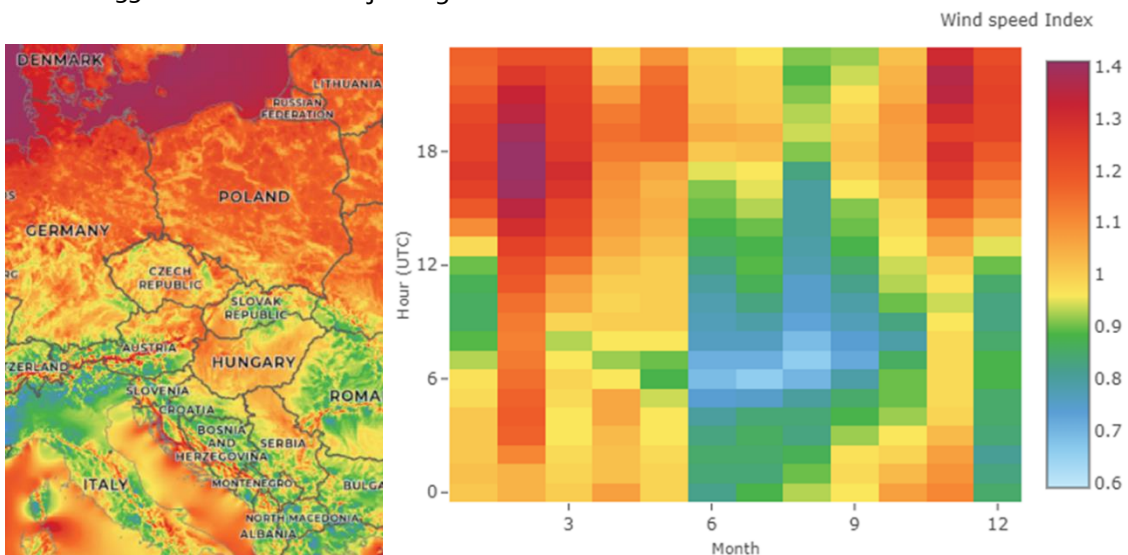
Samospráva by mala využiť polohu mesta a počet slnečných dní nielen pre rozvoj turizmu, ale aj pre rozvoj obnoviteľných zdrojov energií a podporu energetickej sebestačnosti v prípade krízy. Mesto má výbornú lokalitu pre využitie solárnej a geotermálnej energie.

Obrázok 32: Potenciál solárnej energie



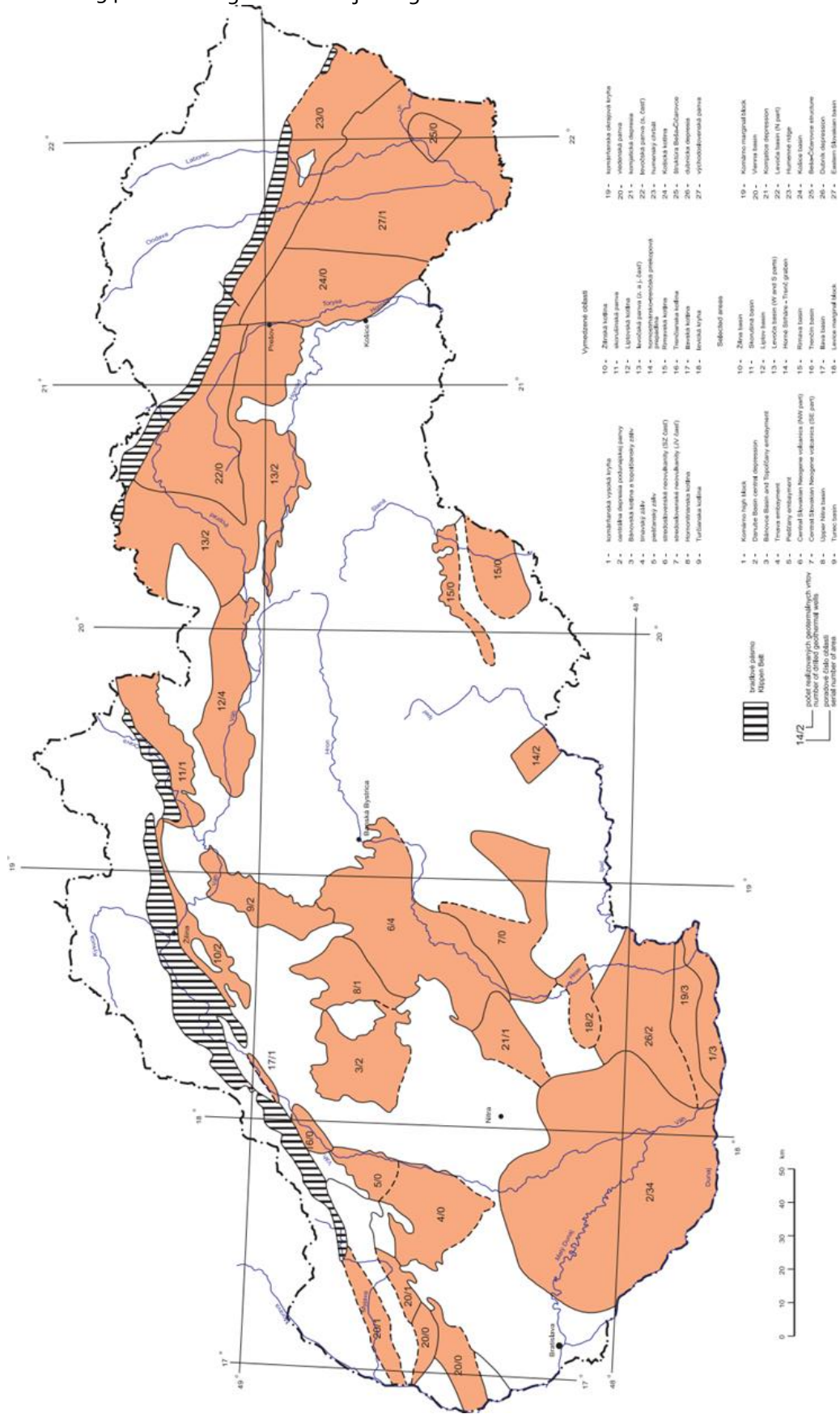
Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza štúra, <https://www.geology.sk/>

Obrázok 33: Potenciál veternej energie



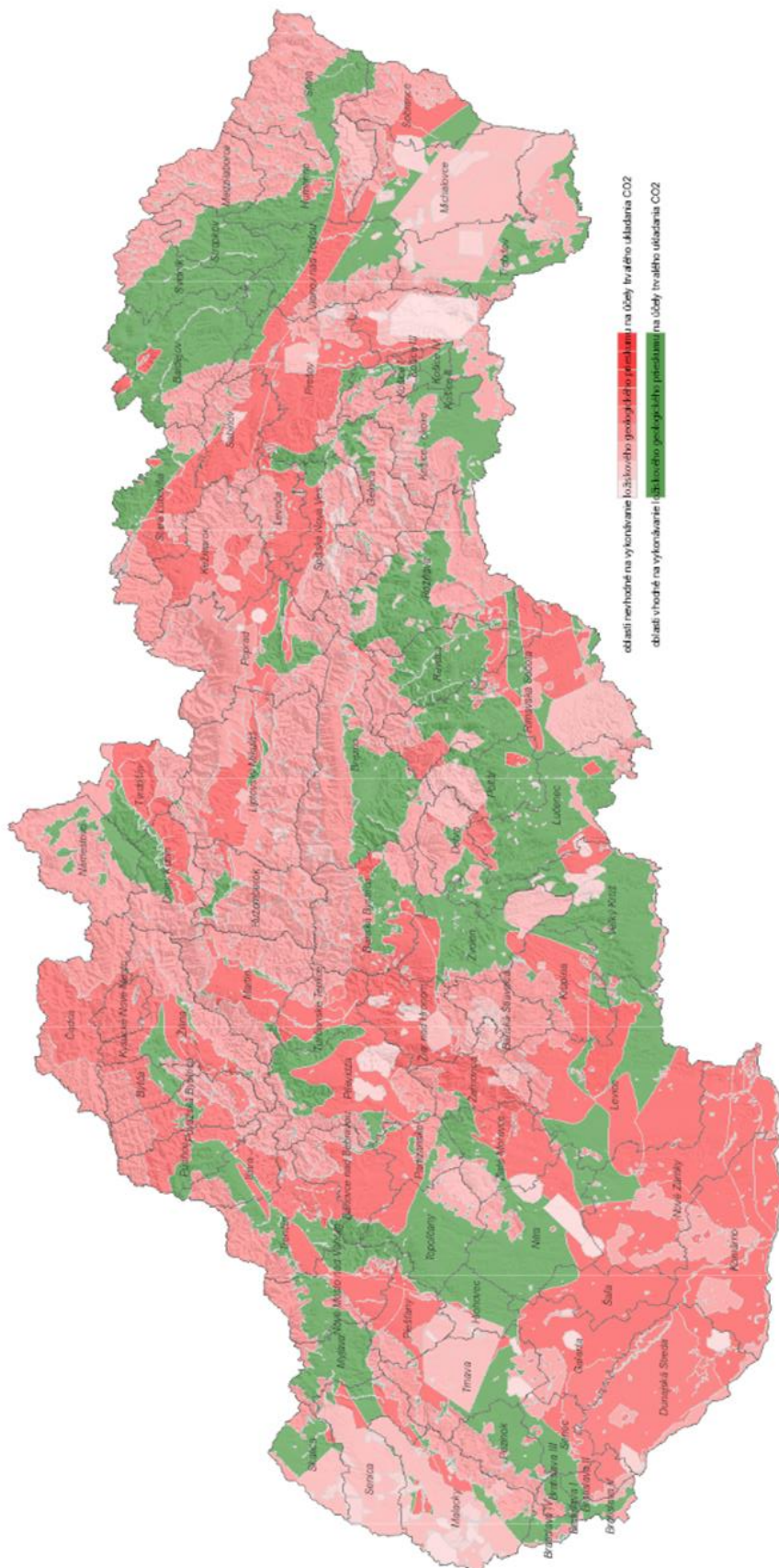
Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza štúra, <https://www.geology.sk/>

Obrázok 34: Potenciál geotermálnej energie



Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza štúra, <https://www.geology.sk/>

Obrázok 35: Potenciál pre skladovanie CO₂



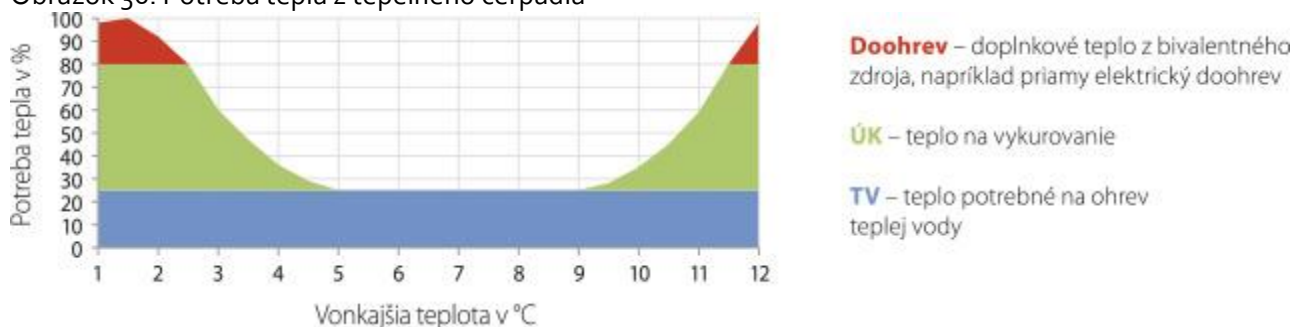
Zdroj: Štátny geologický ústav Dionýza štúra, <https://www.geology.sk/>

Príloha: Tepelné čerpadlá

Tepelné čerpadlá sú zariadenia, ktoré odoberajú alebo ukladajú teplo z/do okolitého prostredia, ktorým môže byť podzemná alebo povrchová voda, horninové prostredie alebo vzduch. Tepelné čerpadlá pracujú na princípe cyklov kompresie a expanzie a skladajú sa z dvoch okruhov. Primárny okruh zahŕňa samotné tepelné čerpadlo, vonkajšie rozvody na odber alebo ukladanie tepla, vrty, studne na odber podzemnej vody a následné vsakovanie a pod. Sekundárny okruh je vykurovacou/chladiacou sústavou objektu a povoľuje sa spolu s objektom. Tepelné čerpadlá sa skladajú z výparníka, kompresora, kondenzátora a expanzného ventilu, pričom fungujú na rovnakom princípe ako chladnička. Získaný rozdiel v teplotách sa využíva na vykurovanie alebo na chladenie objektu, resp. na ohrev vody.²¹

Pri použití 1 kWh energie, najčastejšie vo forme elektriny na pohon kompresora, možno získať 2- až 5-násobok energie na vykurovanie, ohrev teplej vody alebo chladenie. Tepelné čerpadlá sa najviac používajú v rodinných domoch, ale vhodné sú aj pre menšie verejné budovy. Spotreba teplej vody má počas roka konštantnejší charakter ako teplo na vykurovanie. Väčší podiel potreby tepla na ohrev vody v teplom období roka je výhodný najmä pri čerpadlách vzduch/voda.

Obrázok 36: Potreba tepla z tepelného čerpadla



Zdroj: SIEA

Pri tvorbe projektu treba mať na pamäti, že k využívaniu energetického potenciálu podzemných vôd pre tepelné čerpadlá ktoré čerpajú podzemnú vodu na odber/ukladanie tepla a po využití ju odvádzajú späť do podzemných vôd je potrebné povolenie orgánu štátnej vodnej správy podľa § 21 ods. 1 písm. b) bod 1 a § 21 ods. 1 písm. c) vodného zákona. Pri tepelnom čerpadle, kde sa odoberá teplo alebo odovzdáva teplo (ak sa využíva na chladenie objektu) povrchových vôd pomocou kovových trubiek alebo plastových hadíc, ktoré sú naplnené médiom na prenos tepla a sú umiestnené vo väčšine prípadov na dne vodného toku, vodnej nádrže, rybníka, jazierka a pod., sa nevyužíva § 26 vodného zákona. Tento typ tepelného čerpadla vyžaduje vyjadrenie orgánu štátnej vodnej správy podľa § 28 ods. 2 písm. c) vodného zákona.²²

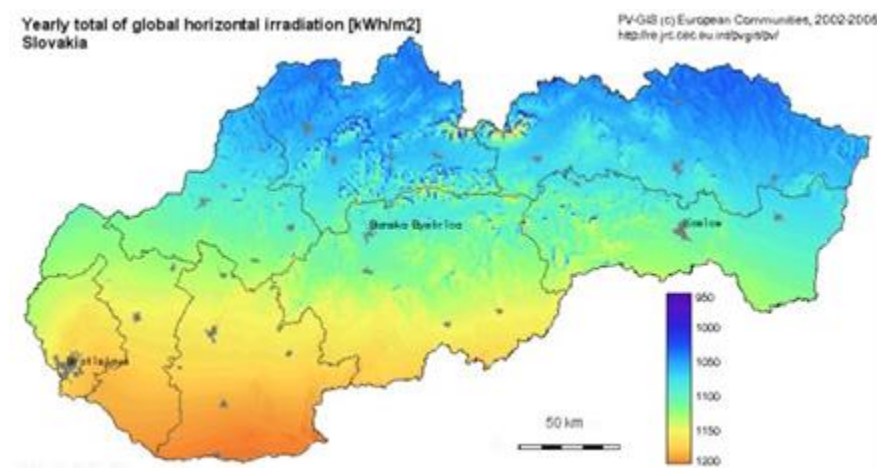
²¹ MŽP SR, <https://minzp.sk/files/sekcia-vod/usmernenie-tepelne-čerpadla-final.pdf>

²² MŽP SR, <https://minzp.sk/files/sekcia-vod/usmernenie-tepelne-čerpadla-final.pdf>

Príloha: Solárna energia

Solárnu energiu možno využívať na výrobu elektrickej energie prostredníctvom fotovoltaických panelov alebo ohrev teplej vody prostredníctvom solárnych kolektorov. Množstvo využitého slnečného žiarenia je závislé napríklad od účelu a spôsobu využívania získaného tepla, geografickej polohy, orientácie kolektora a mikroklimatických podmienok. Intenzita slnečného žiarenia sa počas roka mení. Maximum slnečného žiarenia na Slovensku zaznamenávame v júli, minimum na prelome decembra a januára. Energiu slnka možno reálne využívať 7 až 9 mesiacov v roku na ohrev vody, v jarňých a jesenných mesiacoch aj na prikurovanie.²³

Obrázok 37: Ročná hodnota globálneho žiarenia na Slovensku v kWh/m²



Zdroj: Slovenská inovačná a energetická agentúra, <https://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo/publikacie-a-prezentacie/ako-vybrat-slnečný-kolektor/>

Mapa slnečného žiarenia zobrazuje využívanie slnečného tepla. Najtmavšia farba zobrazuje na škále hodnotu 950 kWh/m².rok. Rozdiel v intenzite slnečného žiarenia medzi najteplejšími a najchladnejšími regiónmi Slovenska je približne 15 %.

Najlepšie zisky energie sú dosahované pri orientácii fotovoltaických panelov i slnečných kolektorov na juh (juhozápad) s uhlom sklonu pre celoročnú prevádzku cca 45°, kedy je zaistený optimálny pomer medzi maximálnym využitím žiarenia v zimných mesiacoch, keď je slnko nízko a zníženým výkonom v letných mesiacoch, keď je slnko vysoko. Najmenšie energetické zisky sú v miestach, kde je slnečné žiarenie dopadajúce na kolektory obmedzované, napríklad v úzkych dolinách v horskom prostredí, na miestach v susedstve tieniacich objektov, ako sú stĺpy, komíny, vysoké stavby a v lokalitách s častou inverziou a hmlistým počasím.

Fotovoltaické zdroje (FVZ) na mestských budovách odporúčame realizovať v nasledovných krokoch:

1. Na základe štúdie FVZ od ELFITTING s.r.o. zvoliť mestské budovy pre FVZ (zverejnené na webstránke mesta:),
2. vyhodnotiť statiku strechy budovy,
3. vytvoriť projektovú dokumentáciu,
4. zanalyzovať a vhodne zvoliť prevádzkový model
5. zvoliť vhodný spôsob financovania projektu FVZ

²³ Slovenská inovačná a energetická agentúra, <https://www.siea.sk/bezplatne-poradenstvo/publikacie-a-prezentacie/ako-vybrat-slnečný-kolektor/>

Príloha: Štúdia FVZ od ELFITTING s.r.o.

Príloha obsahuje štúdiu možností umiestnenia fotovoltaických zdrojov na strechách mestských budov, prepočet nákladovosti, efektivity a návratnosti investície.