Výroba zeleného vodíka elektrolýzou vody

Zámer

vypracovaný podľa zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Kraj:	*Košický*
Okres:	*Košice IV*
Katastrálne územie:	*Barca*
Druh činnosti:	*4. Chemický, farmaceutický a petrochemický priemysel* *Položka 3. Chemické prevádzky, t. j. prevádzky na výrobu chemikálií alebo skupín chemikálií, alebo medziproduktov v priemyselnom rozsahu, ktoré sú určené na výrobu:* *3.2. základných anorganických chemikálií, ako sú:* *a) plyny, ako sú čpavok, chlór alebo chlorovodík, fluór alebo fluorovodík, oxidy uhlíka, zlúčeniny síry, oxidy dusíka, vodík, oxid siričitý, karbonylchlorid*

Október 2023

Obsah

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI 5
Názov (meno) 5
Identifikačné číslo 5
Sídlo 5
Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa 5
Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie 5
II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI 5
Názov 5
Účel 6
Užívateľ 6
Charakter navrhovanej činnosti 7
Umiestnenie navrhovanej činnosti 10
Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti 11
Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti 12
Opis technického a technologického riešenia 12
Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite 12
Celkové predpokladané náklady 34
Dotknutá obec 34
Dotknutý samosprávny kraj 34
Dotknuté orgány 34
Povoľujúci orgán 34
Rezortný orgán 34
Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov 34
Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice 34
III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA 35
Charakteristika prírodného prostredia 35
Vymedzenie hraníc dotknutého územia 35
Geomorfologické pomery 35
Geologické pomery 36
Geodynamické javy 38
Hydrogeologické pomery 38
Klimatické pomery 38
Hydrologické pomery 39
Pedologické pomery 42
Biotické pomery 42
Flóra 43

Fauna 43
Chránené územia 46
Osobitne chránené druhy živočíchov a rastlín 48
Chránené stromy 48
Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana a scenéria 48
Štruktúra krajiny 48
Scenéria krajiny 49
Územný systém ekologickej stability (ÚSES) 49
Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra a kultúrno historické hodnoty územia 51
Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia 53
Znečistenie ovzdušia 54
Znečistenie vôd 54
Znečistenie pôdy 55
Znečistené horninové prostredia 55
Zdravotný stav lesov 56
Radónové riziko 56
Hluk 56
Súčasný zdravotný stav obyvateľstva 57
IV ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE 59
Požiadavky na vstupy (napr. záber lesných pozemkov a pôdy, spotreba vody, ostatné surovinové a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky) 59
Záber pôdy 59
Spotreba vody 59
Ostatné surovinové a energetické zdroje 59
Dopravná a iná infraštruktúra 59
Nároky na pracovné sily 62
Iné nároky 62
Údaje o výstupoch (napr. zdroje znečistenia ovzdušia, odpadové vody, iné odpady, zdroje hluku, vibrácií, žiarenia, tepla a zápachu, iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície) 64
Zdroje znečisťovania ovzdušia 64
Odpadové vody 65
Iné odpady 65
Zdroje hluku a vibrácií 67
Zdroje žiarenia, tepla a zápachu 67
Iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície 67
Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie 68
Vplyvy na obyvateľstvo 68
Vplyvy na pôdu 70

Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery 71
Vplyvy na klimatické pomery 71
Vplyvy na ovzdušie 71
Vplyvy na povrchové a podzemné vody 72
Vplyvy na faunu, flóru, ich biotopy a chránené územia 72
Vplyvy na krajinu - štruktúru krajiny, scenériu krajiny a ekologickú stabilitu 73
Vplyvy na urbárny komplex a využívanie zeme 73
Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky 74
Vplyvy na archeologické náleziská 74
Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality 74
Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy 74
Iné vplyvy 74
Hodnotenie zdravotných rizík 74
Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia 75
Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia 76
Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice 80
Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území 81
Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti 81
Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie 81
Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala 82
Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi 82
Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov 83
V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE 84
VI. MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA 87
VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU 89
Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov 89
Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru 90
Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie 90
VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU 91
IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV 91
Meno spracovateľa zámeru 91
Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa 91

I. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVATEĽOVI

Názov (meno)

W2H2 KSK, s.r.o.

Identifikačné číslo

54 998 077

Sídlo

Rastislavova 98, 043 46 Košice – mestská časť Juh

Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje oprávneného zástupcu obstarávateľa

Ing. Juraj Slafkovský, konateľ spoločnosti

Rastislavova 98, 043 46 Košice

e-mail: w2h2@kosit.sk

Ing. Vladimír Hlivák, konateľ spoločnosti

Rastislavova 98, 043 46 Košice

e-mail: w2h2@kosit.sk

Meno, priezvisko, adresa, telefónne číslo a iné kontaktné údaje kontaktnej osoby, od ktorej možno dostať relevantné informácie o navrhovanej činnosti a miesto na konzultácie

Ing. Ladislav Halász, riaditeľ úseku inovácií a rozvoja KOSIT a.s.

Rastislavova 98, 043 46 Košice

e-mail: w2h2@kosit.sk

II. ZÁKLADNÉ ÚDAJE O NAVRHOVANEJ ČINNOSTI

Názov

Výroba zeleného vodíka elektrolýzou vody

Účel

Predmetom navrhovanej činnosti je výroba zeleného vodíka pomocou elektrolýzy vody, ktorý bude následne využitý ako palivo pre autobusy prímestskej dopravy Košického samosprávneho kraja (ďalej len „KSK“), resp. pre iné dopravné prostriedky. Zdrojom energie bude zariadenie na energetické využitie odpadov (ďalej len „ZEVO“), ktoré vyrába elektrickú energiu a teplo predovšetkým zo zmesového komunálneho odpadu a ktoré je prevádzkované spoločnosťou KOSIT a.s. Časť vyrobenej elektrickej energie je definovaná ako elektrická energia vyrobená z obnoviteľných zdrojov energie (OZE). Táto elektrická energia bude použitá aj na napájanie elektrolyzérov pre výrobu predmetného zeleného vodíka. ZEVO súčasne s výrobou elektrickej energie vyrába aj teplo, ktoré je dodávané do systému centrálneho zásobovania teplom (SCZT) Košice. Okrem tohto zdroja bude možné zároveň na výrobu zeleného vodíka využívať aj elektrickú energiu vyrobenú v blízkej bioplynovej stanici, ktorá zhodnocuje biologicky rozložiteľné odpady a ktorú prevádzkuje spoločnosť Eko – salmo s.r.o. Táto spoločnosť je súčasťou skupiny KOSIT Group. Spoločnosť KOSIT a.s. vo svojom areály zároveň pripravuje projekt inštalácie fotovoltických panelov s výkonom do 0,5 MW, ktoré by mohli byť ďalším alternatívnym zdrojom energie pre výrobu zeleného vodíka. Realizácia projektu uvažuje aj s použitím elektrolýzeru, resp. elektrolyzérov typu SOEC. V takomto prípade je možné uvažovať aj s dodávkou tepla zo ZEVO, ktoré je potrebné do navrhovanej technológie.

Predmetom tohto zámeru vypracovaného pre zisťovacie konanie podľa Zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon č. 24/2006“) je navrhovaná činnosť výroby zeleného vodíka, súčasťou ktorej je aj jeho distribúcia. Táto navrhovaná činnosť bude lokalizovaná v tesnej blízkosti existujúceho areálu prevádzky ZEVO, v rámci katastrálneho územia Barca (ďalej len „k.ú.“), obec Košice-Barca, na v súčasnosti nevyužívanej ploche. Účelom tohto zámeru navrhovanej činnosti je posúdiť navrhované technológie výroby a distribúcie vodíka a to z hľadiska ich predpokladaných vplyvov na jednotlivé zložky životného prostredia a na obyvateľstvo, vrátane predpokladaných vplyvov na verejné zdravie, ako aj posúdiť kumulatívne a synergické vplyvy tejto navrhovanej činnosti.

Užívateľ

W2H2 KSK, s.r.o.

Rastislavova 98

043 46 Košice – mestská časť Juh

IČO: 54 998 077

DIČ: 2121852755

Charakter navrhovanej činnosti

V zmysle Prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. je navrhovaná činnosť zaradená ako:

4. Chemický, farmaceutický a petrochemický priemysel

Pol. číslo	Činnosť, objekty a zariadenia	Prahové hodnoty	
		Časť A (povinné hodnotenie)	Časť B (zisťovacie konanie)
3	Chemické prevádzky, t. j. prevádzky na výrobu chemikálií alebo skupín chemikálií, alebo medziproduktov v priemyselnom rozsahu, ktoré sú určené na výrobu: 3.2. základných anorganických chemikálií, ako sú: a) plyny, ako sú čpavok, chlór alebo chlorovodík, fluór alebo fluorovodík, oxidy uhlíka, zlúčeniny síry, oxidy dusíka, vodík, oxid siričitý, karbonylchlorid,	bez limitu	

Uvedená činnosť patrí v zmysle prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 do časti A, pre ktorú je stanovený proces povinného hodnotenia bez limitu.

Súčasťou navrhovanej činnosti je aj skladovanie vyrobeného vodíka. Z tohto titulu by bolo možné navrhovanú činnosť zaradiť podľa uvedenej prílohy č. 8 k zákonu č. 24/2006 aj do časti 9. Infraštruktúra, pol. č. 13 Nadzemné sklady s kapacitou a) zemného plynu a iných plynných médií. Podľa časti A prílohy č. 8 je pre túto činnosť povinné hodnotenie s prahovou hodnotou od 100 000 m^3. Podľa časti B prílohy č. 8 je pre túto činnosť zisťovacie konanie s prahovou hodnotou od 50 000 m^3 – do 100 000 m^3. Navrhované skladovacie kapacity súvisiace s navrhovanou činnosťou ale nedosahujú uvedené prahové hodnoty.

Podľa § 18 ods. 1 písm. a) zákona o EIA musí byť predmetom posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti alebo jej zmeny každá navrhovaná činnosť uvedená v prílohe č. 8 časti A, ak nejde o činnosť realizovanú na účely uvedené v písmene b).

V §18 ods. 1 písm. b) zákona o EIA sa uvádza, že predmetom posudzovania vplyvov navrhovanej činnosti alebo jej zmeny musí byť každá navrhovaná činnosť uvedená v prílohe č. 8 časti A, realizovaná výhradne alebo najmä na účel rozvoja a testovania nových metód alebo výrobkov, prípadne metód alebo výrobkov, ktoré sa nepoužívali viac ako dva roky, ak to vyplýva z rozhodnutia, ktoré je výsledkom zisťovacieho konania o posudzovaní vplyvov navrhovanej činnosti.

Zároveň §18 ods. 2 písm. a) uvádza, že predmetom zisťovacieho konania o posudzovaní vplyvov navrhovanej činnosti alebo zmeny navrhovanej činnosti musí byť každá navrhovaná činnosť uvedená v prílohe č. 8 časti A, ktorá je realizovaná výhradne alebo najmä na účel rozvoja a testovania nových metód alebo výrobkov, prípadne metód alebo výrobkov, ktoré sa nepoužívali viac ako dva roky.

Na základe žiadosti navrhovateľa bolo odbornou pomocou Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (listom č. 6872/2023-11.1.2/sr 25924/2023, zo dňa 26. apríla 2023), konštatované, že plánovaná realizácia navrhovanej činnosti k nateraz poznanému stavu vývoja technológii napĺňa charakter testovania nových metód alebo výrobkov.

Výskum a vývoj v rámci predmetnej navrhovanej činnosti bude zabezpečený v spolupráci s Technickou univerzitou v Košiciach, Fakultou baníctva, ekológie, riadenia a technológií, s ktorou navrhovateľ na tieto účely uzavrel rámcovú zmluvu o vzájomnej spolupráci.

Navrhovaná činnosť vzhľadom na uvedené skutočnosti podlieha zisťovaciemu konaniu podľa zákona č. 24/2006. Príslušným orgánom pre predmetné zisťovacie konanie je Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životného prostredie.

Jednou z nosných priorít KSK do budúcnosti je riešenie environmentalizácie dopravy v kraji, pričom logickou alternatívou z dôvodu dojazdu autobusov, stability prevádzky v rôznych ročných obdobiach a tiež rýchlosti tankovania pre autobusovú dopravu, je práve vodík. Spoločne so spoločnosťou KOSIT a.s. tak vznikol zámer výroby zeleného vodíka a jeho aplikácie v prvom kroku najmä pre potreby prímestskej dopravy v KSK. Cieľom je postupná výmena autobusov poháňaných fosílnymi palivami za vodíkové autobusy.

Navrhovaná činnosť má za cieľ otestovať a preskúmať oblasť produkcie zeleného vodíka, vyrobeného z obnoviteľných zdrojov priamo v lokalite KSK, ktorá bude využitá pre aplikáciu plnenia autobusov vo viacerých mestách kraja, s následnou možnou aktívnou participáciou množstva rôznych partnerov. A to jednak na strane produkcie vodíka, ale aj na strane využitia vodíka v rôznych aplikáciách, akými sú iná ako medzimestská doprava, hutnícky priemysel, letectvo, energetika alebo chemický priemysel.

Realizácia projektu náhrady jestvujúceho autobusového parku spoločne s nevyhnutnou produkčnou a tankovacou infraštruktúrou je veľmi komplexný proces s mnohými dnes ťažko definovateľnými úskaliami z pohľadu administratívneho, technického a najmä ekonomického pohľadu. Preto bol predmetný projekt rozdelený do niekoľkých na seba nadväzujúcich etáp. Výsledky a skúsenosti získané pri realizácii týchto jednotlivých etáp, ktoré sú predmetom navrhovanej činnosti, budú objektívne vyhodnotené a nadobudnuté skúsenosti budú implementované pri realizácii neskorších, ďalších fáz celého projektu. S nárastom počtu autobusov a teda aj spotreby vodíka bude postupne rásť aj výrobná, logistická a tankovacia infraštruktúra.

Vzhľadom na celkovú kapacitu vodíka, ktoré bude potrebná pre tankovanie autobusov, bolo prijaté rozhodnutie o inštalácii lokálneho zdroja zeleného vodíka, zabezpečujúceho kapacitu potrebnú pre tankovanie autobusov v jednotlivých etapách. Kapacita lokálneho zdroja bude v jednotlivých predmetných etapách navyšovaná na základe potrieb tankovania v tej danej realizovanej etape. Súčasťou produkčnej časti bude aj stacionárne uskladnenie vodíka, čerpacia stanica a zároveň modul pripojenia produkčnej časti k prepravnému návesu, pre možnosť distribúcie vodíka z miesta jeho výroby k ďalším čerpacím staniciam, inštalovaným v iných lokalitách. Keďže základným zámerom projektu je environmentalizácia dopravy, použitý vodík bude zelený a teda vyrábaný elektrolýzou vody z OZE.

Súčasťou výsledného, celkového cieľa ozelenenia dopravy nie je len možnosť tankovania autobusov prímestskej dopravy KSK, ale tiež možnosť sprístupnenia produkčných kapacít vodíka pre iných potenciálnych partnerov v regióne, v prípade ich záujmu, ktorí môžu vyrobený vodík použiť pre tankovanie vlastných dopravných prostriedkov alebo poskytnúť verejne dostupnú službu tankovania pre verejnosť. Medzi takých patria napr. železniční dopravcovia, poskytovatelia lokálnych prepravných a špedičných služieb, prevádzkovatelia taxislužieb, prevádzkovatelia verejných čerpacích staníc, či záujemcovia o ozelenenie vnútropodnikovej logistiky náhradou flotily áut, manipulačnej, stavebnej či búracej techniky. Z uvedeného dôvodu sú predmetné navrhované produkčné kapacity vodíka uvažované aj s istou výkonovou rezervou.

Celkovo je dnes v prevádzke v rámci KSK cca 440 autobusov prímestskej dopravy, ktoré sú používané v jednotlivých regiónoch kraja. Projekt uvažuje s postupnou obmenou 80 ks autobusov na naftový pohon za vodíkové autobusy do roku 2030. Hlavnými autobusovými stanicami prímestskej dopravy v KSK sú Košice, Spišská Nová Ves, Rožňava, Michalovce, Sobrance, Trebišov a Moldava nad Bodvou. Z dôvodu jednoduchšej implementácie navrhovaného projektu je plánovaná prvá etapa realizácie projektu pre prímestskú dopravu v Košickom regióne. V ďalších etapách projektu je možné uvažovať s postupným rozširovaním aj pre ďalšie regióny kraja, a to aj s ohľadom na nevyhnutnú environmentalizáciu vozidlového parku mestskej dopravy podľa zákona č. 214/2021 o podpore ekologických vozidiel cestnej dopravy. Denný priemerný nájazd prímestského autobusu je približne 210km, pričom v súčasnej dobe vodič autobusu realizuje tankovanie raz za 2 až 4 dní, v závislosti od sviatkov alebo víkendov a definovaných obehov vozidiel.

V regióne kraja sú zároveň situovaní silní priemyselní partneri, ktorí buď už dnes vodík reálne využívajú vo svojich prevádzkach, alebo v prípade dostupnosti sa vodík môže stať pre nich zaujímavou alternatívou voči jestvujúcim médiám postaveným na fosílnom základe.

Taktiež jedným zo strategických zámerov EU voči Ukrajine je podpora jej energetického priemyslu vybudovaním robustnej infraštruktúry obnoviteľných zdrojov energie, ktorej výstup by mal byť napojený na EÚ a to práve prostredníctvom energonosiča vodíka. V príprave je

projekt, ktorý uvažuje s vybudovaním vodíkovodu z Ukrajiny až na západ Európy, aby tak mohol byť vodík vyrábaný na Ukrajine prepravovaný priemyselným podnikom v EÚ. Pripravovaná navrhovaná činnosť má jednoznačnú synergiu s touto aktivitou, pretože v jej ďalších fázach môže byť fyzicky pripojená na transportnú infraštruktúru a zabezpečiť tak kontinuálny odber vodíka z produkčného bloku aj v čase kedy budú nižšie spotreby na strane dopravnej infraštruktúry. Realizáciou plánovaného tranzitného vodíkovodu sa v budúcnosti otvára možnosť dodávať vyrobený vodík do tohto potrubia a distribuovať ho na veľké vzdialenosti pre akýchkoľvek iných potenciálnych záujemcov v iných regiónoch, prípadne aj do vlastnej tankovacej infraštruktúry situovanej v iných miestach kraja v blízkosti vodíkovodu bez potreby prevozu ťahačmi.

Umiestnenie navrhovanej činnosti

Navrhovaná činnosť výroby vodíka bude lokalizovaná v blízkosti existujúceho areálu ZEVO, prevádzkovaného spoločnosťou KOSIT a.s. Prvotná tankovacia infraštruktúra bude v rámci navrhovanej činnosti taktiež inštalovaná v rámci tohto miesta.

Výroba vodíka elektrolýzou vody pre potreby tankovacej infraštruktúry bude realizovaná vo všetkých etapách v blízkosti existujúceho areálu spoločnosti KOSIT a.s. Postupné navyšovanie výkonu produkčnej časti bude realizované inštaláciou výkonovo adekvátnych elektrolyzérov. V rovnakej lokalite bude vybudovaný aj systém plnenia prepravného návesu vodíka, stacionárny zásobník a čerpacia infraštruktúra potrebná najmä pre prvú etapu realizácie zámeru.

Z dôvodu realizácie zámeru bola vytipovaná konkrétna lokalita pre inštaláciu celej navrhovanej technológie tak, aby spĺňala základné predpoklady realizácie projektu. Lokalitou umiestnenia navrhovanej činnosti je v súčasnosti nevyužitá plocha, nachádzajúca sa v k.ú. Barca. Realizácia navrhovanej činnosti bude realizovaná na časti parcely EKN 169/502, LV č. 1206 o celkovej výmere 3214m^2. Z hľadiska druhu pozemku je táto plocha evidovaná ako ostatná plocha. V prípade potreby a ďalšieho rozširovania navrhovaného projektu je uvažované aj s využitím parciel CKN 2705/5 a CKN 2705/26 v rámci existujúceho areálu spoločnosti KOSIT a.s. a tiež časti parcely EKN 165/1, všetky nachádzajúce sa taktiež v k.ú. Barca.



Obrázok 1 Umiestnenie navrhovanej činnosti

Prehľadná situácia umiestnenia navrhovanej činnosti



Obrázok 2 Situácia umiestnenia navrhovanej činnosti

Termín začatia a skončenia výstavby a prevádzky navrhovanej činnosti

Predpokladaný termín začatia výstavby: 01/2025

Predpokladaný termín skončenia výstavby: 10/2025

Predpokladaný termín začatia prevádzky: 01/2026

Opis technického a technologického riešenia

Všeobecný popis navrhovaného princípu výroby a distribúcie vodíka

Vodík je všeobecne vnímaný ako veľmi progresívny nástroj pre dosiahnutie dekarbonizačných cieľov v rôznych odvetviach priemyslu, energetiky a tiež dopravy. Jeho aplikácie je potrebné vnímať v širších súvislostiach a v budúcnosti bude tvoriť nezastupiteľnú súčasť transformácie mnohých oblastí priemyslu, energetiky, ale aj dopravy a to smerom k obnoviteľným a udržateľným riešeniam.

V praxi existuje hneď niekoľko spôsobov akými sa vodík vyrába. Každý z týchto spôsobov je rôzne náročný na vstupné energetické média či suroviny a zároveň generuje rôzne intenzívnu uhlíkovú stopu. Z toho dôvodu bolo zavedené farebné označovanie vodíka zohľadňujúce to, ako sa vodík vyrába a zároveň akú uhlíkovú stopu generuje. V tabuľke nižšie je uvedený najbežnejšie zaužívaný spôsob farebného rozlišovania vodíka od najmenej emisne náročných spôsobov v hornej časti tabuľky k emisne náročnejším spôsobom v poradí smerom dole. Pre navrhovanú činnosť bolo ako energetické médium zvolená energia pochádzajúca z OZE s procesom výroby vodíka prostredníctvom elektrolytického rozkladu vody.

FARBA	ENERGETICKÉ MÉDIUM	PROCES VÝROBY	VEDĽAJŠÍ PRODUKT	DRUH VODÍKA
biely/zlatý	H_2	priama ťažba z prírodných zdrojov		bezemisný
zelený	obnoviteľná elektrina	elektrolytický rozklad H_20	O_2 (uvoľnené alebo zachytené)	
fialový	jadrová energia - teplo	katalytické štiepenie, tepelno chemický proces	O_2 (uvoľnené alebo zachytené)	
ružový	jadrová energia - elektrina	elektrolytický rozklad H_20	O_2 (uvoľnené alebo zachytené)	
červený	jadrová energia - teplo	katalytické štiepenie - vysoko teplotný proces	O_2 (uvoľnené alebo zachytené)	
modrý	zemný plyn	parný reforming	CO_2 (zachytené a uložené)	nízkoemisný
tyrkysový	zemný plyn	pyrolýza zemného plynu	C (zachytené v pevnom skupenstve)	
sivý	zemný plyn	parný reforming	CO_2 (uvoľnené do atmosféry)	vysokoemisný
čierny/hnedý	uhlie	splyňovanie	CO_2 (uvoľnené do atmosféry)	

Obrázok 3 Farebné rozlíšenie vodíka

Cieľom projektu je aj zásadné zníženie emisií v aplikáciách, kde vodík bude produkovaný. V lokalite Slovenskej republiky zatiaľ nie je známa oblasť v ktorej by bolo možné ťažiť zo zemských zdrojov čistý prírodný zlatý vodík, takže pre navrhovaný projekt bol zvolený zelený vodík produkovaný elektrolýzou vody prostredníctvom obnoviteľnej elektrickej energie.

VÝROBA VODÍKA ELEKTROLÝZOU VODY

Pre zámer bola zvolená možnosť výroby vodíka elektrolýzou vody a použitím obnoviteľnej elektrickej energie z dôvodu aby bol vyrobený vodík zelený a teda bez emisný. Všetky nižšie popísané elektrolyzéri sa dnes vyrábajú v kompaktnom kontajnerovom prevedení vhodnom pre inštaláciu do exteriéru a to aj z pohľadu bezpečnostných požiadaviek. Súčasťou dodávky je kompletné nevyhnutné príslušenstvo potrebné na spoľahlivú a kontinuálnu prevádzku daného elektrolyzéra. Základná výbava každého druhu elektrolyzéra je veľmi podobná, líši sa len v technických parametroch a prevedení niektorých častí tak, aby zodpovedala potrebám daného druhu elektrolyzéra. Každý elektrolyzér vplyvom starnutia výkonovo degraduje, čiže jeho počiatočná výkonnosť sa postupne zväčša lineárne priebežne znižuje. S touto skutočnosťou je potrebné uvažovať pri návrhu výkonnostných parametrov celej technológie.

Alkalický elektrolyzér

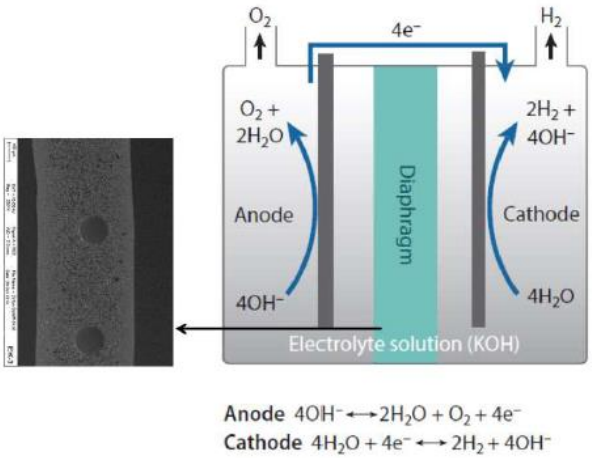
Alkalické elektrolyzéri sú spoľahlivou technológiou na výrobu vodíka. Vyznačujú sa nízkymi investičnými nákladmi, dobrou trhovou dostupnosťou, sú ideálnou voľbou aj pre veľmi veľké inštalácie >10MW, existuje široké spektrum dodávateľov, majú široký regulačný rozsah, dostatočne rýchlo reagujú na požiadavku zmeny výkonu a teda sú vhodné pre prvotné fázy realizácie projektov a tiež na priamu spoluprácu s obnoviteľnými zdrojmi. Zároveň majú dlhú životnosť. Ich istou nevýhodou sú najmä rozmery, prítomnosť agresívnych hydroxidov v procese elektrolýzy a z toho plynúca potreba jemne náročnejšej servisnej činnosti v porovnaní najmä s PEM technológiou.



Obrázok 4 Typické prevedenie jadra alkalického elektrolyzéra (zdroj www.hydrogen-pro.com)

Kvalita vodíka na výstupe je o niečo nižšia čo zvyšuje nároky na úpravu vodíka a zvyčajne pracujú s nižším výstupným tlakom čo zvyšuje nároky na kompresiu v prípade čerpacích staníc, prepravy vodíka a niektorých procesných aplikácií.

K štiepeniu vody na 2H2 a O2 v alkalickom elektrolyzéri dochádza v zmesi vody a elektrolytu prietokom jednosmerného elektrického prúdu od anódy ku katóde, kde atómy vodíka sú priťahované ku katóde a atómy kyslíka k anóde.



Obrázok 5 Štiepenie vody v alkalickom elektrolyzéri (zdroj www.nelhydrogen.com)

Vysokoteplotný SOEC elektrolyzér

SOEC elektrolyzér (solid oxide electrolyser cell – elektrolyzér na báze pevných oxidov) je jednou z najviac perspektívnych technológií pre veľkokapacitnú výrobu vodíka do budúcnosti. Vyznačuje sa výrazne vyššou účinnosťou elektrolýzy v porovnaní s inými tzv. studenými technológiami dosahujúc tieto účinnosti vďaka energii tepla pri teplotách pary v procese prevyšujúcich 700C°. Do procesu je potrebné dodať externé teplo čo najvyššej teploty, preto je technológia ideálna do podmienok kde je dostatok odpadného vysokoteplotného potenciálu. Vhodné sú teda oceliarne, cementárne, chemické fabriky, ale aj ZEVO.

Výhodami technológie je najmä veľmi vysoká účinnosť, ktorá má pozitívny dopad najmä na skutočnosť, že z rovnakého množstva elektrickej energie dokáže SOEC elektrolyzér vyrobiť rádovo až o 30% viac vodíka ako PEM či alkalická technológia. Zaujímavý je široký regulačný rozsah a rýchly reakčný čas na zmenu, takže SOEC je dokonca vhodná aj na prevádzku s obnoviteľnými zdrojmi.

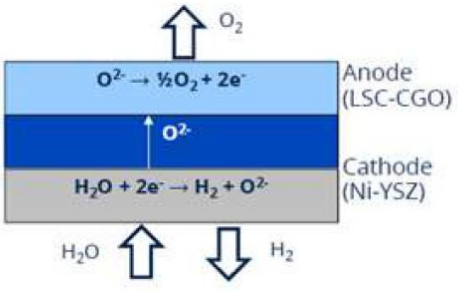
Tak ako väčšina technológií, aj táto technológia má svoje isté nevýhody. V prevádzke je dnes niekoľko desiatok SOEC elektrolyzérov, ide ale o veľmi inovatívnu a teda dlhodobou prevádzkou nedostatočne overenú technológiu. SOEC elektrolyzér je síce ľahko regulovateľný v širokom rozsahu, pri nízkom zaťažení sa však môže strácať výhoda jeho vysokej účinnosti z dôvodu potreby neustáleho ohrevu a dodávky tepla. Teplotný manažment musí byť veľmi presný a spoľahlivý, aby nedochádzalo ku kolísaniu teplôt, voči ktorému sú pevné oxidy náchylné na praskanie. Výstup kyslíka sa vzhľadom na vysokú saturáciu parou nedá použiť.

Deklarovaná životnosť SOEC elektrolyzéra je zhruba na úrovni 2/3 životnosti PEM elektrolyzéra, takže sú servisné náklady vplyvom tejto skutočnosti vyššie. Poslednou dôležitou nevýhodou je skutočnosť, že SOEC elektrolyzéri sú tzv. atmosférické, takže pracujú s výstupným tlakom tesne na úrovňou atmosférického tlaku. Nevýhodou je tiež limitovaný počet dodávateľov a investičné náklady sú rádovo vyššie ako u iných štandardných technológií.



Obrázok 6 Prevedenie SOEC elektrolyzéra (zdroj www.sunfire.com)

V súčte všetkých nákladov životného cyklu sa javia SOEC elektrolyzéri ako zaujímavá alternatíva napriek vyššej nadobúdacej cene a vyšším servisným nákladom. Miesto realizácie navrhovanej činnosti je v blízkosti existujúceho ZEVO, takže sa jedna o miesto disponujúce dostatočným množstvom tepla potrebného pre proces SOEC elektrolýzy. Vzhľadom na to sa jedna o vhodnú lokalizáciu pre inštaláciu tejto technológie. K štiepeniu pary na $2H_2$ a O_2 v SOEC elektrolyzéri dochádza prietokom jednosmerného elektrického prúdu od anódy ku katóde cez membránu z pevných oxidov na ktorej sa molekuly vody štiepia na atómy vodíka prestupujúce ku katóde. Oveľa väčšie atómy kyslíka membrána neprepustí a sú priťahované k anóde.



Obrázok 7 Štiepenie vody v SOEC elektrolyzéri (zdroj www.topsoe.com)

KOMPRESIA

Pre navýšenie tlaku na výstupe z elektrolyzérov na požadovanú úroveň tankovacieho tlaku je potrebné inštalovať kompresory. Prevedenia kompresorov sú rôzne a voľba ich konštrukcie je veľmi silne závislá od kapacity a dosahovaného kompresného pomeru teda pomeru medzi vstupným a výstupným tlakom. V rámci navrhovanej činnosti sa uvažuje s použitím hydraulických kompresorov alebo klasických elektrických kompresorov.

STACIONÁRNE SKLADOVANIE VODÍKA

Skladovanie vodíka sa realizuje v stacionárnych tlakových nádobách. Nádoby sú uložené do zväzkov a vzájomne prepojené. Počet nádob v zväzku zodpovedá vypočítanej kapacite pri danom tlaku. V EU je platná smernica pre stacionárne aplikácie PED 2014/68/EU. Existujú 4 typy tlakových nádob a jedna kategória tzv. nízkotlakových nádob. Líšia sa vyhotovením. Tlakové úrovne jednotlivých kategórií môžu byť rôzne a záleží na konštrukcii výrobcu, na aký prevádzkový tlak nádobu vyrobí a certifikuje. Kategórie I a II sú skôr určené pre stacionárne aplikácie a kategórie III a IV pre svoju nižšiu hmotnosť pre mobilné aplikácie, aj keď ich použitie na stacionárne účely sa nevylučuje.

Výhodou typu III a IV je prevedenie odolnejšie voči cyklickému namáhaniu a všeobecne dlhšia životnosť z dôvodu odolnosti voči vodíkovému krehnutiu. Avšak z dôvodu vyšších nákladov spojených s nákupom týchto typov nádob sa pre stacionárne aplikácie v rámci navrhovanej činnosti nevylučuje použitie akéhokoľvek typu nádoby, ak bude takáto nádoba kapacitne a tlakovo vhodná. Kapacita skladovania vyrobeného vodíka nepresiahne v rámci predmetného projektu hodnotu 50 000 m^3.

Tabuľka 1 Typy nádob na skladovanie vodíka

Typ	Prevedenie	Tlak
Nízkotlaková nádoba	Zváraná oceľová nádoba	neurčený tlak, max.100Bar(e)
Typ I	Kovaná oceľová nádoba	tlak do 250Bar(e)
Typ II	Kovaná oceľová nádoba s možnosťou výpletu	tlak do 800Bar(e)
Typ III	Hliníková nádoba s kompozitným výpletom	tlak do 700Bar(e)
Typ IV	Polymérová nádoba s kompozitným výpletom	tlak do 950Bar(e)



Obrázok 8 Príklad stacionárneho zásobníka s nádobami typu II (zdroj www.tenaris.com)

PREPRAVA VODÍKA

Navrhovaná činnosť predpokladá zásobovanie vodíkom jednak čerpacej stanice situovanej mimo miesta realizácie navrhovanej činnosti, ale tiež aj potencionálnych partnerov a zákazníkov projektu v jeho ďalších fázach. Z uvedeného dôvodu je súčasťou tohto zámeru aj logistická a prepravná infraštruktúra, zabezpečujúca dodávku vodíka pre tieto subjekty, ktorá je rozdelená do viacerých etáp. Preprava vodíka na účely tohto zámeru je chápaná ako preprava návesom kamiónu v plynnom skupenstve na vzdialenosti do 100km, nie tlakovým potrubím alebo v kvapalnom skupenstve.



Obrázok 9 Príklad prepravného ťahača s nádobami typu IV (zdroj www.hexagonpurus.com)

TANKOVANIE VODÍKA

Realizácia navrhovanej činnosti uvažuje primárne s prevádzkou autobusov, ale v neskorších fázach projektu aj ťahačov a osobných automobilov. Pre tankovanie je zavedený tankovací štandard SAE J2601. Tento štandard zabezpečuje bezpečné a rýchle tankovanie, zohľadňujúc

fyzikálne okrajové podmienky, ktoré môžu počas tankovania nastať. Základným princípom tohto štandardu je

- čerpacia stanica je plne zodpovedná za bezpečné tankovanie dopravného prostriedku,
- bezpečnostné kritické informácie z dopravného prostriedku nie sú používané, komunikované informácie medzi dopravným prostriedkom a čerpacou stanicou nesmú byť použité pre bezpečnostné funkcie. Slúžia iba na za zabezpečenie kvality tankovania,
- zohľadnené musia byť najhoršie okrajové podmienky.

V praxi tieto princípy znamenajú, že tankovanie musí byť realizované bez ohľadu na skutočnosť, či komunikácia medzi čerpacou stanicou a dopravným prostriedkom funguje. Zároveň musí byť zabezpečený čerpacou stanicou taký režim plnenia, ktorý za žiadnych okolností nekompromituje bezpečnosť tankovania. Komunikácia je jednosmerná t.j. dopravný prostriedok poskytuje informácie čerpacej stanici. Tankovací protokol ma implementovaný matematický prepočet na základe ktorého stanoví presný postup tankovania, konkrétne vypočíta podľa tlaku v nádrži, teploty okolia, teploty podchladenia vodíka pred tankovaním a požadovaného koncového plniaceho tlaku prípustný nárast tlaku v plnenej nádrži za minútu tankovania, tak aby bolo tankovanie bezpečné a dosiahol sa čas na úrovni niekoľkých minút. Dôležitou súčasťou tankovania je spomínané chladenie vodíka na teplotu až -40C^{o}, -30C^{o} alebo -20C^{o}, aby sa zabezpečil dostatočne rýchly priebeh tankovania za predpokladu neprekročenie limitných teplotných a tlakových pomerov v zásobníku dopravného prostriedku.

Plniaca stanica

Plniaca alebo tiež čerpacia stanica vodíka je súbor zariadení často inštalovaných v kontajneri, ktoré poskytne dostatočnú kapacitu vodíka pre tankovanie pri konkrétnom tlaku. Takto pripravený vodík sa následne tankuje cez výdajný stojan do dopravného prostriedku.

Súčasťou kontajnerového prevedenia plniacej stanice je najčastejšie:

- Kompresor zabezpečujúci dotláčanie vodíka z nízkotlakových zásobníkov na požadovanú úroveň plnenia
- Chladiaci systém pre zabezpečenie kompatibility štandardu SAE J2601
- Napojenie na nízkotlakový, prípadne vysokotlakový systém uskladnenia vodíka
- Riadiaci systém systému tankovania



Obrázok 10 Príklad výdajného stojana vodíka 350Bar a čerpacej stanice (zdroj www.haskel.com)

Výdajné stojany

Výdajné stojany na jednotlivých plniacich staniciach budú mať implementované prvky garantujúce dodržiavanie štandardu SAE J2601 pre obe tlakové úrovne 350Bar(e) a 700Bar(e). Jedná sa najmä:

- Chladenie plynu na teplotu -40C^{o}
- IR komunikáciu s dopravným prostriedkom
- Systém stanovenie tlakového nárastu v nádrži podľa prepočtových tabuliek SAE J2601
- Merania teploty, tlaku, prietoku

Čerpacie stanice môžu byť aj verejné, v tom prípade budú obsahovať aj platobný terminál a systém identifikácie tankovania pre autobusy KSK.

DOPRAVNÉ PROSTRIEDKY S POHONOM NA VODÍK

Autobusy

Autobusy sa delia do niekoľkých kategórií podľa počtu miest na sedenie. V rámci navrhovanej činnosti je uvažované najmä s úpravou autobusov pre prímestskú a časom medzimestskú dopravu. Všeobecne sa pre plnenie autobusov používa plniaci tlak 350Bar(e).

Segment najmenších autobusov tzv. mini a mikro segment je vhodne zastúpený napríklad autobusom:

ROŠERO-P FIRST

- Počet miest na státie 7

- Počet miest na sedenie 22
- Dojazd na natankovanie 150km
- Objem nádrže 10kg
- Tankovací tlak 350Bar(g)
- Spotreba (v akomkoľvek počasí) ~3,5kg/100km



Obrázok 11 Autobus Rošero – P First (zdroj www.itapaexpo.sk)

Segment stredných tzv. „jednopodlažných“ autobusov je vhodne zastúpený napríklad autobusom:

SOLARIS URBINO 12 HYDROGEN

- Počet miest na státie 77
- Počet miest na sedenie 37+4
- Dojazd na natankovanie 350km
- Objem nádrže 35kg
- Tankovací tlak 350Bar(g)
- Spotreba (v akomkoľvek počasí) ~9,5kg/100km



Obrázok 12 Jednopodlažný autobus Solaris Urbino 12 Hydrogen (zdroj www.solarisbus.com)

Segment dlhých tzv. „kĺbových“ autobusov je vhodne zastúpený napríklad autobusom:

SOLARIS URBINO 18 HYDROGEN

- Počet miest na státie 80
- Počet miest na sedenie 52+6
- Dojazd na natankovanie 300km
- Objem nádrže 35kg
- Tankovací tlak 350Bar(g)
- Spotreba (v akomkoľvek počasí) ~10,5kg/100km



Obrázok 13 Kĺbový autobus Solaris Urbino 18 Hydrogen (zdroj www.solarisbus.com)

Okrem vyššie spomínaných výrobcov autobusov sa výrobou vodíkových autobusov zaoberajú aj spoločnosti: CaetanoBus, Vanhool, Daimler, Hyundai, Toyota, Wrightbus.

Osobné autá

Osobné autá štandardne využívajú tankovaciu infraštruktúru pri plniacom tlaku 700Bar(e). Dokážu tankovať vodík aj pri nižších tlakoch, ich dojazd sa však takýmto tankovaním zníži. V prípade ak budú v budúcnosti súčasťou projektu aj osobné autá, je vhodné uvažovať s prevedením tankovacej stanice na 700Bar(e). Medzi najvýznamnejších výrobcov osobných áut patrí Hyundai, Toyota alebo Mercedes. Úžitkové autá a dodávky vyrába Peugeot, Opel, Renault alebo Volkswagen.

Príklad osobného vodíkového auta:

HYUNDAI NEXO

- Počet miest 5
- Dojazd na natankovanie 620km
- Objem nádrže 6,33kg
- Tankovací tlak 700Bar(g)

- Spotreba (v akomkoľvek počasí) ~1kg/100km



Obrázok 14 Hyundai NEXO (zdroj www.autocar.co.uk)

Nákladné autá

Plniaci tlak nákladných áut je 350Bar(e). Aplikácia vodíka v nákladnej doprave je vhodná z dôvodu rýchleho tankovania, dlhého dojazdu a bez emisnej dopravy. Najznámejší výrobcovia nákladných áut sú Daimler, Nikola, Hyzon, Hyundai alebo Iveco.

Príklad vodíkových nákladných vozidiel:

HYZON REFUSE TRUCK

- Dojazd na natankovanie ~200km
- Objem nádrže 25kg
- Tankovací tlak 350Bar(g)
- Spotreba ~12kg/100km



Obrázok 15 Hyzon REFUSE truck (zdroj www.hyzonmotors.com)

TATRA FORCE e-DRIVE

Nákladné vozidlo s vodíkovými palivovými článkami predstavila prednedávnom aj spoločnosť TATRA TRUCKS a.s.



Obrázok 16 TATRA FORCE e-DRIVE (zdroj www.tatra.cz)

Predpokladané etapy realizácie navrhovanej činnosti

Zámer obstarania vodíkových autobusov bol predstavený KSK vo viacerých dokumentoch aj so stanovením počtu kusov, ktoré by sa mali obstarať v jednotlivých etapách. Nižšie uvedené, navrhované rozdelenie do etáp vyplýva najmä z možností financovania nákupu autobusov. Vzhľadom na to sú tieto etapy rozdelené najmä vo vzťahu na potrebnú technickú infraštruktúru, ktorá bude potrebná pre tankovanie obstaraných dopravných prostriedkov.

I. Etapa – rok 2026

- Obstaranie 10 ks autobusov pre prímestskú autobusovú dopravu, 1 nákladné auto pre zabezpečenie zberu komunálneho odpadu. 1 osobné auto. Autobusy budú primárne využívané pre zabezpečenie dopravy zamestnancov spoločnosti VOLVO,
- Výstavba výrobnej, skladovacej, prepravnej a tankovacej infraštruktúry vodíka v areály spoločnosti KOSIT pre tlakovú úroveň 35MPa a 70Mpa,
- Výstavba tankovacej infraštruktúry pre potreby KSK pre tlakovú úroveň 35MPa a 70MPa.

II. Etapa – predpoklad rok 2028

- Obstaranie 30 ks autobusov pre prímestskú autobusovú dopravu,

- Doplnenie výrobnej, skladovacej, prepravnej a tankovacej infraštruktúry vodíka v areály spoločnosti KOSIT pre tlakovú úroveň 35 MPa,
- Doplnenie tankovacej infraštruktúry pre potreby KSK pre tlakovú úroveň 35 MPa.

III. Etapa – predpoklad rok 2030

- Obstaranie 40 ks autobusov pre prímestskú autobusovú dopravu,
- Doplnenie výrobnej, skladovacej, prepravnej a tankovacej infraštruktúry vodíka v areály spoločnosti KOSIT pre tlakovú úroveň 35 MPa,
- Doplnenie tankovacej infraštruktúry pre potreby KSK pre tlakovú úroveň 35 MPa.

Návrh technického a technologického riešenia

Všetky etapy produkčnej časti a prvotná tankovacia časť budú realizované v blízkosti, resp. v prevádzke spoločnosti KOSIT a.s. Do miesta inštalácie technológií budú privedené všetky inžinierske siete z existujúcej infraštruktúry dostupnej v prevádzke spoločnosti KOSIT a na mieste budú zrealizované všetky nevyhnutné úpravy tak, aby bolo miesto spôsobilé pre inštaláciu navrhovanej technológie.

Pred inštaláciou bude nevyhnutná sanácia objektu situovaného na určenej ploche a odstránenie krovín a náletových drevín. Následne sa zrealizuje spevnenie plochy a jej napojenie na cestnú infraštruktúru v okolí predmetnej lokality a plochy v areáli spoločnosti KOSIT, podľa spracovaných návrhov jednotlivých alternatív.

Pri zvolených typoch elektrolyzérov navrhovanej kapacity nie sú zásadné rozdiely v priestorových nárokoch na ich inštaláciu. Obidva typy sú kontajnerového prevedenia aj keď ich príslušenstvo sa líši v určitých detailoch. Ich nároky na inštalovanú plochu sú teda porovnateľné. Pre účely posúdenia navrhovanej činnosti môžeme teda pri návrhu navyšovania výkonu v jednotlivých etapách použiť rovnakú zastavovaciu plochu, bez ohľadu na použitie konkrétneho typu elektrolyzéra v jednotlivých etapách.

Základný modul produkčného bloku bude pozostávať z nasledovných technologických zariadení:

- ELEKTROLYZÉR - samostatne stojací kontajner s blokom v ktorom dochádza k štiepeniu vody na kyslík a vodík, úpravou vody pre potreby elektrolýzy, úpravou kvality vodíka na požadovanú úroveň, riadiacim systémom, chladiacim okruhom. Pre navrhovanú činnosť bolo zvolené použitie alkalických a vysokoteplotných SOEC elektrolyzérov. Pre I. etapu je navrhnutý alkalický elektrolýzer, pre II. etapu vysokoteplotný SOEC elektrolýzer a pre III. etapu v závislostí aj od nadobudnutých poznatkov z prevádzky alkalický alebo vysokoteplotný SOEC elektrolýzer.

- POWER BLOK – samostatne stojaci kontajner s transformátorom a usmerňovačom napája elektrolyzér.
- KOMPRESOR – dotláčací kompresor pre navýšenie tlaku z výstupu elektrolyzéra na tlak v zásobníkoch.
- NÍZKOTLAKÝ ZÁSOBNÍK – zásobník pre kompenzáciu tlakov medzi elektrolyzérom a kompresorom.
- VYSOKOTLAKÝ ZÁSOBNÍK – zásobník pre uskladnenie vodíka pri tlaku 500 Bar(e) pre potreby čerpacej stanice.
- ČERPACIA STANICA – samostatne stojací kontajner s kompresorom pre tlakovanie 700 Bar(e) aplikácie, aktívnym chladením plynu s prepojením na výdajný stojan a vysokotlaký zásobník.
- VÝDAJNÝ STOJAN – výdajný stojan vodíka pre tankovanie na úrovni 700 Bar(e) a 350 Bar(e). Stojan obsahuje platobný terminál pre možnosť tankovania verejnosťou.
- DUSÍKOVÝ SYSTÉM – dusíkový systém pre bezpečnostné funkcie stanice

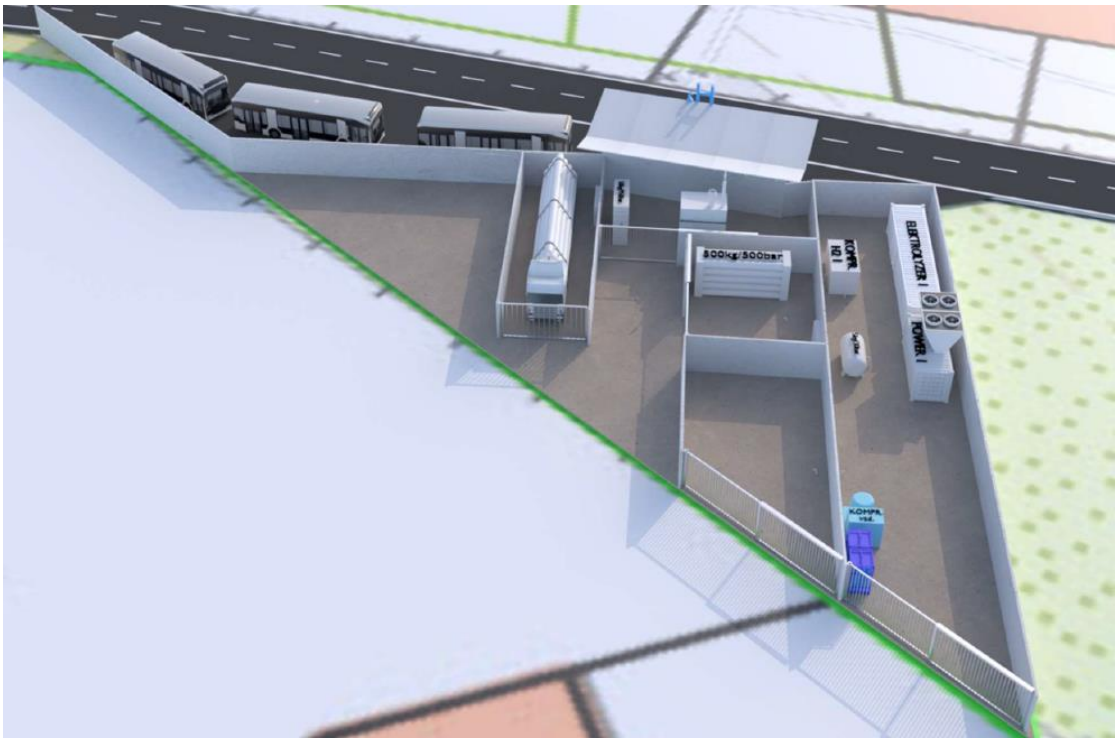
V ďalších etapách bude postupne kapacita navyšovaná, avšak dopĺňané budú iba vyššie spomínané komponenty. Zároveň pribudne:

- VODÍKOVÝ NÁVES – náves kamióna na ktorom sú inštalované tlakové fľaše. Náves je vhodný na prepravu vodíka.
- MANAŽMENT PREČERPÁVANIA – súbor zariadení prostredníctvom ktorých sa bude realizovať plnenie návesu.

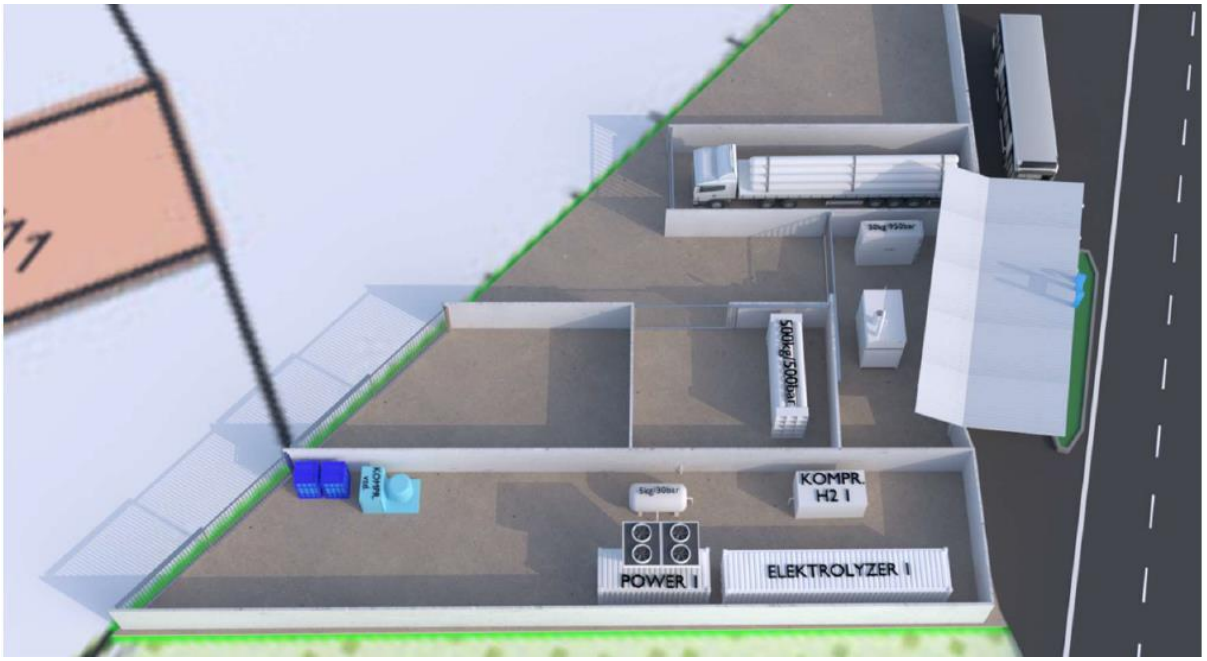
Návrh rozmiestnenia technológie produkčnej a tankovacej časti

Skladba jednotlivých zariadení a ich parametrov v rámci navrhovaných etáp vychádza najmä z porovnaní spotreby vodíka a výkonnosti elektrolyzérov, ktoré sú uvádzané v rámci kapitol požiadaviek na vstupy a požiadaviek na výstupy.

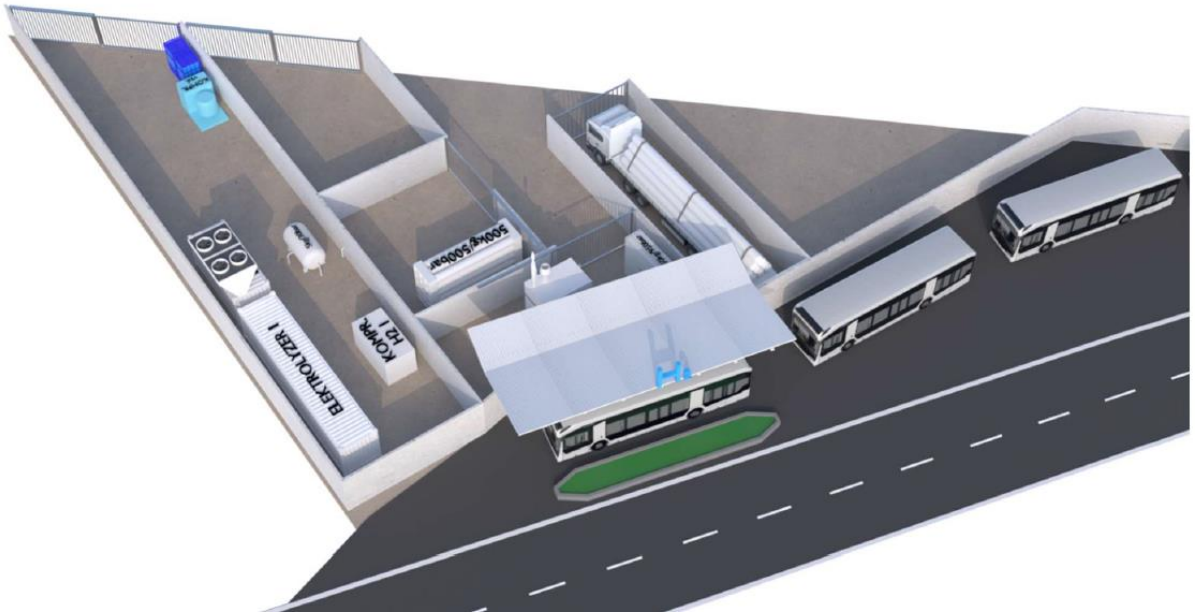
I. Etapa



Obrázok 17 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa I – pohľad západ

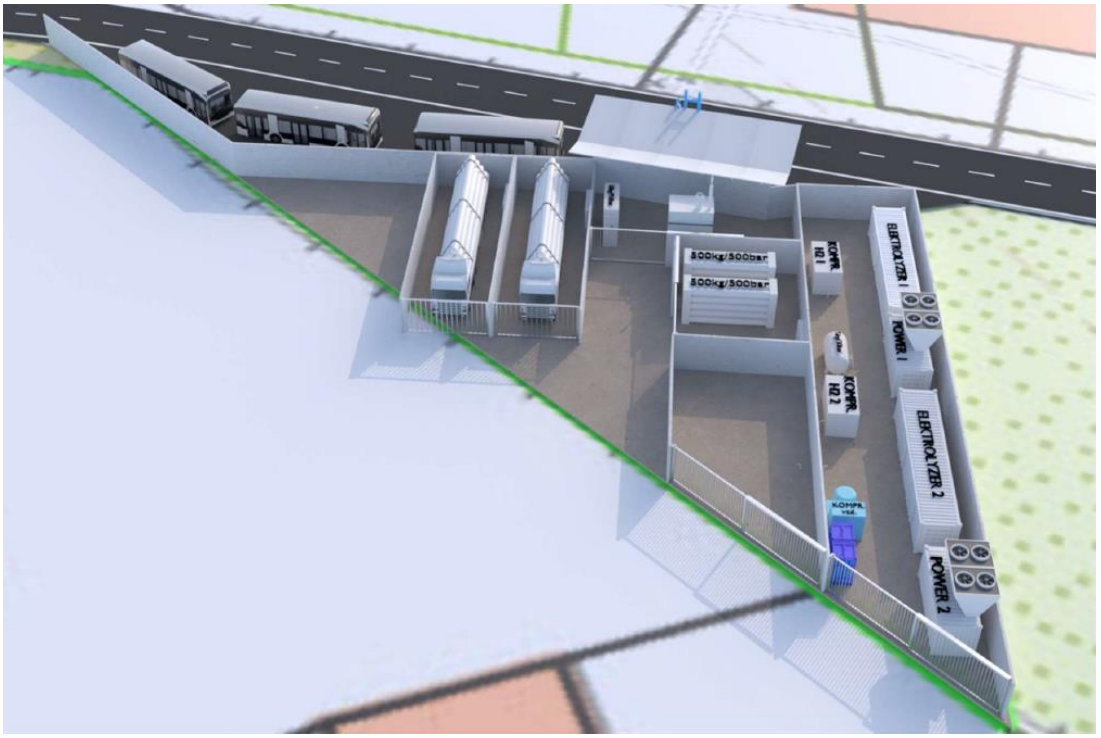


Obrázok 18 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa I – pohľad juh

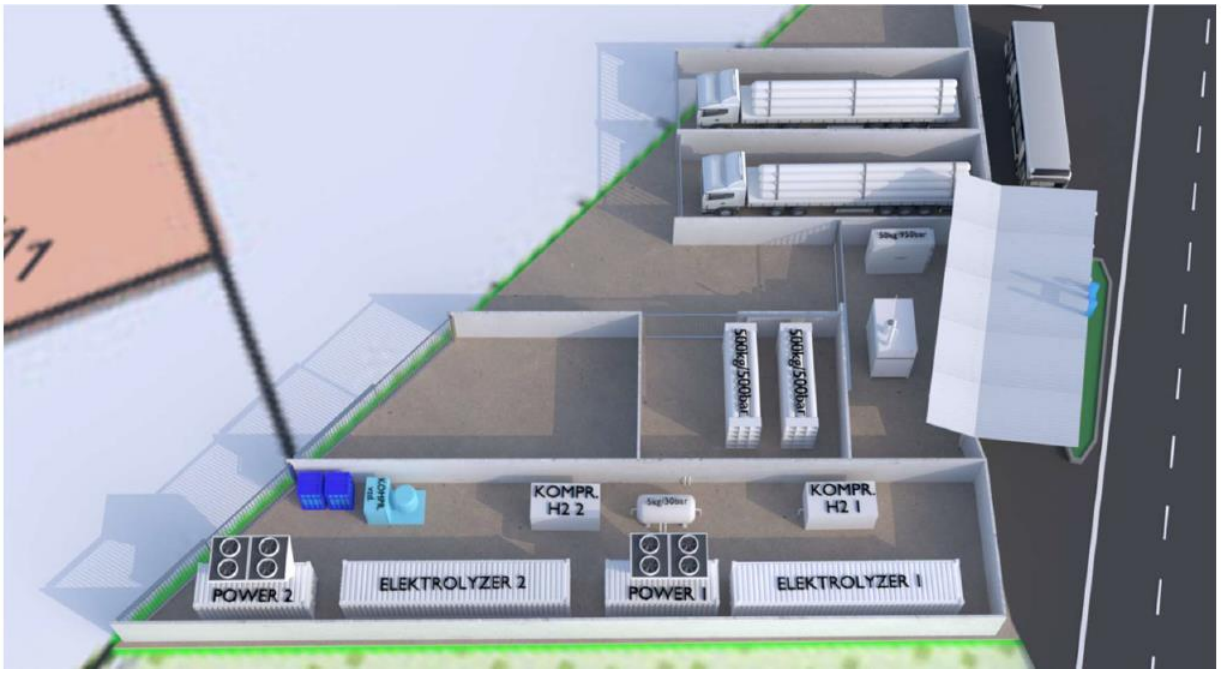


Obrázok 19 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa I – pohľad východ

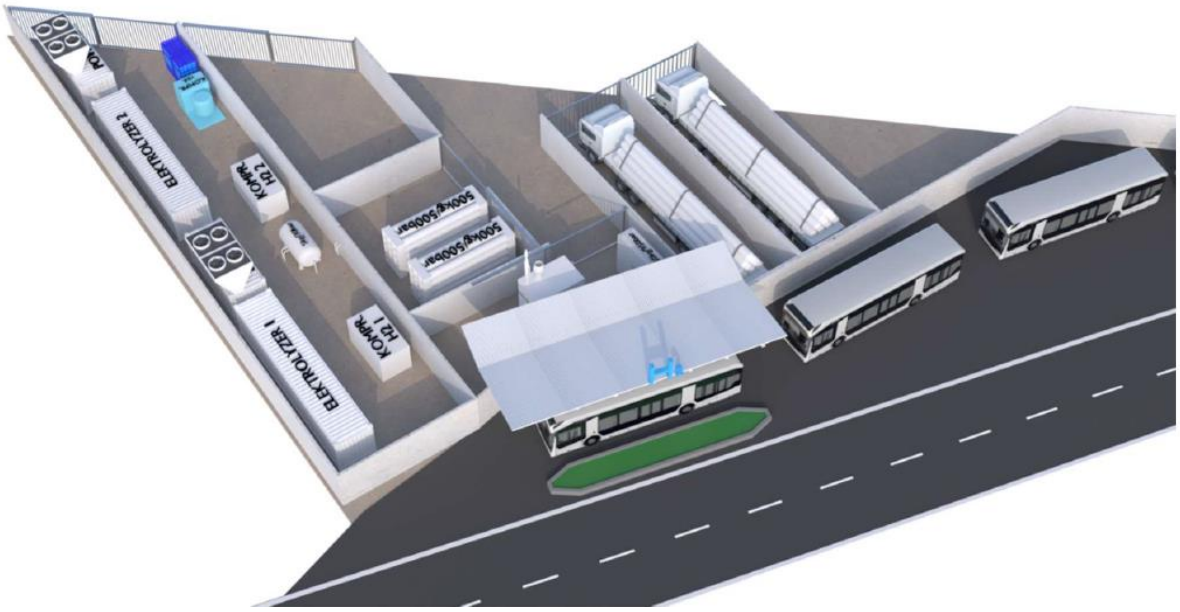
II. Etapa



Obrázok 20 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa II – pohľad západ

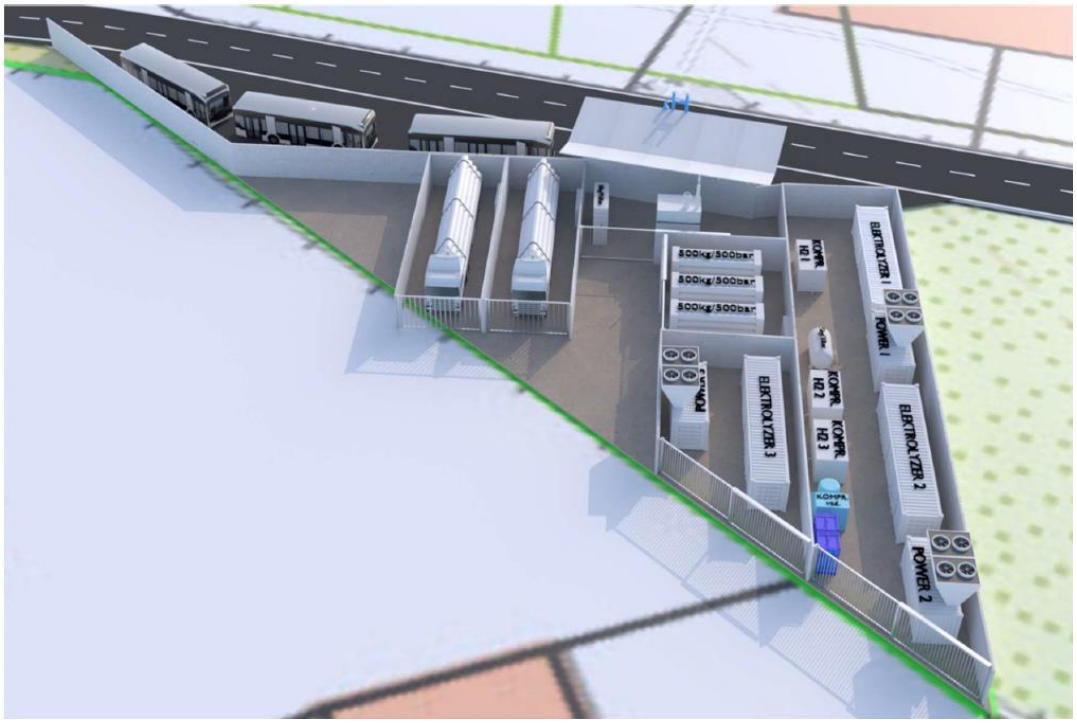


Obrázok 21 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa II – pohľad juh



Obrázok 22 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad východ

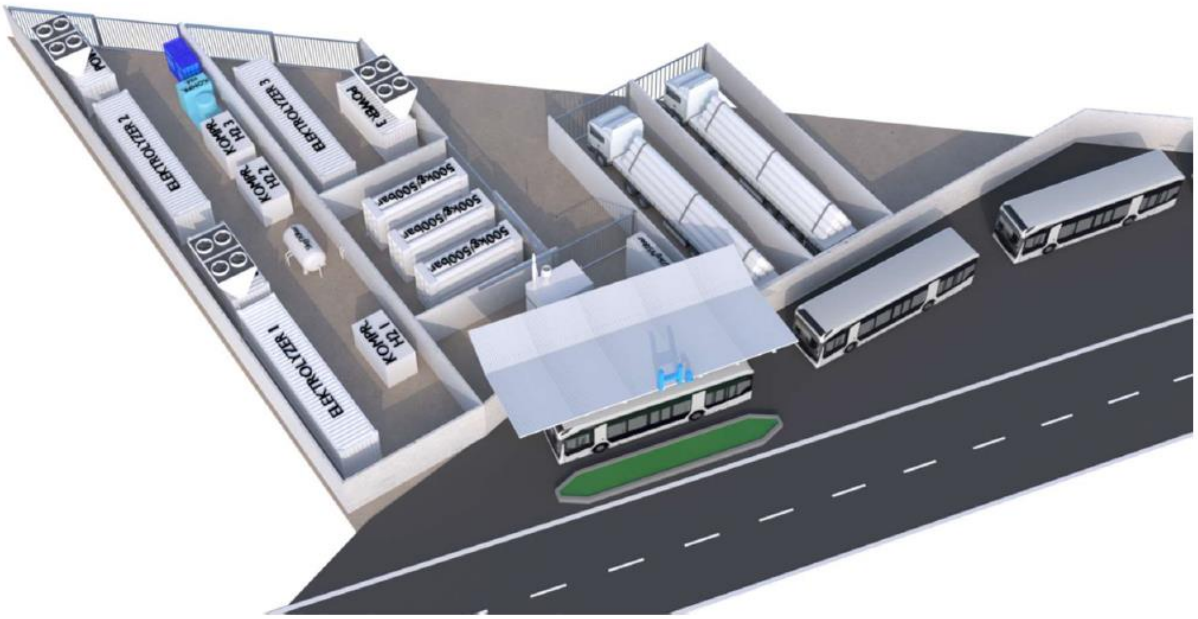
III. Etapa



Obrázok 23 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad západ



Obrázok 24 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad juh

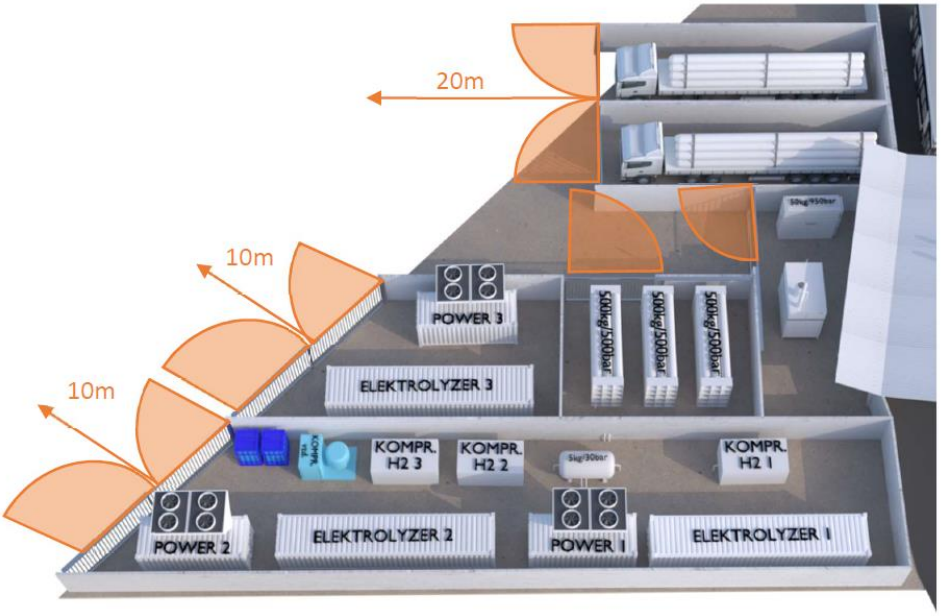


Obrázok 25 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad východ

Manipulačné a servisné zóny

Koncept produkčného bloku je navrhnutý tak, aby prístup k jednotlivým technologickým častiam bol realizovaný z objektu ZEVO a jeho spevnených plôch a bol oddelený od výdajného stojana betónovým múrom a oplotením. Ide o bezpečnostnú elimináciu odstupových vzdialeností, ako aj samotné zabezpečenie objektu pred vstupom nepovolaných osôb. Zároveň musí byť dodržaný stanovený pomer zastavanosti vymedzeného územia zelenými plochami.

Jednotlivé technologické zariadenia sú inštalované v dostatočných odstupoch od seba a od betónových stien a zábran. Zároveň je vytvorený manipulačný priestor na demontáž akéhokoľvek zariadenia počas doby jeho životnosti.



Obrázok 26 Manipulačné a servisné zóny produkčného bloku

Logistika prepravy a distribúcie vodíka

Vhodným riešením z dôvodu predpokladaných prepravných kapacít je použitie 500Bar(e) tlakových nádob typu IV. Pre toto riešenie sa predpokladá v každej etape navrhovanej činnosti zabezpečenie určitého počtu návesov. Na druhej strane sa týmto eliminuje potreba inštalácie stacionárnych zásobníkov porovnateľnej alebo väčšej kapacity a kompresorov.

I. Etapa

V prvej etape bude čerpacia stanica inštalovaná iba v blízkosti produkčnej časti. Pokiaľ nevznikne potreba prepravy vodíka k nejakým externým partnerom alebo odberateľom, nie je nevyhnutné v tejto etape inštalovať technológiu na prepravu vodíka.

II. Etapa

V druhej etape pribudne čerpacia stanica na strane KSK. Predpokladom je, že stanica bude situovaná v lokalite mesta Košice. Konkrétne miesto v tejto fáze projektovej prípravy zatiaľ nebolo definované. Jej plniaca kapacita je minimálne 30 autobusov. Denná spotreba autobusov sa hýbe na úrovni 430 kg H_2. Dopravu tohto množstva vodíka bude potrebné realizovať dvoma závozmi, pričom jeden náves sa bude plniť v produkčnom bloku a z druhého návesu bude realizované tankovanie. Tankovanie bude rozdelené na dve smeny. Zavážanie je možné v tomto prípade realizovať jedným ťahačom.

III. Etapa

V tejto etape sa predpokladá, že pribudne čerpacia stanica na inom mieste kraja alebo sa dobuduje tankovacia infraštruktúra pre 70 autobusov v Košiciach. V oboch prípadoch to znamená potrebu dvoch ďalších návesov, aby bolo možné obslúžiť ďalších 40 autobusov. Tankovanie by opäť prebiehalo v dvoch smenách a stačiť budú dva ťahače.

Zdôvodnenie potreby navrhovanej činnosti v danej lokalite

KSK ako vôbec prvý kraj na Slovensku vypracoval spolu s tímom odborných garantov v roku 2021 vodíkovú stratégiu kraja. Dokument popisuje možnosti implementácie vodíkových technológií v kraji v nadväznosti na konkrétny priemysel, energetickú infraštruktúru, aplikácie v doprave a logistike a v neposlednej rade popisuje možnosti akademickej obce a stav výskumno-vývojovej infraštruktúry v regióne.

V následnom období pokračoval intenzívny dialóg medzi predstaviteľmi samosprávy, priemyselnými podnikmi, akademickým sektorom a ďalšími potenciálnymi partnermi, ktorí sa môžu podieľať na realizácii konkrétnych projektov v oblasti aplikácie vodíka na rôznych úrovniach v kraji. Jedným z kľúčových konkrétnych výsledkov tohto dialógu bolo zriadenie spoločnosti W2H2 KSK s.r.o. v Novembri 2022, ako dcérskej spoločnosti KOSIT a.s., v podiele 50% a Košického samosprávneho kraja, v podiele 50%. Cieľom W2H2 KSK je primárne riešenie tém v oblasti využívania vodíka pre potreby medzimestskej dopravy v lokalite KSK.

Ďalším dôležitým míľnikom bolo začlenenie vodíkového údolia KSK do zoznamu „EU hydrogen valleys“ začiatkom roku 2023, na základe žiadosti a predloženého základného projektového zámeru v Decembri 2022. Úsilie KSK a všetkých partnerov kooperujúcich na príprave rôznych vodíkových zámerov tak získalo jednoznačnú podporu zo strany EU a jej administratívnych a finančných nástrojov.

Hlavným dôvodom realizácie navrhovanej činnosti v posudzovanom území je implementácia novej perspektívnej technológie napomáhajúcej k všeobecnej dekarbonizácii konkrétnych činností na území KSK.

Činnosť je v súlade so strategickými dokumentami SR v oblasti energetiky, úspory skleníkových plynov a bez emisnej mobility. Realizácia navrhovanej činnosti implementuje jednu z kľúčových stratégií nielen KSK a Slovenskej republiky, ale celej EU a smeruje k dosiahnutiu dekarbonizačných cieľov, zvýšeniu energetickej sebestačnosti a zníženiu energetickej závislosti od dodávok energetických médií, najmä fosílneho pôvodu z území mimo EÚ.

Zámer počíta s možnosťou inštalácie v 3 etapách produkčného systému vodíka s kapacitou až 470 ton ročne. K nemu v budúcnosti pridružuje sieť minimálne dvoch čerpacích staníc dislokovaných v rôznych častiach kraja tak, aby sa overili teoretické predpoklady náhrady až

80 ks jestvujúcich naftových autobusov za bez emisné vodíkové. Vodík bude k dispozícii aj pre iných partnerov projektu.

Navrhovaná činnosť je priamou odpoveďou na otázku ako dosiahnuť ciele EU v týchto oblastiach, podporiť inovatívnu ekonomiku, zamerať sa na projekty s veľmi vysokou pridanou hodnotou a prepájať expertné tímy z priemyslu so školstvom, univerzitami a samosprávou. Naštartuje synergické efekty akými sú popularizácia vodíka u verejnosti využívajúcej verejnú dopravu, odbúra bariéry používania tohto perspektívneho energetického média aj v iných oblastiach života, zvýši záujem študentov univerzít o odbory zamerané na oblasť vodíka a obnoviteľných zdrojov, napomôže lepšiemu pochopeniu možností a spôsobov využívania vodíka a to nielen v regióne KSK, prispeje k zavádzaniu bezpečnostných štandardov a plynulejšej harmonizácii legislatívy s EÚ, otvorí možnosti aplikácie vodíka aj pre iných záujemcov o jeho používanie v budúcnosti. Zámer si dáva za cieľ naštartovať tému vodíka v plnom rozsahu a to nielen na území KSK.

Navrhovaná činnosť je vysoko inovatívna a obsahuje prvky výskumnej činnosti. Diskutovanými cieľmi sú najmä overiť fungovanie vysokoteplotného elektrolyzéra v špecifických podmienkach ZEVO, aplikácie vysokotlakovej prepravy vodíka, aplikácie autobusovej dopravy na vodíkový pohon a distribúcie vyrobeného vodíka k jednotlivým partnerom zapojeným do projektu s jeho využitím v ich prevádzkach. Všetky tieto aspekty navrhovanej činnosti sú veľmi komplexné a v podmienkach Slovenska neboli nikdy preskúmané.

Strategicky dôležitou súčasťou zámeru je podpora vytvorenia distribučnej infraštruktúry vodíka smerujúcej z územia Ukrajiny cez Slovensko do západnej časti Európy. Európska únia má záujem o hlbšie využitie energetickej infraštruktúry Ukrajiny a prepojenie na infraštruktúru EÚ prostredníctvom projektov zameraných na výstavbu veľkých veterných parkov, fotovoltických elektrární a iných obnoviteľných zdrojov. Ukrajina disponuje zaujímavými lokalitami vhodnými pre inštaláciu takýchto zdrojov. Vzhľadom na objem plánovanej výroby elektriny je logickým riešením transformácia takejto energie na vodík a následná preprava do EÚ. Slovenská republika a KSK sú prirodzenými partnermi takéhoto zámeru a majú eminentný záujem na participácii. Navrhovaná činnosť zásadne prispieva k myšlienke dobudovania energetickej infraštruktúry Ukrajiny a jej prepojeniu s EÚ, pretože prepája jednotlivé zainteresované strany teritoriálne a vytvára reálne fungujúce partnerstvá na strane výroby distribúcie a spotreby vodíka, ktoré môžu svojím podielom prispieť k jej naplneniu. Konštruuje vodíkový ekosystém na území KSK v rámci ktorého vznikajú subjekty, ktoré majú záujem dodávať vodík do takejto infraštruktúry a zároveň subjekty, pre ktoré má zmysel takýto vodík používať.

Celkové predpokladané náklady

Predpokladané investičné náklady na realizáciu navrhovanej činnosti sú odhadované na úrovni približne 27 000 000 eur.

Dotknutá obec

Mesto Košice – Mestská časť Barca

Dotknutý samosprávny kraj

Košicky samosprávny kraj

Dotknuté orgány

Regionálny úrad verejného zdravotníctva so sídlom v Košiciach

Okresný úrad Košice, odbor starostlivosti o životné prostredie

Okresné riaditeľstvo hasičského a záchranného zboru v Košiciach

Okresný úrad Košice, odbor krízového riadenia

Povoľujúci orgán

Mesto Košice

Rezortný orgán

Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

Druh požadovaného povolenia navrhovanej činnosti podľa osobitných predpisov

Vydanie rozhodnutia o umiestnení stavby a vydanie stavebného povolenia v zmysle Zákona č. 50/1976 Z. z. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon).

Vyjadrenie o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti presahujúcich štátne hranice

Samotnou realizáciou navrhovanej činnosti nie je vzhľadom na jej charakter a jej lokalizáciu predpoklad vzniku možných vplyvov, ktoré by presahovali štátne hranice.

III. ZÁKLADNÉ INFORMÁCIE O SÚČASNOM STAVE ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA DOTKNUTÉHO ÚZEMIA

Charakteristika prírodného prostredia

Vymedzenie hraníc dotknutého územia

Základné informácie o súčasnom stave životného prostredia dotknutého územia sú vypracované najmä pre samotnú lokalitu realizácie navrhovanej činnosti a jej okolia, vrátane existujúceho areálu spoločnosti KOSIT a.s., ktorá sa nachádza v k.ú. Barca (obec Košice – Barca). Predmetné územie sa nachádza juhovýchodne od mesta Košice. Posudzované je k.ú. Barca, ale aj k.ú. obce Kokšov – Bakša, obce Valaliky a k.ú. mestskej časti Košice – Krásna nad Hornádom, v okolí ktorých sa predmetná lokalita nachádza. Pre širšie vzťahy sú posudzované aj pomery vzdialenejších lokalít, hlavne samotného mesta Košice.

Geomorfologické pomery

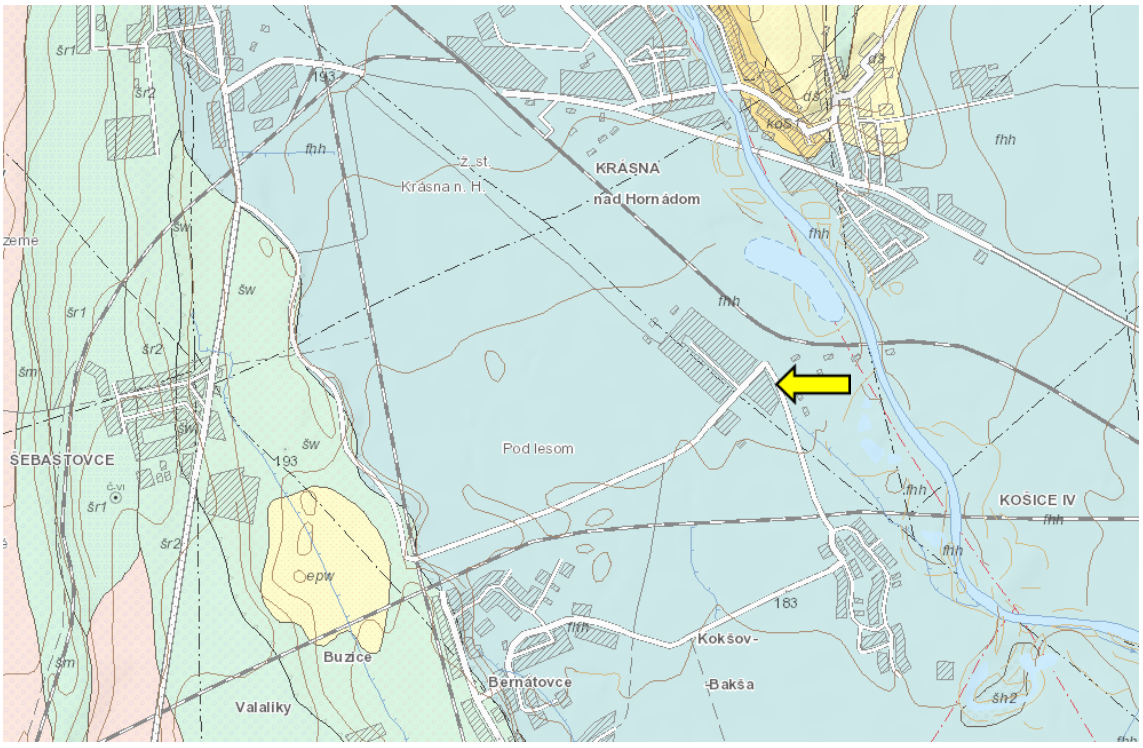
Lokalita umiestnenia navrhovanej činnosti patrí na základe geomorfologických jednotiek do oblasti Lučenecko - košickej zníženiny, celku Juhoslovenská kotlina, podcelku Košická kotlina, časti Košická rovina. Z hľadiska geomorfologických pomerov je lokalita pre realizáciu navrhovanej činnosti charakterizovaná ako reliéf pedimentových podvrchovín a pahorkatín, ktoré sú morfoštruktúrami lučensko-košickej zníženiny.

Tabuľka 2 Prehľad geomorfologického členenia územia

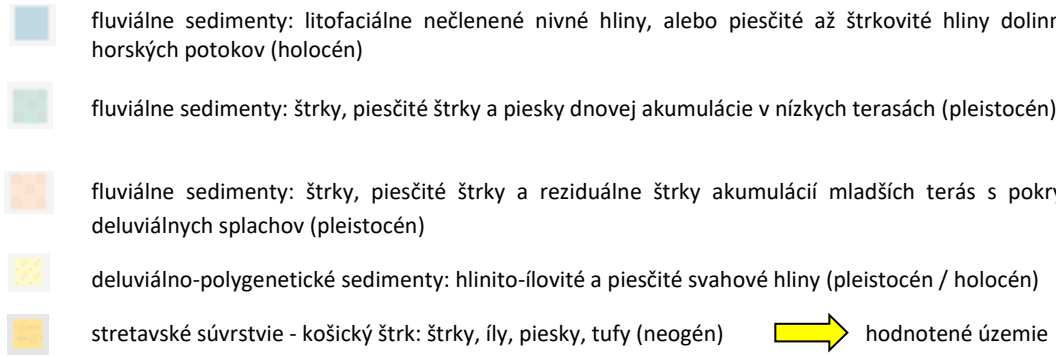
Sústava	Podsústava	Provincia	Subprovincia	Oblasť
Alpsko – himalájska	Karpaty	Západné Karpaty	Vnútorné Západné Karpaty	Slovenské rudohorie
				Fatransko-tatranská oblasť
				Slovenské stredohorie
				Lučenecko-košická zníženina
				Matransko-slanská oblasť
			Vonkajšie Západné Karpaty	Slovensko-moravské Karpaty
				Západné Beskydy
				Stredné Beskydy
				Východné Beskydy
				Podhôľno-magurská oblasť
		Východné Karpaty	Vnútorné Východné Karpaty	Vihorlatsko-gutinská oblasť
			Vonkajšie Východné Karpaty	Poloniny
				Nízke Beskydy
	Panónska panva	Západopanónska panva	Viedenská kotlina	Záhorská nížina
				Juhomoravská panva
			Malá Dunajská kotlina	Podunajská nížina
		Východopanónska panva	Veľká dunajská kotlina	Východoslovenská nížina

Geologické pomery

Geologická stavba Košickej kotliny má zložitý, heterogénny charakter. Na povrch tu vystupujú horniny staršieho paleozoika, mladšieho paleozoika, mezozoika, paleogénu, neogénu a kvartéru. Prevažnú časť Košickej kotliny tvoria molasové neogénne sedimenty, miestami s výrazným pokryvom kvartérnych sedimentov. Košická kotlina a je súčasťou Východoslovenskej neogénnej panvy, patriacej do skupiny vnútro horských molasových pánvy. Jej výplň tvorí podľa D. Vassa (1981) hlavná molasa (egenburg – sarmat). Sedimenty egenburgu sú zastúpené polohou ryolitových vulkanoklastík a stredno až hrubozrnnými pieskovcami s polohami zlepencov. V nadloží detritické sedimenty pozvoľne prechádzajú do prachovcov a pieskovcov. V karpate pokračovalo roztváranie panvy. Karpat je charakteristický zlepencami, prachovcami, pieskovcami a ílovcami. V priebehu bádenu sa pretváral štruktúrny plán panvy, nastali zmeny v pealeogeografickom vývoji i vo vývoji vulkanizmu. Prevažnými sedimentmi bádenu sú: vápnité pieskovce, prachovce a ílovce. Ďalší výrazný zvrat nastal počas vrchného bádenu, kde roztvárajúca sa a rýchlo subsidujúca panva bola tiež sprevádzaná výraznou poklesovou tektonikou v pozdĺžnom i priečnom smere. V tomto období sedimentovali v panve ryolitové tufy, štrky, ílovce a prachovce. V sarmate došlo k vyvrcholeniu sedimentácie a vulkanizmu, pričom rýchlosť sedimentácie kulminovala v spodnom sarmate a predchádzala kulminácii vulkanizmu. Sarmat je charakteristický sedimentáciou ryolitových tufov, ílovcov, prachovcov.



Obrázok 27 Prehľadná geologická mapa (ŠGÚDŠ) M 1 : 50 000



V roku 2015 bol v areáli ZEVO vykonaný inžiniersko-geologický prieskum, ktorý vykonala spoločnosť Montana, spol. s.r.o. Záverečná správa z novembra 2015 uvádza, že bol overený geologický profil do hĺbky 12 m, ktorý potvrdil výskyt nasledovných vrstiev:

Povrchová vrstva navážky – spevnená plocha z betónu hrúbky 0,20 až 0,30 m, ojedinele 0,60 m, pod ktorou sa nachádza premenlivá vrstva navážky mocnosti 0,2 až 0,1 m, ktorú tvoria nesúdržné štrkovité zeminy, kyprej až strednej uľahlosti, s nepravidelnými vrstvami ílu a štrkovitého ílu tuhej konzistencie, s organickými zbytkami v spodných polohách navážky.

Súdržné zeminy kvartéru – tieto sedimenty tvoria kvartérny pokryv štrkovej výplne aluviálnej nivy rieky Hornád. Jedná sa o hnedé až tmavohnedé íly a štrkovité íly, prevažne tuhej konzistencie, strednej plasticity, ojedinele z povrchu vrstvy pevnej a tuhej až pevnej konzistencie. Valúny štrku sú opracované, priemeru 1-3-5 cm, ojedinele 8-15 cm. Mocnosť súdržných zemín je premenlivá a dosahuje 0,5 až 1,4 m, ojedinele 2,9 m. Vyskytujú sa do hĺbky 1,5 – 2,0 m, ojedinele 2,5 – 3,0 m pod terénom.

Nesúdržné zeminy kvartéru – tvoria výplň aluviálnej nivy rieky Hornád. Jedná sa o vrstvy sivohnedého až sivého štrku s prímesou jemnozrnnej zeminy a štrku zle zrneného, strednej až hrubej zrnitosti, dosahujúce premenlivej mocnosti 3,5 – 9,7 m, ktoré sa nepravidelne striedajú. Siahajú do hĺbky 7,6 – 11,0 m. Veľkosť poloopracovaných valúnov sa pohybuje okolo 3-5-8 cm, s ojedinelými kameňmi 12-15-20 cm. Valúny sú slabo navetrané, poloopracované až opracované, zložené z kremeňa, kremencov, kryštalických bridlíc, granitov, pieskovcov. Od hĺbky 4,3 – 5,1 m sú štrky zvodnené.

Neogénne sedimenty – ílovité a ílovito-piesčité zeminy – podložie kvartérnym sedimentom tvoria neogénne horniny, ktoré boli zistené vrtmi od hĺbky 7,1 – 7,6 m. Do hĺbky 7,5 – 8,0 m sa nachádza žltohnedý íl s extrémne vysokou plasticitou, tuhej konzistencie. Pod ním bola vrtom do hĺbky 11,7 m overená vrstva sivého piesčitého ílu s vysokou plasticitou, tuhej konzistencie. V intervale 9,6 – 9,8 m a 10,0 – 10,2 m sú polohy sivého piesčitého štrku tvorené poloostrohrannými úlomkami do veľkosti 10 cm. Báza vrtu, od 11,7 m, je tvorená svetlozelenosivým až sivozeleným prachovitým ílom.

Geodynamické javy

Geodynamické procesy sú podmienené hlavne geologickou stavbou, reliéfom, vegetáciou a klimatickými pomermi. Záujmová lokalita sa nachádza v údolnej nive rieky Hornád. Jej reliéf má charakter roviny, bez významných zmien v nadmorských výškach. V tomto území neboli zistené prakticky žiadne geodynamické javy (zosuny, erózia atď.).

Celá oblasť sa podľa STN 73 0036 "Seizmické zaťaženie stavieb" sa lokalita nachádza v oblasti s intenzitou seizmického ohrozenia 7° M.C.S. V tejto lokalite neboli zistené žiadne znaky nestability územia, preto je hodnotené ako stabilné.

Hydrogeologické pomery

Hĺbka hladiny podzemnej vody pod terénom sa mení lokálne. Je závislá od nadmorskej výšky skúmaného miesta, ako aj od skutočností, či v danom mieste má charakter voľnej alebo napätej hladiny. Podľa údajov z prieskumov uskutočnených v záujmovej lokalite sa hladina pohybovala v hĺbke 4,0 až 4,8 m p. t. t.j. na kóte 181,40 - 181,90 m n. m. V zmysle doplňujúceho IG prieskumu na lokalite (K. Pačajová, 1987) sa podľa režimového merania na sonde SHMÚ v Kokšov - Bakši predpokladá za vysokých stavov v Hornáde zvýšenie hladiny podzemnej vody o 1,5 - 2,0 m t.j. na kótu až 182,40 - 183,90 m n. m. Režim podzemnej vody je charakterizovaný súvislou hladinou, ktorej výška je priamo závislá na výške vodných stavov na rieke Hornád. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je zhodný so smerom toku rieky Hornád, t.j. SZ - JV. Podzemná voda akumulovaná v štrkopiesčitých náplavoch Hornádu je s voľnou hladinou, v miestach väčších mocností pokryvných hlín čiastočne napätá. V neogénnych zvodnených horizontoch je hladina podzemnej vody takmer vždy napätá. Počas nízkych úrovní hladín odteká podzemná voda z priestoru záujmovej lokality JV smerom, t.j. súbežne so smerom toku hlavného recipienta - Hornádu. Presakovanie podzemných vôd do ľavobrežných (protiľahlých) častí toku Hornádu je vylúčené. Súčiniteľ filtrácie kvartérnych štrkopiesčitých horizontov zistený na základe čerpacích skúšok počas prieskumu (K. Pačajová, 1987) sa pohyboval v rozmedzí 4,76. 10^{-3} až 5,86. 10^{-4} $m.s^{-1}$. Rýchlosť prúdenia podzemnej vody bola stanovená (na základe výsledkov prieskumu, priemerného spádu hladiny podzemnej vody /0,002/ a Darcyho zákona) na 0,475 m. deň$^{-1}$.

Klimatické pomery

K.ú. Barca patrí do teplého, mierne suchého okrsku s chladnou zimou. Klimatickými znakmi sú teplota v januári do - 3°C s počtom letných dní nad 50. Priemerný úhrn zrážok v januári je v rozmedzí 20 – 30 mm. Priemerná teplota vzduchu v júli sa v lokalite pre navrhovanú činnosť pohybuje v rozmedzí 19 – 20 °C. Priemerný úhrn zrážok v tomto letnom mesiaci sa pre lokalitu navrhovanej činnosti pohybuje na úrovni 60 – 80 mm. Priemerný ročný počet dní s výskytom hmiel je v rozmedzí 20 – 45 dní.

Priemerný ročný úhrn zrážok je na úrovni 600 – 700 mm. Priemerná ročná teplota vzduchu je na úrovni 8 – 9 °C. Absolútne mesačné maximum zrážok v predmetnej lokalite je na úrovni < 200 mm.

Hydrologické pomery

Vodné toky

Rieka Hornád vytvára druhý najväčší riečny systém na území východného Slovenska. Na území Maďarska pri Ónode sa Hornád vlieva do Slanej a po niekoľkých kilometroch sa Slaná vlieva do Tisy, ktorá je najväčším prítokom Dunaja. Celková plocha povodia Hornádu je 5 436 km^2, z toho na území Slovenska sa nachádza čiastkové povodie s plochou 4 414 km^2.

Podľa členenia Smerného vodohospodárskeho plánu (SVP) Hornád patrí do povodia SVP X, ktoré zahŕňa všetky východoslovenské povodia: povodie Bodrogu, Hornádu, Bodvy a Popradu. Územie povodia je prevažne hornaté, Košická kotlina je pahorkatinného charakteru.

Hornád pramení vo východných svahoch nízkotatranskej bočnej rázsochy skupiny Kráľova hoľa vo výške 1 051 m n. m. Tečie cez Hornádsku kotlinu, úzku zakliesnenú dolinu Čiernej hory a Košickú kotlinu. Naše územie opúšťa na štátnej hranici v nadmorskej výške 160 m. Výškový rozdiel prameňa a hraničného profilu je 891 m. Dĺžka toku je 286 km, z toho na území Slovenska po koniec štátnej hranice s Maďarskom je 193 km, pričom 19 km tvorí štátnu hranicu s Maďarskom.

Záujmové územia tohto zámeru patrí do základného povodia 4-32-05 povodie Hornádu pod Torysou**.** V tomto základnom povodí Hornád priberá z významnejších prítokov Olšavu, s plochou povodia 341,3 km^2. V profile, kde sa Hornád dotkne štátnej hranice s Maďarskom je plocha povodia 4 309,55 km^2.

Jedným z parametrov, ktorý charakterizuje usporiadanie riečnej siete je fiktívna šírka povodia definovaná ako pomer plochy povodia a dĺžky povodia F/L, ktorú tiež označujeme ako vyvinutosť riečnej siete. V záverovom profile Hornádu je fiktívna šírka povodia na štátnej hranici 24,7 km.

Vodné plochy

V hodnotenom území a jeho okolí sa nachádzajú „Lokálne významné mokrade L“, „regionálne významné mokrade R“ a „národné významné mokrade N“.

Tabuľka 3 Mokrade v záujmovej časti okresu Košice - okolie

Názov mokrade	Plocha (m^2)	Názov obce	Kategória
Veľké jazero (Čaňa)	350 000	Čaňa	L
Rybník pri Seni	60 000	Seňa	L
Kechnec pri obci	20 000	Kechnec	L
Štrkovisko pri Geči	1 500 000	Geča, Čaňa	R
Štrkovisko pri Milhosti	1 400 000	Seňa (Kechnec, Milhosť)	R
Štrkovisko pri Kechneci	280 000	Kechnec	N

Z ostatných vodných plôch v okolí lokality pre realizáciu navrhovanej činnosti možno spomenúť štrkovisko Krásna, štrkovisko Kokšov – Bakša a tiež vodné plochy v blízkosti areálu Záhrada Bernátovce, Správa mestskej zelene, nachádzajúce sa v blízkosti pravého brehu rieky Hornád.

Podzemné vody

Hĺbka hladiny podzemnej vody pod terénom sa mení lokálne. Je závislá od nadmorskej výšky skúmaného miesta, ako aj od skutočností, či v danom mieste má charakter voľnej alebo napätej hladiny. Podľa údajov z prieskumov uskutočnených v záujmovej lokalite sa hladina pohybovala v hĺbke 4,0 až 4,8 m p. t., t.j. na kóte 181,40 - 181,90 m n. m. V zmysle doplňujúceho IG prieskumu na lokalite (K. Pačajová, 1987) sa podľa režimového merania na sonde HMÚ v Kokšov - Bakši predpokladá za vysokých stavov v Hornáde zvýšenie hladiny podzemnej vody o 1,5 - 2,0 m, t.j. na kótu až 182,40 - 183,90 m n. m. Režim podzemnej vody je charakterizovaný súvislou hladinou, ktorej výška je priamo závislá na výške vodných stavov na rieke Hornád. Generálny smer prúdenia podzemnej vody je zhodný so smerom toku rieky Hornád, t.j. SZ - JV. Podzemná voda akumulovaná v štrkopiesčitých náplavoch Hornádu je s voľnou hladinou, v miestach väčších mocností pokryvných hlín čiastočne napätá. V neogénnych zvodnených horizontoch je hladina podzemnej vody takmer vždy napätá. Počas nízkych úrovní hladín odteká podzemná voda z priestoru záujmovej lokality IV smerom, t.j. súbežne so smerom toku hlavného recipienta - Hornádu. Presakovanie podzemných vôd do ľavobrežných (protiľahlých) častí toku Hornádu je vylúčené. Za maximálnych stavov hladiny podzemnej vody, ktoré sa vyskytujú počas dlhotrvajúcich vysokých stavov v rieke Hornád, je základný smer prúdenia podzemnej vody v skúmanej lokalite približne zhodný so smerom za nízkych stavov, jeho smer sa trochu stáča J smerom vplyvom zvýšenej dotácie vody z recipienta. Podzemné vody akumulované v kvartérnych fluviálnych sedimentoch sú dotované takmer výhradne vodou z povrchového toku Hornádu. Dotácia podzemných vôd v skúmanej lokalite zrážkovými vodami je bezvýznamná.

Súčiniteľ filtrácie kvartérnych štrkopiesčitých horizontov zistený na základe čerpacích skúšok počas prieskumu (K. Pačajová, 1987) sa pohyboval v rozmedzí 4,76 $.10^{-3}$ až 5,86 $.10^{-4}$ m $.s^{-1}$. Rýchlosť prúdenia podzemnej vody je stanovená na základe výsledkov prieskumu (K. Pačajová),

priemerného spádu hladiny podzemnej vody (0,002) a Darcyho zákona na 0,475 m . deň$^{-1}$. Podľa chemických analýz sú kvartérne podzemné vody v záujmovom území stredne mineralizované, tvrdé. Hodnoty pH sa nachádzali v slabo kyslej až slabo alkalickej oblasti. Podzemné vody sú slabo agresívne na betón.

Kvalitu podzemných vôd sme hodnotili na základe chemických analýz zo vzoriek podzemnej vody odobraných z monitorovacích vrtov HV - l až HV- 3. Uvedené vrty boli vybudované v roku 1993 za účelom sledovania kvality podzemnej vody kvartérneho zvodneného horizontu v okolí vtedajších Rašelinových závodov š. p. Kokšov - Bakša. Hodnotené chemické analýzy z vrtov HV - l až HV - 3 boli uskutočňované v období VI. 1994 až II. 1995, pričom rozsah stanovení bol zameraný na sledovanie základných ukazovateľov akosti podzemných vôd. Zo sledovaných ukazovateľov charakterizujúcich antropogénne znečistenie boli zistené najvyššie obsahy katiónov Na (58,24 124,90 mg .l^{-1}) a K+ (27,07 - 38,13 mg .l^{-1}) vo vrte HV - 3, nachádzajúceho sa v tesnej blízkosti voľných skládok blízkej spaľovne. Obsahy amónnych iónov boli zistené v najvyšších koncentráciách vo vrte HV – l (<0,05 - 5,49 mg. l^{-1}), ktorými sa sledujú podzemné vody vtekajúce do záujmového územia. Vysoké obsahy NH_4 boli zistené aj vo vrte HV - 2, kde sa pohybovali v intervale <0,05 - 1,75 mg .l^{-1}. Najvyššie koncentrácie amónnych iónov boli zistené v mesiaci január 1995, keď vo všetkých vrtoch bola prekročená medzná hodnota kategórie „C“ v zmysle Metodického pokynu SKŽP (v súčasnosti MŽP SR) zo dňa 14.7.1992 „Doporučenia SKŽP k uplatňovaniu ukazovateľov a normatívov pre asanáciu znečistenej zeminy a podzemných vôd“.

Z aniónov boli zistené zvýšené koncentrácie Cl, SO_4 a $N0_3$. Najvyššie obsahy Cl sa vyskytovali vo vzorkách z vrtu HV - 3 (102,81 - 301,30 mg .l^{-1}). Pri stanoveniach SO_4 boli zistené najvyššie obsahy vo vrtoch HV - 2 (120,00 - 260,00 mg .l^{-1}) a HV - 3 (58,20 - 248,00 mg .l^{-1}). Celkovo najvyššie obsahy SO_4 boli stanovené v období september 1994 (HV - l : 210,00 mg .l^{-1}, HV - 2 : 260,00 mg .l^{-1} a HY - 3 : 248,00 mg .l^{-1}. Naproti tomu pri stanovení $N0_3$ boli zistené najvyššie obsahy vo vzorkách z vrtu HV - 2 (41,85 - 86,53 mg .l^{-1}), ktorý sleduje podzemné vody odtekajúce zo záujmového územia.

<u>Pramene termálnych a minerálnych vôd</u>

Z geologického a hydrogeologického hľadiska je územie Hornádu veľmi rôznorodé. V monitorovacej sieti správy SHMÚ rok 2012 je v celom povodí Hornádu, do ktorého spadá hodnotené územie evidovaných 44 prameňov. V širšom okolí hodnoteného územia sa nachádzajú tri pramene: Pataky, Pri cigánoch Csortos. Vyvierajú na úpätí pravostrannej, vysokej terasy Hornádu v obci a blízko obce Seňa. Pramene Pataky a Pri cigánoch nie je možné zachytiť vzhľadom na ich polohu uprostred zástavby vrtmi. Voda z prameňa Csortos s výdatnosťou 1,0 l .s^{-1} je stredne mineralizovaná, prevažne kalcium – hydrogénuhličitanová, so zvýšeným obsahom Fe (1,3 mg .1^{-1}), Cd (0,060 mg .l^{-1}), dusičnanov (39,8 - 48,6 mg .l^{-1}). Vyššie uvedené pramene nie sú zahrnuté medzi objektmi základnej pozorovacej siete SHMÚ - časť pramene pre rok 2004.

Zdroje geotermálnych vôd, prírodne liečivé zdroje a prírodné zdroje minerálnych stolových vôd sa v blízkom okolí lokality umiestnenia navrhovanej činnosti nevyskytujú.

Pedologické pomery

Pôdy záujmovej lokality, rovnako ako jej blízkeho okolia, sú zastúpené predovšetkým pôdnym typom – fluvizeme, ktoré vznikli z nekarbonátových aluviálnych sedimentov. Zrnitostná trieda pôd v dotknutej oblasti je hlinito-piesčitá. Pôdy sa tu vo všeobecnosti vyznačujú veľkou retenčnou schopnosťou a strednou priepustnosťou. Súčasne patria medzi pôdy stredne až silno odolné proti intoxikácii alkalickou skupinou rizikových kovov, stredne až silno odolné voči intoxikácii kyslou skupinou rizikových kovov a stredne až silno odolné voči kompakcii. V okolí záujmovej lokality sa presadzujú prevažne pôdy na minerálne chudobných substrátoch náchylné na acidifikáciu. Riziko kontaminácie rastlinnej produkcie ťažkými kovmi je v zmysle Atlasu krajiny SR (2002) v dotknutej lokalite a jej okolí vysoké. Veternou eróziou sú pôdy v záujmovom území ohrozené len lokálne (v závislosti od poveternostných podmienok, vegetačného obdobia a pokryvu) a z hľadiska miery len slabo s odnosom menej ako 0,7 t/ha. Potenciálnou vodnou eróziou sú pôdy v dotknutom území ohrozené v závislosti od reliéfnych podmienok - s rastúcim sklonom reliéfu sa riziko potenciálnej vodnej erózie významnejšie zvyšuje, na záujmovej lokalite sa však pohybuje len v rozmedzí 0,05 - 0,50 mm/rok (Atlas krajiny SR,2002). V rámci poľnohospodárskeho pôdneho fondu sa v území vyskytujú prevažne stredne kvalitné pôdy (6. skupina kvality). V zmysle Atlasu krajiny SR (2002) sú pôdy na záujmovej lokalite a v jej bezprostrednom okolí plošne kontaminované pôdy s obsahom rizikových prvkov (As, Ba, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, V). Údaje o znečistení pôd priamo v záujmovej lokalite nie sú k dispozícii.

Biotické pomery

Posudzované územie je súčasťou Významného vtáčieho územia na Slovensku SKCHVU009 Košická kotlina. Jeho vyhlásenie sa zakladá na prítomnosti významných populácií dravcov, sov, viacerých druhov ďatľov a lesných druhov spevavcov.

Základná charakteristika vegetácie

Súčasné druhové a priestorové zloženie vegetácie je silne pozmenené. Je výsledkom pôsobenia dlhodobých selektívnych procesov spojených s poľnohospodárskou výrobou, ťažbou štrku a antropogénnych činiteľov.

Flóra

Fytogeografické členenie

Podľa fytogeografického členenia Slovenska (Futák, 1980) patrí posudzované územie do oblasti panónskej flóry (Pannonicum), obvodu eupanónskej xerotermnej flóry (Eupannonicum) a fytogeografického okresu Košická kotlina.

Rekonštruovaná prirodzená vegetácia

Charakteristika rekonštruovanej prirodzenej vegetácie ukazuje, že v širšom posudzovanom území boli mapované nasledovné jednotky:

- Lužné lesy nížinné

Predstavovali ich vŕbovo - topoľové porasty, ktoré boli pôvodné na veľkých tokoch v Košickej kotline (Hornád, Torysa, Olšava) a na menších vodných tokoch. Porasty nížinných lužných lesov súviseli priamo s vŕbovo - topoľovými lesmi. Na území sa zachovali v súčasnosti iba fragmenty a aj to značne narušené. Stromové poschodie je uvoľnené a nezapojené. Krovité poschodie je slabo vyvinuté a v bylinnom poschodí prevládajú hygrofilné a nitrofilné druhy. Základnou zložkou stromového poschodia je vŕba biela, vŕba krehká, topoľ čierny, topoľ biely, jelša lepkavá.

- Dubovo - hrabové lesy panónske

Predstavovali porasty dobre vyvinuté a bohaté na druhy. Optimálne vyvinuté stromové, krovinné a aj bylinné poschodie s výrazným jarným aspektom.

Reálna mimolesná vegetácia

Terénne pozorovania dokazujú, že súčasný stav vegetačného krytu posudzovaného územia je značne odlišný od prirodzeného, rekonštruovaného stavu. Pôvodná vegetácia sa nezachovala. Plošne sú na území najviac zastúpené veľkoblokové orné pôdy so segetálnou vegetáciou. Vlhkomilná vegetácia sa vo fragmentoch zachovala len na mezofilných a podmáčaných plochách. Zastúpená je aj burinná vegetácia na ruderálnych a nevyužívaných plochách.

Fauna

Zoogeografické členenie

Územie patrí do provincie panónskej, oblasti vnútrokarpatskej zníženiny, obvodu juhoslovenského, okrsku košického (Čepelák, 1980). Súčasné druhové zloženie živočíchov je v dôsledku intenzívneho využívania územia sformované do týchto základných typov zoocenóz:

- zoocenózy polí
- zoocenózy antropogénneho charakteru

- zoocenózy vôd

Živočíšne spoločenstvá antropogénneho charakteru predstavujú druhy viazané na technické zariadenia a stavby v uvedenom priestore. Charakteristickými druhmi sú adaptabilné a všeobecne rozšírené druhy migrujúce územím a využívajúce uvedené prvky ako náhradné stanovištia. Vzhľadom na už existujúcu činnosť nie je počet druhov veľký a prevažuje charakter využitia priestoru iba ako oddychový a lovný. Viažu sa na neho prevažne druhy z neďalekých obcí ako je žltochvost domový (Phoenicurus ochruros), belorítka obyčajná (Delichon urbica), lastovička obyčajná (Hirundo rustica).

Spoločenstvá polí a v našom prípade aj ladom ležiacej plochy a obvodových remízok tvoria druhy využívajúce priestor ako hniezdne teritórium, lovný areál i ako oddychovú plochu. Na otvorené plochy s bylinnou vegetáciou sa viažu škovránok poľný (Alauda arvensis), príhľaviar čiernohlavý (Saxicola torquata), príhľaviar červenkastý (Saxicola rubetra), strnádka žltá (Emberiza citrinella), vrabec poľný (Passer montanus), strakoš obyčajný (Lanius collurio), škorec lesklý (Sturnus vulgaris), drozd červenkastý (Turdus iliacus), vrana popolavá (Corvus corone cornix), sokol myšiar (Faleo tinnunculus), chrček rol'ný (Cricetus cricetus), ryšavka tmavopása (Apodemus agrarius), hraboš poľný (Microtus agrestis).

Charakteristika biotopov a ich významnosť

Na posudzovanom území sme podľa katalógu biotopov Slovenska (Stanová, Valachovič, 2002) boli zaznamenané nasledujúce biotopy:

- krovinové a kríčkové biotopy
- ruderálne biotopy
- vodný biotop

Kr Krovinové a kríčkové biotopy:

Kr 7 Trnkové a lieskové kroviny (zv. Corylo-Populion trernulae Br.-Bl.ex de Bolos 1973)

Trnkové lieštiny sú pásy mezofilných kriačin, ktoré tvoria tŕnisté a malolisté druhy krovín po obvode Posudzovanej plochy na kontakte s poľnohospodárskou pôdou. Majú funkciu ako stabilizačné genofondové biotopy a biokoridory. Hodnotíme ich ako významné biotopy. Táto skupina biotopov zahŕňa krovinné formácie na medziach, úvozoch, pozdĺž poľných ciest, na hraniciach lúk a pasienkov. Ich druhová skladba závisí od podmienok stanovišťa. Zastúpené sú v nich hlavne lieska obyčajná (Corylus avellana), trnka slivková (Prunus spinosa), ruža šípová (Rosa canina), svíb krvavý (Swida sanguinea), javor pol'ný (Acer campestre), baza čierna (Sambucus nigra), bršlen európsky (Euonymus europaea), zob vtáčí (Ligustrum vulgare), hloh jednosemenný (Crataegus monogyna), hruška planá (Pyrus pyraster), čerešňa vtáčia (Cerasus avium). Bylinné poschodie reprezentujú kuklík mestský (Geum urbanum), torica japonská (Torilis japonica), trebuľka lesná (Anthriscus sylvestris), zádušník brečtanovitý (Glechoma

hederacea). V kriačinách často zmladzujú stromy. Skupiny stromov a remízky sú tiež rôzneho druhového zloženia, môžu to byť zvyšky pôvodnej vegetácie alebo vzniknuté prirodzeným náletom. V súvislosti s radikálnymi zásahmi do krajiny boli tieto typy biotopov značne redukované.

X Ruderálne biotopy

X3 Nitrofilná ruderálna vegetácia (zv. Arction lappae R. Tx.1937)

Bylinné antropogénne nitrofilné lemové spoločenstvá na vlhkých a čerstvých stanovištiach. Vyskytujú sa na antropicky ovplyvnených okrajoch lesov, pozdĺž poľných ciest, komunikácií, v údoliach potokov v priekopách a v okolí hospodárskych budov, okolo zrúcanín a skál. Typické je zastúpenie druhov z čeľade mrkvovitých. Málo významné biotopy.

X4 Teplomilná ruderálna vegetácia mimo sídiel (zv. Atriplicion nitentis Passarge 1978, Sisymbrion officinalis R. Tx.Lohmeyer et Preising in R. Tx. 1950, Dauco - Melilotion Gärs 1966)

Jedná sa o biotopy na opustených a nevyužívaných plochách, ktoré charakterizujú ruderálne bylinné druhy. Z hľadiska sukcesie predstavujú prvé, väčšinou krátkodobé vývojové štádiá na obnažených, alebo človekom vytvorených stanovištiach. Osídľujú stanovištia ako sú násypy, navážky, smetiská, okraje komunikácií, opustené stanovištia, okraje pasienkov, riečne terasy, medze. Málo významné biotopy.

X 7 - intenzívne obhospodarované polia

Veľkoblokové orné polia, a iné trvalé poľnohospodárske kultúry využívané na pestovateľskú činnosť. Zastúpené sú tu aj synantropné druhy. Intenzívne využívaná orná pôda má dominantné zastúpenie na území. Tento typ biotopu, vzhľadom na nevyhnutnú potrebu energetických vstupov, stálu zmenu charakteru a nízku diverzitu druhov považujeme za málo významný. Hodnotíme ako málo významný biotop.

X 8 - Porasty inváznych neofytov

Porasty neofytov, ktoré prednostne obsadzujú prirodzené a poloprirodzené stanovištia a vytláčajú z nich pôvodné druhy a rastlinné spoločenstvá. Patria k málo významným biotopom.

V širšom okolí sa vyskytujú:

Kultúry topoľov

Vysadené rýchlorastúce klony euroamerických topoľov, ktoré slúžia ako vetrolamy. Bežné, málo významné biotopy, ohrozené, sú v porubnom veku.

Biotopy na opustených a nevyužívaných plochách

Opustené a nevyužívané plochy, ktoré postupnou sukcesiou zarastajú. Hodnotíme ako málo významné biotopy.

Nespevnené poľné komunikácie a manipulačné priestory

Biotopy s obnaženým pôdnym horizontom občasne využívané. Hodnotíme ako málo významný biotop.

Chránené územia

Posudzované širšie územie je súčasťou Chráneného vtáčieho územia - Košická kotlina, Identifikačný kód CHVÚ: SKCHVU009, výmera: 18 338,44 ha. Účelom vyhlásenia CHVÚ je zachovanie biotopov druhov vtákov európskeho významu sokola rároha *(Falco cherrug),* sovy dlhochvostej *(Strix uralensis),* ďatľa hnedkavého *(Dendrocopos syriacus),* bociana bieleho *(Ciconia ciconia),* prepelice poľnej *(Coturnix coturnix)*, orla kráľovského *(Aquila heliaca).* Sokol rároh je zároveň kritériovým druhom pre CHVÚ.

Košická kotlina je jedným z troch najvýznamnejších území na Slovensku pre hniezdenie sokola rároha (Falco cherrug) a pravidelne tu hniezdi viac ako 1 % národnej populácie druhov sova dlhochvostá (Strix uralensis), ďateľ hnedkavý (Dendrocopos syriacus), bocian biely (Ciconia ciconia), prepelica poľná (Coturnix coturnix).

Z chránených druhov živočíchov sa tu vyskytujú aj zástupcovia obojživelníkov, no dominujú vtáčie druhy, ktorých výskyt na území má dočasný i trvalý charakter v závislosti od ročného obdobia. Prevažná väčšina vtáčích druhov patrí medzi chránené, resp. vzácne a ohrozené druhy.

Zoznam katastrálnych území, v ktorých sa CHVÚ Košická kotlina nachádza:

CHVÚ sa nachádza v okrese Košice - okolie v katastrálnych územiach Belža, Bočiar, Buzica, Byster, Cestice, Čaňa, Geča, Gyňov, Haniska, Chym, Kechnec**,** Komárovce, Košická Polianka, Milhosť, Nižná Hutka, Nižná Myšľa, Nižný Čaj, Nižný Lánec, Olšovany, Perín, Seňa, Skároš, Sokoľany, Trstené pri Hornáde, Veľká Ida, Vyšný Čaj, Vyšný Lánec, Ždaňa a v okrese Košice II. v katastrálnom území Železiarne.

Chránené vtáčie územie Košická kotlina nezasahuje do hodnoteného územia pre umiestnenie navrhovanej činnosti.

V rámci posudzovaného územia sa v oblasti vyskytuje aj Územie európskeho významu Dolný tok Hornádu (Kód ÚEV: SKUEV4010), ktoré taktiež nezasahuje do hodnoteného územia pre umiestnenie navrhovanej činnosti.

Do hodnoteného územia pre umiestnenie navrhovanej činnosti nezasahujú a ani sa v jeho blízkom okolí nevyskytujú žiadne chránené krajinné oblasti, národné parky a maloplošné chránené územia, vrátane ich ochranných pásiem.

Hranice ekologicko - funkčných priestorov

Ekologicko - funkčné priestory sa vymedzujú na ochranu vybraných druhov:

- Ružový dvor I, Ružový dvor II a Osláše na ochranu hniezdneho biotopu sovy dlhochvostej
- Cestice, Perín, Gyňova Skároš na ochranu hniezdneho biotopu sokola rároha
- Seňa I, Seňa II, Holice, Zahájené a Osláše na ochranu hniezdneho biotopu orla kráľovského
- Chránený areál Perínske rybníky na ochranu hniezdneho biotopu vodných druhov vtáctva

Chránený areál Perinske rybníky s celkovou výmerou 110,3 ha bol vyhlásený za chránené územie v roku 1987 nariadením ONV Košice, uznesením č. 11 z 15. 09. 1987. Je vyhlásený za účelom ochrany pôvodného biotopu rybníkov močaristej Bodvianskej depresie, ako cenného prvku krajiny z vodohospodárskeho, mikroklimatického, krajinárskeho a ornitologického hľadiska.

Chymské rybníky - sú medzinárodne významnou mokraďou, zapísanou Ramsarskou lokalitou nachádzajúcou sa v k.ú. Perín - Chym, s rozlohou 130 ha v nadmorskej výške 190 m. Typ mokrade: Tp, 2, 6. Stručná charakteristika: Vysokobylinné močiare, vlhké lúky a rybníky v Košickej kotline s významnými, ohrozenými a zraniteľnými druhmi a spoločenstvami, ktoré významne prispievajú k biologickej diverzite panónskej oblasti. Hniezdisko, zimovisko a migračná zastávka významných vodných vtákov. Pôvod: Umelý, čiastočne prírodný. Hydrológia: Stojaté vody s hĺbkou do 2 m, s mierne kolísajúcou hladinou, zásobované kanálmi. Na utváraní vegetácie rybničnej sústavy sa podieľa niekoľko spoločenstiev rastlín: spoločenstvá močiarov s trstinou a pálkou porastajú asi jednu tretinu rybníka, v západnej časti rybníka až 40 m široký pás (Phragmites australis, Typha angustifolia, T. latifolia), vnútorný okraj lemujú porasty s Batrachium aqualite, Persicaria amphibia, Alisma plantago-aquatica, Sparganium erectum, spoločenstvo vysokých ostríc, v litorále rastú druhy Iris preudocorus, Orchis palustris, Sium latifolium, Ranunculus lingua, Butomus umbellatus, Clyceria maxima, Acorus calamus, Equisetum palustre, Veronica beccabunga, Nastrurtium officinale, Rorippa amphibia, Caltha palustris, Bidens tripartita, Lythrum salicaria a i. Okolo rybníka lemujú litorál Salix sp. Sambucus nigra, Betula pendula, Rosa sp., Robinia pseudoacacia.

Štrkovisko pri Kechneci - je zaradené medzi Národne významné mokrade. Nachádza sa v k.ú. Kechnec a zaberá plochu 28 ha. Lokalita je významná predovšetkým ako miesto zastávok desiatok druhov migrujúcich vtákov. Z celoeurópsky ohrozených druhov tu boli počas migrácie zaregistrované napr. Gavia stellata, G. arctica, Podiceps auritus, Cygnus cygnus, Circus cyaneus, Pandion haliaetus, Falco vespertinus, Sterna hirundo, Chlidonias niger, Tringa glareola. Z ostatných významných migrujúcich druhov tu boli zistené zraniteľné taxóny Podiceps grisegena a Anas crecca. Na lokalite sa vytvorila hniezdna kolónia Riparia riparia v počte cca 50 párov.

Kechnec pri obci - mokraď zaradená do lokálne významných mokradí. Má rozlohu 2 ha. Vegetáciu mokrade tvoria vŕbovo topoľové lužné lesy, močiare s trsťou a pálkou. Nachádzajú sa tu spoločenstvá so zakorenenými vodnými rastlinami.

Rybník pri Seni - lokálne významná mokraď zaberajúca plochu 60 000 m^2. Vegetáciu tvoria močiare s trsťou a pálkou. Nachádzajú sa tu spoločenstvá so zakorenenými vodnými rastlinami.

Štrkovisko pri Milhosti - lokálne významná mokraď, zaberá plochu 1 400 000 m^2.

Chránené vodohospodárske oblasti - V hodnotenom území a jeho okolí sa vyskytujú vodohospodársky významné toky podľa vyhlášky Ministerstva pôdohospodárstva SR č. 211/2005 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam vodohospodársky významných tokov a vodárenských tokov. Ide o toky: Sartoš, Sokoliansky potok, Belžiansky potok a rieka Hornád.

Vodárenské nádrže, chránené vodohospodárske oblasti sa v hodnotenom území a jeho okolí nevyskytujú. Podľa nariadenia vlády SR č. 617/2004 Z.z., ktorým sa ustanovujú citlivé a zraniteľné oblasti, za citlivé oblasti sa ustanovujú vodné útvary povrchových vôd, ktoré sa nachádzajú na území Slovenskej republiky alebo týmto územím pretekajú. Do citlivej oblasti je zaradené celé územie Slovenskej republiky. Potreba ustanoviť celé územie Slovenskej republiky za citlivú oblasť vyplynula zo súčasného stavu kvality povrchových vôd dokumentovaného výsledkami monitorovania a zo zhodnotenia aktuálneho stavu ich eutrofizácie.

V dotknutom území sa nenachádzajú využívané zdroje podzemnej vody. Z regionálneho hľadiska sa hlavne severne od hodnoteného územia nachádzajú aj lokálne vodárenské zdroje pri obci Gyňov, zásobujúce okolité obce (Gyňov, Čaňa a Ždaňa).

Osobitne chránené druhy živočíchov a rastlín

Druhová ochrana živočíchov podľa regionálnych červených zoznamov a programy záchrany druhov živočíchov v posudzovanom území nie sú zaznamenané. Osobitne chránené druhy rastlín v posudzovanom území nie sú evidované.

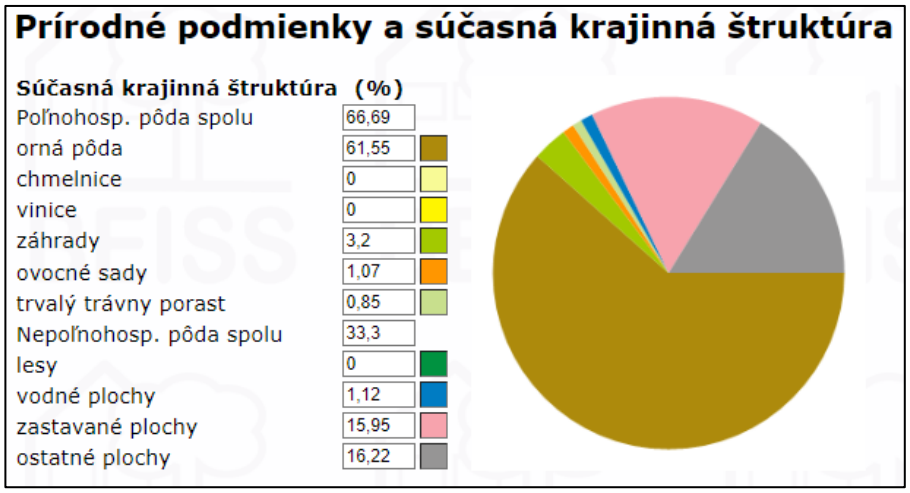
Chránené stromy

V hodnotenom území sa nenachádza žiadny chránený strom. Najbližší CHS je Lipa malolistá v Hutníkoch.

Krajina, krajinný obraz, stabilita, ochrana a scenéria

Štruktúra krajiny

Súčasná krajinná štruktúra odráža aktuálny stav využitia krajiny v posudzovanom území. Najväčší podiel na súčasnej krajinnej štruktúre k.ú. Barca má v súčasnosti orná pôda. Zastavané plochy spolu s ostatnými plochami predstavujú približne 1/3 z k.ú. Barca.



Obrázok 28 Súčasná krajinná štruktúra (BEISS, 2023)

Scenéria krajiny

Otvorenosť krajinného priestoru rovinatého charakteru spôsobuje rôznorodosť estetického vnímania prostredia. Dominujú v ňom v severnej a východnej expozícii technické a urbanistické prvky starej zástavby priemyselných objektov. V pocitovom vnímaní priestoru dojem z krajiny negatívne ovplyvňuje množstvo komunálneho, stavebného a domového odpadu v bezprostrednom okolí. Prevládajúcim krajinným prvkom územia je otvorená poľnohospodárska krajina. Absentuje prvok súvislej vzrastlej zelene, ktorý by tvoril pufrovaciu zónu a kulisový model. Takto sa stáva krajinná štruktúra nevyvážená a znižuje sa jej ekologický potenciál.

Územný systém ekologickej stability (ÚSES)

Regionálny ÚSES tvorí sieť ekologicky významných segmentov krajiny, ktoré zaisťujú územné podmienky trvalého zachovania druhovej rozmanitosti prirodzeného genofondu rastlín a živočíchov regiónu. Za biocentrá boli vybrané tie územia, v ktorých sa nachádzajú zachovalé sukcesné štádiá alebo tie plochy, ktoré majú vhodné podmienky pre ich vznik a ďalší prirodzený vývoj. K ďalším kritériám pre výber územia za biocentrum bol stupeň zachovalosti, prirodzenosti a reprezentatívnosti zoo – zložky, ako aj územná rozloha. Regionálny ÚSES dotvárajú biokoridory spájajúce medzi sebou biocentrá spôsobom umožňujúcim migráciu organizmov, aj keď jeho časť nemusí poskytovať trvalé existenčné podmienky. V posudzovanom území zahŕňa územný systém ekologickej stability ako celok, prvky regionálneho aj lokálneho územného systému.

Biocentrá

Stále vodné plochy zaplavených vyťažených priestorov po ťažbe štrkov predstavujú lokálne hydrické biocentrá.

Biokoridory

V nadregionálnom územnom systéme ekologickej stability je v Košickom regióne navrhnutý nadregionálny hydrický biokoridor, ktorý prechádza alúviom rieky Hornád. Výsledky prieskumov však poukazujú na silný antropogénny tlak, ktorý je z väčšej časti bariérou. V súčasnosti je tok rieky Hornád v širšom okolí regionálnym hydrickým biokoridorom.

Genofondovo významné plochy

V bezprostrednom priestore hodnoteného územia sa nenachádza žiadna genofondovo významná plocha.

Ekologicky významné segmenty

V danom type posudzovanej krajiny ako ekologicky významný segment vystupujú brehové porasty a meandre Hornádu. V poľnohospodárskej krajine sú to aj vysadené topoľové vetrolamy.

Biotická kvalita územia

Pri posudzovaní biotickej kvality územia vychádzame hlavne z priestorového rozmiestnenia jednotlivých typov biotopov. Na základe toho môžeme na posudzovanom území vyčleniť priestory s dobrou biotickou kvalitou a priestory s nízkou biotickou kvalitou. Biota krajiny pri súčasnej skladbe a štruktúre biotopov územia svojim zložením dosahuje stredne kvalitnú úroveň. Absencia pôvodných rastlinných spoločenstiev, nástup agresívnych burinných druhov podporovaných neobhospodarovaním častí územia, vyvažuje na druhej strane početná druhová skladba avifauny, zvlášť počas jarnej a jesennej migrácie. Zachovanie plôch viacročných plodín (ďatelina, lucerna, trvalý trávny porast) zvyšujú kvalitatívnu úroveň priestoru ako lovného teritória vzácnych druhov dravcov a sov. Biocenóza vodného prostredia je umelo vytvorená (vsádkou rýb) na stálej vodnej ploche starej ťažobnej prevádzky a preto si vyžaduje umelú reguláciu i dlhodobú samoreguláciu spoločenstiev a populácii.

Významné migračné biokoridory živočíchov

Celý priestor alúvia rieky Hornád predstavuje významnú severojužnú ťahovú cestu vtáctva územím Slovenska. Svojim významom a druhovým zložením tiahnucich druhov sa radí medzi popredné Európske migračné trasy. Vodná plocha nadväzujúca na riečny koridor Hornádu, vytvára priestor pre oddych hlavne vodných druhov. Samotná vodná hladina bez dostatočného trofického zázemia a vhodnej vegetácie v okolí vytvára len dočasnú plochu pre migrujúce vtáčie druhy.

Prvky systému ekologickej stability v okolí predmetného územia

V okolí lokality pre navrhovanú činnosť sa podľa RÚSES okresu Košice – mesto nachádza Biokoridor nadregionálneho významu – hydrický (NRBk1 Hornád) a Biocentrum regionálneho významu (RBc7 Štrkovisko Krásna).

Ekologická stabilita

Podľa RÚSES okresu Košice – mesto je hodnota koeficientu ekologickej stability (KES) pre okres Košice I na úrovni 3,5 – krajina s vysokou ekologickou stabilitou. Okres Košice II má hodnotu KES 1,8 – krajina so strednou ekologickou stabilitou. Okres Košice III má hodnotu KES 2,16 – krajina so strednou ekologickou stabilitou a okres Košice IV má hodnotu KES 1,48 – krajina s nízkou ekologickou stabilitou. V riešenom území je najnižšia hodnota ekologickej stability v sídlach a najvyššia v oblastiach s lesmi. Je však potrebné poznamenať, že táto hodnota ma zníženú výpovednú schopnosť, lebo obsahuje iba kvantitatívne hodnotenie z pohľadu súčasnej krajinnej štruktúry v celom priestore územia okresu. Hodnoty ekologickej stability nezahŕňajú kvalitatívny rozmer (znečistenie prírodného prostredia, horizontálne interakčné väzby krajinnej štruktúry...) (RÚSES okresu Košice – mesto, 2019).

Obyvateľstvo, jeho aktivity, infraštruktúra a kultúrno historické hodnoty územia

Územie mesta Košice sa na základe územno-správneho členenia delí na 4 okresy (Košice I – IV), má spolu 22 samostatných mestských častí. Okres Košice IV, ktorý patrí k najhustejšie osídleným okresom mesta, tvorí šesť mestských častí: Barca, Juh, Krásna, Nad Jazerom, Šebastovce a Vyšné Opátske. História MČ Košice - Barca je spojená s históriou mesta Košice. V minulosti bola samostatnou obcou, s mestom Košice sa zlúčila v druhej polovici 20. storočia. Podľa údajov ŠÚ SR, k 31.12.2019 v mestskej časti žije celkom 3756 obyvateľov, hustota obyvateľstva je 2017,17 obyvateľa na km^{2}. Obcou preteká Myslavský potok. K mestskej časti patrí blízke Letisko Košice a Múzeum Letectva. Mestská časť je tvorená zástavbou rodinných domov a priemyselnou zónou. Mestská časť disponuje kompletnou občianskou a technickou vybavenosťou. Nachádzajú sa v nej aj vzdelávacie inštitúcie, zdravotné stredisko, Liečebno-výchovné sanatórium, materská škola, základná škola, stredná odborná škola. Významnou aktivitou v blízkosti lokality pre navrhovanú činnosť je realizácia Strategického parku Valaliky a tiež výrobného závodu automobilky VOLVO.

Doprava

Cestná doprava

Košický kraj, vrátane mesta Košíc je prepojený cestnou dopravnou sieťou v smere Z-V a S-J okolitými štátmi medzinárodnými cestnými ťahmi (cestami zaradenými do siete AGR). Nadregionálna cestná sieť - diaľnice a rýchlostné komunikácie. Túto cestnú sieť tvoria diaľnice,

rýchlostné komunikácie, cesty I. triedy s úsekmi rýchlostných komunikácií, ostatné cesty I. triedy a vybrané úseky ciest II. triedy. Nadregionálna cestná sieť tvorená diaľnicou a rýchlostnými komunikáciami bude vzájomne prepojovať regionálne centrá Košického aj Prešovského kraja, t. j. Poprad, Prešov, Vranov nad Topľou, Michalovce (Humenné), Rožňava, Košice a Trebišov.

Trasa diaľnice D1 na úseku Poprad – Prešov - Budimír prakticky len tanguje územie Košického kraja, ale dopravne aj urbanisticky podstatne ovplyvňuje rozvoj severnej časti okresov Spišská Nová Ves a Gelnica, teda osídlenie v údolí rieky Hornád. Vybudovaný úsek diaľnice D1 Prešov - Košice – Bidovce do územia Košického kraja vchádza pri napojovacom uzle severného diaľničného privádzača pri obci Budimír. Ďalším významným prvkom cestnej infraštruktúry dotknutého územia bude v súčasnosti budovaný II. úsek rýchlostnej cesty R2 Košice, Šaca – Košické Oľšany, ktorého trasa bude prechádzať aj v blízkosti samotnej lokality pre realizáciu navrhovanej činnosti, čím bude zabezpečené jej dopravné napojenie na významné cestné siete.

Významná dopravná trasa medzinárodného významu na východnom Slovensku označovaná ako trasa „Sever - Juh“, ktorá sa javí ako najkratšia východná spojnica medzi Škandináviou a Balkánom, zahrňuje úseky tieto európskej siete:

- E 371 št. hranica PR - SR Vyšný Komárnik - Svidník - Lipníky, koridor cesty I-73, úsek Lipníky - Prešov, koridor cesty I-18,
- E 50 Prešov - Košice, vybudovaná diaľnica D-1,
- E 71 Košice - Kechnec - štátna hranica SR - MR, koridor cesty I-68,
- R4 štátna hranica Maďarská republika/ Slovenská republika Milhosť – Košice.

Základná komunikačná sieť a ostatné významné cestné trasy

Táto cestná sieť hierarchicky nadväzuje na nadradené medzinárodné cesty a funkčne tvorí základ vnútro regionálnej (medzi okresnej) cestnej siete v okrese Košice I.-IV. Je to tzv. základný komunikačný systém (ZÁKOS), ktorý je stabilizovaný v podrobnejšom riešení ÚPD a Generelom dopravy mesta. V celokrajskom meradle základnú komunikačnú sieť tvoria ďalej cesty I. triedy ako cestné ťahy zabezpečujúce medziregionálne (medzikrajské) dopravné vzťahy, tiež medzinárodné (prihraničné) nadväznosti s úsekmi rýchlostných komunikácií a vybrané úseky ciest II. triedy.

Železničná doprava

V blízkosti hodnoteného územia vedú tieto železničné trate:

- z východného smeru od štátnej hranice s Ukrajinou – Čierna nad Tisou – Košice – Žilina – Bratislava, využívaný na nákladnú a osobnú dopravu. ,
- z južného smeru Košice - Zvolen – Bratislava, využívaný na nákladnú a osobnú dopravu,

- zo severo-južného smeru Muszyna – Plaveč – Prešov – Kysak – Košice – Čaňa – Hidasnémeti, ktorý prepája Poľsko, Slovensko a Maďarsko.

Letecká doprava

V územnej katastrálnej oblasti sa nachádza medzinárodné letisko - Letisko Košice, je situované južne od hodnoteného územia. Letisko je zamerané na civilnú vnútroštátnu dopravu, medzinárodnú osobnú a nákladnú dopravu. Tiež zabezpečuje výcvik poslucháčov Leteckej fakulty TU v Košiciach. V zastavanom území mesta Košice sa nachádza aj heliport leteckej záchrannej služby Fakultnej nemocnice Louisa Pasteura Košice.

Hromadná doprava obyvateľov

Mestskú hromadnú dopravu na území mesta zabezpečuje Dopravný podnik mesta Košice, a.s., prostredníctvom autobusov a električiek. V hodnotenom území je po hlavnej ceste zabezpečená autobusová hromadná doprava.

Súčasný stav kvality životného prostredia vrátane zdravia

Aktuálna environmentálna regionalizácia Slovenskej republiky diferencuje územie Slovenska do 5 stupňov z hľadiska stavu životného prostredia :

- prostredie vysokej úrovne
- prostredie vyhovujúce
- prostredie mierne narušené
- prostredie narušené
- prostredie silne narušené

Problémy životného prostredia sa koncentrujú do niekoľkých oblastí. Územia v 4. a 5. stupni narušenia stavu ŽP sa označujú ako ohrozené oblasti. Hodnotená oblasť patrí do Košicko-prešovskej ohrozenej oblasti.

Najvýznamnejšie je silné znečistenie ovzdušia, poškodenie lesnej vegetácie, kontaminácia pôdy a svahové procesy. Priamo dotknuté územie je na území s malou ekologickou významnosťou, ktoré neobsahuje biokoridory a biocentrá. Zastúpenie ekostabilizačných prvkov je malé.

Košická ohrozená oblasť: Zaberá prakticky celé mesto Košice a časť okresu Košice - okolie.

Staré environmentálne záťaže v tomto regióne súvisia predovšetkým s industriálnou činnosťou, vrátane nedoriešených dôsledkov výroby magnezitu v predchádzajúcom období, ďalej súvisia s prevádzkou čerpacích staníc PHM, železničnou dopravou alebo aj s činnosťou armády. Medzi významný zdroj znečisťovania životného prostredia, ktorý vplýva na kvalitu životného prostredia regiónu, môžeme zaradiť priemyselný areál spoločnosti U.S. Steel Košice (celkový objem výroby a jej charakter vyvoláva široký komplex dôsledkov na jednotlivé zložky životného

prostredia - ovzdušie, vodu, pôdu a biotopu). Medzi zdroje znečisťovania ovzdušia patria aj činnosti ďalších priemyselných podnikov, ako napr. TEKO a.s. Košice, Zariadenie na energetické zhodnotenie odpadov (ZEVO) alebo cementáreň v Turni nad Bodvou. Kvalita životného prostredia priamo súvisí, resp. vychádza aj zo sústredenia obyvateľstva a jeho činností v 1/4 miliónovej aglomerácii mesta Košice (napr. doprava, produkcia odpadov a odpadových vôd...).

Znečistenie ovzdušia

Z hľadiska životného prostredia kvalita ovzdušia je ovplyvnená emisnými záťažami a rozptylovými podmienkami, ktoré sú zas podmienené orografickými a meteorologickými pomermi, ktoré v Košickom kraji vykazujúce značné rozdiely.

Kvalita ovzdušia v Košickom kraji je ovplyvnená najmä činnosťou veľkých priemyselných zdrojov, ktoré sú tu lokalizované. Predovšetkým štruktúra priemyslu zastúpená hutníckym, chemickým a ďalším spracovateľským priemyslom, výrobou tepelnej a elektrickej energie, je charakteristická vysokou energetickou náročnosťou používaných technológií so značným únikom emisií, ktoré negatívne vplývajú na kvalitu ovzdušia v jednotlivých oblastiach kraja.

V súčasnosti sú rozhodujúcimi zdrojmi znečistenia ovzdušia v mestách:

- výfuky z automobilov,
- resuspenzia tuhých častíc z povrchov ciest (nedostatočné čistenie ulíc, znečistené automobily, posypový materiál, apod.),
- suspenzia tuhých častíc z dopravy (odber pneumatík, brzdových obložení a povrchov ciest, apod.),
- minerálny prach zo stavebnej činnosti,
- veterná erózia z nespevnených povrchov,
- lokálne vykurovacie systémy na tuhé palivá,
- malé a stredné lokálne priemyselné zdroje bez náležitej odlučovacej techniky.

Znečistenie vôd

Vplyvy antropogénneho charakteru na kvalitu vôd podľa charakteru možno v rámci Slovenska regionalizovať do viacerých oblastí. Environmentálna regionalizácia Slovenska predstavuje prierezový zdroj informácií o stave životného prostredia.

Na základe environmentálnej regionalizácie do Košického kraja spadajú oblasti (2002):

- Strednogemerská oblasť,
- Strednospišská oblasť,
- Košicko – prešovská oblasť,
- Zemplínska oblasť.

Hodnotené územie spadá pod Košicko – prešovskú oblasť.

Hlavný tok v Košickom kraji predstavuje rieka Hornád s prítokmi. Povrchové vody sú znečistené priemyselnými a splaškovými odpadovými vodami hlavne mesta Košice, ale aj znečistením privádzaným z hornej časti toku Torysa.

Kvalita vody je v rozmedzí II. – V. triedy v jednotlivých skupinách ukazovateľov.

Zdroje znečistenia vôd tvoria:

- v okresoch Košice – mesto a Košice okolie je zdrojom samotné mesto Košice,
- priemyselná a poľnohospodárska činnosť,
- verejná kanalizácia mesta,
- závod U. S. Steel Košice s.r.o.

Znečistenie pôdy

Chemická degradácia pôd je spôsobená vplyvom rizikových látok anorganickej a organickej povahy z prírodných a antropických zdrojov, ktoré po prekročení prípustnej koncentrácie pôsobia škodlivo na pôdu a vyvolávajú zmeny jej vlastností, negatívne ovplyvňujú produkčný potenciál pôdy, resp. negatívne pôsobia na vodu, atmosféru a najmä na zdravie živočíchov a ľudí.

Svojim negatívnym vplyvom na pôdy v Košickom kraji sa najviac podieľa Ťažobno – opravárenský komplex Kovohuty Krompachy, spolu so železorudnými baňami Rudňany (rizikové prvky Hg, Cr, Zn, Sb, As, Cu, Cd). V Košickej kotline je hlavným zdrojom kontaminantov hutnícky priemysel (U. S. Steel Košice). Spracovaním železnej rudy dovážanej z Ukrajiny a produkovaním exhalátov SO_X, NO_X, Cu, Mn, Pb a ťažkých kovov. Vo východoslovenskej nížine vplyvom poľnohospodárskej činnosti a používaním rôznych agrochemikálií sa lokálne prejavujú zvýšené koncentrácie niektorých rizikových prvkov: Cd, Ni, Cu a Zn.

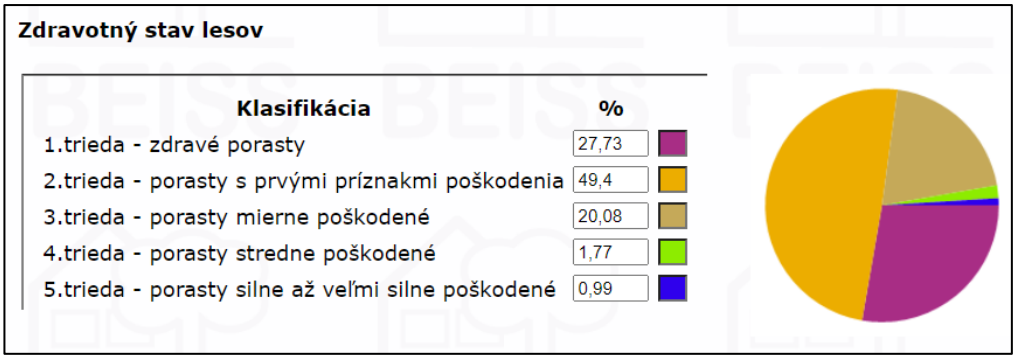
Znečistené horninové prostredia

Znečistenie horninového prostredia je závislé od prítomnosti lokálnych a regionálnych zdrojov znečistenia. Antropogénne vplyvy sa prejavujú znečistením štrkov dnovej výplne nivy Hornádu zvýšenou koncentráciou dusičnanov, síranov, ropných látok, fenolov a ďalších anorganických i organických polutantov. Enormne vysoké znečistenie poriečnej zvodne sa v nive Hornádu prejavuje na juhovýchode od Krásnej nad Hornádom (kalové polia U.S. Steel) extrémnou koncentráciou amónnych iónov (až 108 mg/l) a celkovou mineralizáciou až 1,5 g/l (Petrivaldský in Šindler et al., 1988). Medzi zdroje znečistenia pôd a horninového prostredia, aj keď už nie v takej miere ako v minulosti, sa zaraďuje plošná aplikácia hnojív, ktorá znečisťuje pôdy najmä dusičnanmi. V dotknutom území je aplikácia hnojív značne obmedzená, pôdy a horninové prostredie nie sú kontaminované. Podľa mapy „Kontaminácia pôdneho fondu“ (VÚPOP

Bratislava, 1996) sa v riešenom území nenachádzajú pôdy kontaminované, teda pôdy ktoré by charakterizovali indikáciu niektorého z rizikových prvkov.

Zdravotný stav lesov

Súčasný zdravotný stav lesov v rámci hodnoteného územia je zaradený celkovo do piatich tried. Väčšina lesnej vegatácie, resp. takmer polovica patrí do 2. triedy - porasty s prvými príznakmi poškodenia (49,4 %). Druhou najpočetnejšou kategóriou je 1. trieda – zdravé porasty s 27,73 %-ným zastúpením. Celkový podiel zdravotného stavu lesov v Košiciach je podľa spomenutej klasifikácie znázornený na obrázku 29.



Obrázok 29 Zdravotný stav lesov (BEISS, 2023)

Radónové riziko

Nový trend, požadujúci zahrnutie problematiky prírodných zdrojov žiarenia do legislatívy ochrany pred žiarením, vychádza z odporúčania Medzinárodnej komisie pre rádiologickú ochranu (ICRP č. 60) z roku 1991. V týchto odporúčaniach sa uvádzajú zásahové úrovne objemovej koncentrácie radónu pre pracoviská, ktoré zodpovedajú približne rovnakej efektívnej dávke odporúčanej aj pre objemové aktivity radónu v pobytových priestoroch. Na základe geofyzikálnej mapy prírodnej rádioaktivity sa lokalita umiestnenia navrhovanej činnosti nachádza v pásme so stredným radónovým rizikom. Stupeň radónového rizika vyjadruje riziko prenikania radónu z geologického podložia do stavebných objektov a je závislý na objemovej aktivite radónu v pôdnom vzduchu a na priepustnosti pôdy. (ŠGÚDŠ).

Hluk

Hluk je akustický fenomén zvuku. Hluková záťaž vo vonkajších priestoroch sa vyjadruje ako ekvivalentná hladina hluku (Laeq) resp. ako maximálna hladina hluku. Pri hodnotení prípustnej hladiny hluku sa vychádza zo základnej hladiny hluku (LAmax.). Pri hodnotení prípustnej hladiny hluku sa vychádza zo základnej hladiny hluku 50 dB(A), ktorá sa koriguje podľa miestnych podmienok (napríklad zdravotnícke areály, prírodné rezervácie mínus 10 dB, výrobné zóny + 20

dB), podľa denného obdobia (noc mínus 10 dB) a podľa povahy hluku (napr. menej ako raz za hodinu + 20 dB). Podľa poznatkov zdravotníctva hluková hladina 65 dB (A) predstavuje hranicu, od ktorej začína byť negatívne ovplyvňovaný vegetatívny nervový systém. Doprava na najviac zaťažených úsekoch ciest (diaľnica D1 a cesta 1. triedy Rožňava - Košice – Michalovce a Košice – Seňa – štátna hranica s MR) v priľahlom okolí hodnoteného územia je zdrojom nadmerného hluku, ktorý môže siahať približne do vzdialenosti 150 – 200 m od cestných komunikácií. Taktiež priemyselné prevádzky v bezprostrednom okolí hodnoteného územia sú zdrojom hluku v čase prevádzky.

Nedostatkom je veľmi sporadický monitoring hluku, ale aj tak možno na území Košického kraja registrovať tieto územia, kde hluková záťaž má širší dosah:

- oblasť letiska Košice, kde izofóna ekvivalentnej hladiny hluku nad 65 dB(A) resp. maximálnej hladiny hluku nad 85 dB(A) zasahuje južnú časť mesta Košice a okolité obce (najmä Veľká Ida, Haniska, Sokoľany),
- územia priliehajúce k hlavným dopravným tepnám v kontakte s obytnou zónou, najmä na tranzitných železničných tratiach (Žilina – Košice - Čierna nad Tisou a Prešov – Kysak – Čaňa - št. hranica s MR), na štátnej ceste I/50 a miestne komunikácie vo veľkých mestách regiónu.

Súčasný zdravotný stav obyvateľstva

Vplyv na zdravotný stav obyvateľstva má množstvo determinantov, z ktorých najdôležitejšie sú životný štýl, životné podmienky (vrátane kvality životného prostredia), genetická výbava a úroveň zdravotníctva.

Tabuľka 4 Priemerný stav obyvateľstva

Ukazovatele	Okres Košice IV			Košice - okolie	
	Košice-Barca	Košice - Krásna	Košice - Nad Jazerom	Kokšov - Bakša	Valaliky
Stav obyvateľov	3 677	5 627	24 613	1 211	4 531
Živonarodení (osoba)	30	67	184	11	57
Živonarodení (na 1 000 obyv.)	8,09	11,60	7,53	9,04	12,51
Zomretí (osoba)	58	36	213	6	33
Zomretí (na 1 000 obyv.)	15,77	6,40	8,65	4,95	7,28
Prirodzený prírastok (osoba)	-28	31	-29	5	24
Prirodzený prírastok (na 1 000 obyv.)	-7,61	5,51	-1,18	4,13	5,30

Potratovosť (osoba)	7	10	34	-	3
Potratovosť (na 1 000 obyv.)	1,9	1,78	1,38	-	0,66
Úmrtnosť dojčenská (osoba)	-	1	-	-	-
Úmrtnosť novorodenecká (osoba)	-	-	-	-	-
Index starnutia (%)	129,17	54,69	160,77	82,84	59,69
Priemerný vek	42,82	36,33	42,71	39,62	37,27

Vysvetlivky:

Index starnutia vyjadruje počet osôb v poproduktívnom veku (65+ rokov) pripadajúci na 100 osôb v predproduktívnom veku (0 – 14 rokov).

Tabuľka 5 Miera úmrtnosti pre vybrané príčiny smrti (v %)

Príčina úmrtia	**Rok 2018**		
	Okres Košice IV	**Okres Košice-okolie**	**SR**
Kap. II Nádory	27,89	24,19	25,56
Kap. IX Choroby obehovej sústavy	42,00	44,84	46,71
Kap. X Choroby dýchacej sústavy	6,97	7,84	7,69

Na základe uvedených ukazovateľov je možné konštatovať, že natalita na území riešených obcí a mestských častí je rôznorodá, významnejšie sa však neodchyľuje od celoslovenského priemeru. V predmetných obciach sa v dokumentovanom roku prejavil aj prirodzený prírastok, aj úbytok obyvateľstva, rovnako ako u dotknutých okresov (okres Košice IV zaregistrovali úbytok, okres Košice – okolie zaregistroval prírastok). Z hľadiska sledovaného ukazovateľa - potratovosti, kde pri spontánnych potratoch tiež určitou mierou môže zohrávať úlohu aj environmentálny aspekt, napr. obsah škodlivín v ovzduší, vode a potravinách, možno uviesť, že miera potratovosti bola v sledovanom roku v okrese Košice IV, aj v okrese Košice – okolie nižšia ako slovenský priemer, rovnako ako v prípade dokumentovaných obcí. V úmrtnosti podľa príčin v záujmových okresoch Košice IV a Košice-okolie, identicky s celoslovenskou situáciou, dominujú úmrtnosť na ochorenia obehovej sústavy a nádorové ochorenia, pričom ich zastúpenie je porovnateľné s celoslovenským priemerom.

IV ZÁKLADNÉ ÚDAJE O PREDPOKLADANÝCH VPLYVOCH NAVRHOVANEJ ČINNOSTI NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE VRÁTANE ZDRAVIA A O MOŽNOSTIACH OPATRENÍ NA ICH ZMIERNENIE

Požiadavky na vstupy (napr. záber lesných pozemkov a pôdy, spotreba vody, ostatné surovinové a energetické zdroje, dopravná a iná infraštruktúra, nároky na pracovné sily, iné nároky)

Záber pôdy

Pre realizáciu navrhovanej činnosti sa nevyžaduje trvalý alebo dočasný záber lesných pozemkov alebo poľnohospodárskej pôdy. Lokalita realizácie navrhovanej činnosti nezasahuje do lesnej a poľnohospodárskej pôdy. Navrhovaná činnosť bude realizovaná na parcele EKN 169/502, k.ú. Barca (druh pozemku: ostatná plocha), LV č. 1206. Posudzované územie nezasahuje do žiadneho inundačného ani do žiadneho ochranného pásma. V rámci záberu pôdy bude dodržaná požiadavka na stanovený pomer zastavanosti vymedzeného územia zelenými plochami. Realizáciou navrhovanej činnosti dôjde k využitiu územia, ktoré je momentálne bez vhodného využitia s výskytom náletových drevín a nevyužívaného, spustnutého objektu.

Spotreba vody

Činnosť elektrolyzéra, resp. elektrolyzérov si bude vyžadovať spotrebu vody. Napojenie prípojky vody bude realizované z existujúceho vodovodného potrubia v areály ZEVO. Ročná spotreba vody jedného elektrolyzéra sa predpokladá na úrovni približne 2 500m^3 vody a to aj v závislosti od režimu jeho prevádzky. Potreba vody pre hygienické a sociálne účely bude zabezpečená v rámci existujúcej prevádzky ZEVO, resp. areálu spoločnosti KOSIT.

Zdroje elektrickej energie

Všetky energetické média budú distribuované v objekte v rámci podzemných kanálových žľaboch, zakrytých betónovými plne pochôdznými dielcami, pre možnosť priebežného vstupu do kanálu v prípade potreby. Systém distribučných kanálov bude navrhnutý v projektovej dokumentácií tak, aby zabezpečil flexibilitu napájania jednotlivých zariadení aj v neskorších etapách navrhovanej činnosti. Toto riešenie zabezpečí bezpečné, bezbariérové, flexibilné a prehľadné napojenie jednotlivých zariadení všetkými potrebnými médiami.

<u>Elektrická prípojka</u>

Každý inštalovaný elektrolyzér má elektrický príkon na úrovni cca 1MW s výnimkou SOEC elektrolyzéra, ktorého príkon je na úrovni 700kW. Pripojenie v každej etape bude realizované vlastnou VN prípojkou z rozvodne areálu spoločnosti KOSIT.

Príslušenstvo produkčnej stanice ako kompresor, čerpacia stanica, aktívne chladenie plynu pre tankovanie, osvetlenie a iné, bude napájané z NN rozvádzača umiestneného v produkčnej časti. Elektrický príkon na NN strane by nemal pre každú etapu prekročiť 200kW.

Komunikačná kabeláž

Celý systém produkčného bloku a čerpacej stanice bude diaľkovo monitorovaný prostredníctvom kamerového systému. Zároveň bude riadiaci systém vyvedený na dispečerské pracovisko areálu KOSIT. Do miesta produkčného bloku bude privedená optická prípojka napojená na lokálnu sieť areálu spoločnosti KOSIT.

Spotreba elektrickej energie pre výrobu vodíka

Základným predpokladom výroby zeleného vodíka je použitie obnoviteľnej elektrickej energie. Celková spotreba obnoviteľnej elektrickej energie dosiahne po implementácii III. Etapy v závislosti od zvolenej kombinácie elektrolyzérov kapacitu v rozsahu od 16 500 – 24 000 MWh/rok. Prevádzka spoločnosti KOSIT ročne vyrobí dostatočné množstvo elektrickej energie, ktorej pôvod je deklarovaný ako obnoviteľná energia. Kapacitne teda vie zabezpečiť dodávku dostatočného množstva elektrickej energie tak, aby bol vodík vyrobený v rámci navrhovanej činnosti chápaný ako zelený. Alternatívne môže byť v prípade potreby uvažované aj s dlhodobým nákupom obnoviteľnej elektrickej energie za prijateľnú cenu, výstavba nových zdrojov obnoviteľnej elektrickej energie alebo výstavba nových zdrojov elektrickej energie s dodávkou kompletne vyrobenej elektrickej energie pre potreby elektrolyzérov prostredníctvom distribučnej spoločnosti a bilančným premostením cez obchodníka s elektrickou energiou.

Ostatné zdroje

Pri použití vysokoteplotného SOEC elektrolyzéra bude k takémuto elektrolyzéru privedené izolované potrubie s parou, ktoré bude napojené na rozdeľovač v budove spoločnosti KOSIT. Zároveň bude vyvedené potrubie s kondenzátom späť do zberného potrubia kondenzátu v rámci areálu spoločnosti KOSIT. Ročná spotreba pary pri plnom výkone elektrolyzéra je odhadovaná na 3 100 ton/rok.

Výstavba navrhovanej činnosti si bude v jednotlivých etapách navrhovanej činnosti vyžadovať okrem dodávky a inštalácie jednotlivých technologických častí aj spotrebu surovín, potrebných na vybudovanie určených plôch, resp. objektov, ako napr. spotreba stavebných materiálov ako betón, oceľ atď. Spotreba týchto surovín bude bližšie špecifikovaná v rámci vypracovanej projektovej dokumentácie pre povoľovací proces.

Spotreba vodíka

Vychádzajúc z dostupných informácií o parametroch jednotlivých dopravných prostriedkov s pohonom na vodík a tiež z priemerného, denného nájazdu autobusov, je možné všeobecne zhrnúť priemernú, dennú potrebu tankovania jedného dopravného prostriedku denne nasledovne:

Jednopodlažný autobus

Priemerná spotreba autobusu: 9,5kg H_2/100km

Denný priemerný nájazd autobusu: 210km

Denná priemerná potreba tankovania autobusu: 19,95kg@35MPa

Nákladné auto

Priemerná spotreba nákladného auta: 12kg H_2/100km

Denný priemerný nájazd nákladného auta: 150km

Denná priemerná potreba tankovania autobusu: 15kg@35MPa

Osobné auto

Priemerná spotreba osobného auta: 1kg H_2/100km

Denný priemerný nájazd nákladného auta: 30km

Denná priemerná potreba tankovania autobusu: 0,3kg@70Mpa

Reálne objemy tankovania v daných dňoch budú zodpovedať skutočným odjazdeným kilometrom, premenlivej spotrebe v letných a zimných podmienkach, typom terénu v ktorom sa bude dopravný prostriedok pohybovať, počtu prepravovaných osôb a v konečnom dôsledku tiež skutočnosti, že tankovanie bude realizované väčšinou pri prázdnej nádrži a teda s väčším objemom tankovania, ako je uvádzaná priemerná hodnota. Dopravný prostriedok ale nebude tankovaný každý deň. Vo všeobecnosti môžeme za relevantné chápať priemerné hodnoty a uvažovať s určitým fluktuačným koeficientom. Tejto skutočnosti bude prispôsobená celá technologická infraštruktúra tak, aby mal systém rezervu vo výrobe a uskladnení vodíka pre dosiahnutie vyššej flexibility tankovania, plynúcej z reálnej funkčnosti celého vodíkového systému.

Základom spotreby vodíka sú v prvom rade autobusy, ktoré sú súčasťou projektového zámeru. Ich spotreba tvorí minimálny základ, na ktorý musí byť produkčná a čerpacia infraštruktúra prispôsobená. V prípade ak budú do projektu zaradení iní partneri alebo odberatelia, bude to mať za následok navýšenie výrobných, skladovacích, prepravných a

tankovacích kapacít. Tento nárast však dnes nie je možné predikovať úplne presne a z uvedeného dôvodu boli v rámci posúdenia činnosti v jednotlivých etapách vypočítané minimálne kapacity produkčnej a tankovacej infraštruktúry, vychádzajúc práve zo zadania dopravy. Každá etapa má určité kapacitné rezervy, ktoré je možné využiť pre potenciálnych záujemcov o vodík.

V I. etape bude v produkčnom bloku inštalovaný jeden elektrolyzér, pričom kapacita potrebná pre tankovanie uvažovaných dopravných prostriedkov je na úrovni cca 220 kg/deň. Realizáciou II. etapy dôjde navýšením počtu autobusov na celkový počet 40 ks k navýšeniu priemernej dennej spotreby vodíka na úroveň cca 820 kg/deň. Realizáciou III. etapy dôjde navýšením počtu autobusov na celkový počet 80 ks (v prípade nájazdu 210 km/deň) k navýšeniu spotreby vodíka na úroveň 1620 kg/deň. Zámer v tejto fáze uvažuje z kapacitných dôvodov s inštaláciou maximálne 3 elektrolyzérov s kapacitou do 1400 kg/deň. Vychádzajúc z týchto skutočností bude priemerný nájazd 170 km/deň.

Dopravná infraštruktúra

Prístup k lokalite pre navrhovanú činnosť počas výstavby, ale aj počas prevádzky navrhovanej činnosti bude zabezpečený po existujúcej prístupovej komunikácií, vedúcej k existujúcemu areálu spoločnosti KOSIT, ktorá sa napája v mieste pri železničnom priecestí v obci Valaliky na cestu č. III/3416.

Celkový objem vnútro staveniskovej dopravy počas výstavby produkčného bloku navrhovanej činnosti je odhadovaný na približne 306 vozidiel rôzneho charakteru. V rámci navrhovanej činnosti sa v mieste jej realizácie predpokladá objem dopravy počas prevádzky činnosti na úrovni 10 autobusov denne a v III. etape realizácie aj 8 ťahačov denne.

Nároky na pracovné sily

Prevádzka produkčného bloku predpokladá vytvorenie 1 nového pracovného miesta. Systém prevádzky navrhovanej technológie bude plne automatizovaný s občasným dohľadom. Servis zariadení bude realizovaný dodávateľsky. Samotná výstavba navrhovanej činnosti bude realizovaná prostredníctvom dodávateľskej spoločnosti. Logistiku prevozu vodíka bude potrebné realizovať v druhej etape 2 zamestnancami a v tretej etape 3 zamestnancami.

Iné nároky

Odstupové vzdialenosti

Aj keď v rámci EÚ sú zavedené konkrétne predpisy a vyhlášky pre inštaláciu tak špecifických vodíkových zariadení, akými sú elektrolyzéri, zásobníky rôznych tlakových úrovní, či čerpacie stanice, na území Slovenskej republiky je harmonizácia týchto predpisov do veľkej miery iba

v procese prípravy. Určenie protokolu o prostredí a výpočet odstupových vzdialeností je možné realizovať iba podľa vyhlášky 508/2009 Z.z. o vyhradených technických zariadeniach.

Návrh umiestnenia navrhovanej činnosti vychádza z podkladov a legislatívy EÚ. Posudzovaná lokalita je priemyselného charakteru, bez obytných zón, v dostatočnej vzdialenosti od iných objektov.

Všetky technologické zariadenia budú umiestnené na plochách obklopených betónovými stenami výšky 2,5m, pre zlepšenie odolnosti v prípade havárie, čím sa zásadne redukujú odstupové vzdialenosti od iných objektov. Konkrétny návrh presných odstupových vzdialeností a bezpečnostných opatrení bude súčasťou vypracovanej projektovej dokumentácie.

Ochrana pred požiarom

Základné podmienky ochrany pred požiarmi budú definované v rámci projektovej dokumentácie stavby. Projekt bude špecifikovať jednak prístup pre hasenie jednotlivých zariadení, spôsoby hasenia, použité hasiace prostriedky, prístupové komunikácie a zóny hasenia. Spracovaná bude presná bezpečnostná smernica pre hasenia v prípade vzniku požiaru a spôsoby jeho predchádzania správnou manipuláciou, preventívnou údržbou a priebežnou predpísanou kontrolou jednotlivých častí technológie.

Všeobecne má objekt dobré dopravné napojenie pre prístup príslušníkov hasičského a záchranného zboru. Odstupové vzdialenosti medzi zariadeniami umožňujú prístup pre hasenie. V objekte budú umiestnené predpísané hasiace prostriedky. Jednotlivé technologické bloky budú oddelené betónovými požiarnymi stenami pre zamedzenie šírenia požiaru.

Ochrana pred bleskom

Objekt bude chránený aktívnym bleskozvodom so zvodmi umiestnenými vo vrcholoch trojuholníka pôdorysu stavby. Konkrétny návrh bleskozvodu bude spracovaný v rámci projektovej dokumentácie stavby. Zároveň bude spracovaná smernica ochrany pred bleskom, v ktorej budú zapracované prevádzkové procesy plynúce z platnej legislatívy na poli ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci.

Oplotenie a ochrana objektu

Objekt bude chránený betónovou stenou z jednotlivých strán, obklopujúcich produkčnú časť voči iným pozemkom a častiam, čo zamedzí prístupu nepovolaných osôb. Čerpacia stanica bude verejne prístupná, avšak monitorovaná bezpečnostným kamerovým systémom a systémom bezpečnostných snímačov. Produkčná časť bude taktiež pod dohľadom kamerového systému s nočným osvetlením. Vstup cez vstupné brány do produkčnej časti bude opatrený identifikátorom vstupu do objektu cez danú bránu.

Riadenie, vizualizácia a kybernetická bezpečnosť

Jednotlivé logické technologické celky, akými sú elektrolyzéri, kompresory, čerpacia stanica, budú vybavené vlastnými riadiacimi systémami. Prevádzku produkčného bloku ako celku bude riadiť nadradený systém riadenia v plne automatickom režime s možnosťou prepnutia do miestneho riadenia.

Riadenie celej technológie bude vyvedené do dispečerského velína v rámci areálu spoločnosti KOSIT, kde bude realizovaná detailná vizualizácia a diaľkové riadenie chodu. Vzhľadom na charakter technológie a prítomnosť nebezpečných a výbušných látok bude pred spustením do prevádzky a následne priebežne počas prevádzkovania realizovaný bezpečnostný audit so zameraním na preverenie úrovne a kvality kybernetického zabezpečenia inštalácie.

Monitoring bude realizovaný aj na strane budúcich dislokovaných čerpacích staníc, pričom operátori budú mať k dispozícii notifikačné dáta o stave plnenia a potrebe tankovania jednotlivých autobusov.

Údaje o výstupoch (napr. zdroje znečistenia ovzdušia, odpadové vody, iné odpady, zdroje hluku, vibrácií, žiarenia, tepla a zápachu, iné očakávané vplyvy, napríklad vyvolané investície)

Produkcia vodíka

Kapacita alkalického elektrolyzéra sa hýbe na úrovni 460 kg/deň a je viac ako 2 násobne vyššia, ako je kalkulovaná spotreba v I. etape. Elektrolyzér s príkonom 1 MW je teda kapacitne predimenzovaný. Regulačný rozsah a takmer konštantná účinnosť týchto elektrolyzérov v celej šírke regulačného pásma ale umožňujú bezproblémovú prevádzku aj pri nízkom zaťažení, takže aj uvažovaný 1MW elektrolyzér bude v I. etape pracovať efektívne a relatívne nízky výkon nebude mať vplyv na jeho životnosť alebo zvýšené servisné náklady.

Inštaláciou druhého elektrolyzéra bude zabezpečená v rámci II. etapy dostatočná kapacita vodíka pre tankovanie daného počtu dopravných prostriedkov, bez ohľadu na typ použitej technológie elektrolýzy (potreba vodíka cca 820 kg/deň pre 40 ks autobusov). K 1 MW elektrolyzéru z prvej etapy bude v II. etape doplnený vysokoteplotný SEOC elektrolyzér. Vysokoteplotný SOEC elektrolyzér môže pracovať v priaznivých regulačných stavoch a potrebu dopĺňania výkonu preberie tento nový, doplnený elektrolyzér.

V rámci III. etapy dôjde k inštalácií tretieho elektrolyzéra, ktorého výsledný typ bude zvolený v závislosti od nadobudnutých výsledkov a skúseností s prevádzkou predchádzajúcich etáp realizácie projektu. Zámer v tejto fáze uvažuje z kapacitných dôvodov s inštaláciou maximálne 3 elektrolyzérov s kapacitou produkovaného vodíka do 1400 kg/deň. Vychádzajúc z týchto skutočností bude priemerný nájazd autobusov približne 170 km/deň.

Zdroje znečisťovania ovzdušia

Počas realizácie výstavby navrhovanej činnosti dôjde k dočasnému vzniku zdrojov znečisťovania ovzdušia, ktoré budú vznikať v súvislostí s činnosťou vykonávania stavebných prác, činnosťou stavebných mechanizmov, vrátane súvisiacej dopravy. Tieto činnosti budú zdrojom prašnosti a emisií. Tieto zdroje znečisťovania ovzdušia budú viazané prevažne priamo na oblasť samotného staveniska a v menšej miere aj na prístupových komunikáciách. Pôsobnosť týchto zdrojov budú lokálneho charakteru s dočasným pôsobením, ktoré bude viazané len na obdobie realizácie výstavby navrhovanej činnosti. Počas výstavby sa nepredpokladá výrazné zhoršenie kvality ovzdušia a možné negatívne vplyvy znečistenia ovzdušia súvisiaceho s výstavbou budú minimalizované vhodnými opatreniami (napr. zohľadnenie meteorologických podmienok lokality v rámci prác, ktoré môžu byť späté so zvýšenou tvorbou prašnosti).

Počas prevádzky navrhovanej činnosti sa v rámci produkčnej časti vzhľadom na jej charakter nepredpokladá s produkciou látok znečisťujúcich ovzdušie. V procese výroby vodíka vzniká ako odpadný produkt kyslík O_2, ktorý je možné zachytávať a použiť na priemyselné účely. Ak sa nezachytáva, tak je vypúšťaný do atmosféry v plynnom skupenstve. Vo všeobecnosti sa nejedná o jedovatý alebo škodlivý plyn. V súčasnej dobe nie je v rámci navrhovanej činnosti predpoklad využitia kyslíka na priemyselné účely. Vzhľadom na to sa predpokladá, že do atmosféry sa pri plnom výkone navrhovanej činnosti ročne uvoľní cca 2 760 ton O_2. Emisie iných plynov v procese výroby vodíka alebo plnenia nie sú evidované. Drobné úniky vodíka z procesu pri plnení autobusov alebo prepravného návesu sú zanedbateľné a vzhľadom na vysokú reaktivitu s inými prvkami najmä kyslíkom sú nepodstatné. Proces výroby a plnenia vodíka nemá vplyv na kvalitu ovzdušia v lokalite, v dôsledku vypúšťania kyslíka je skôr mierne pozitívny. Mobilné zdroje znečisťovania ovzdušia počas prevádzky navrhovanej činnosti bude predstavovať doprava spojená s prevádzkovaním navrhovanej činnosti.

Odpadové vody

V rámci realizácie výstavby navrhovanej činnosti sa vznik odpadových vôd nepredpokladá.

Zrážkové vody zo spevnených plôch pri prevádzke činnosti nebudú vplyvom navrhovanej činnosti znečistené ropnými alebo chemickými látkami z procesu výroby alebo tankovania vodíka a preto nie je predpoklad, že by bola potrebná špeciálna úprava týchto vôd. Tieto zrážkové vody budú odvedená do dažďovej kanalizácie.

Technológia výroby zeleného vodíka negeneruje žiadne odpadové vody. Zariadenia chladené vodou majú uzatvorené chladiace okruhy a prípadná výmena chladiva musí byť realizovaná výlučne zaškoleným personálom. Jednotlivé zariadenia, ktoré pracujú s mazivami alebo olejmi budú vybavené záchytnými vaňami a nehrozí tak únik ropných alebo iných nebezpečných látok do kanalizácie alebo okolitého prostredia.

Produkcia splaškových odpadových vôd súvisiacich s personálom potrebným pre zabezpečenie činnosti bude riešená v rámci infraštruktúry existujúceho areálu spoločnosti KOSIT. Táto produkcia splaškových odpadových vôd bude v porovnaní s existujúcim stavom mierne navýšená a to vzhľadom na vytvorenie 1 nového pracovného miesta.

Odpady

Počas výstavby, prevádzky ale aj pri odstránení technologických zariadení je predpokladaný vznik odpadov, ktoré sú uvedené v tabuľke 6. Počas výstavby a likvidácie navrhovanej činnosti budú všetky vzniknuté odpady triedené podľa druhov, dočasne zhromažďované a odovzdávané na nakladanie výlučne osobe oprávnenej nakladať s odpadmi. S odpadmi bude nakladané v súlade so záväznou hierarchiou odpadového hospodárstva. Odpady budú prioritne odovzdané na materiálové zhodnotenie. V prípade nemožnosti odpad materiálovo zhodnotiť, budú odpady odovzdané na energetické zhodnotenie. Odpady, ktoré nebude možné zhodnotiť budú odovzdané na zneškodnenie.

Tabuľka 6 Predpokladaný vznik odpadov

Kód	Názov druhu odpadu	Kategória	Nakladanie
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	R3
15 01 02	obaly z plastov	O	R3
15 01 03	obaly z dreva	O	R3
15 01 04	obaly z kovov	O	R4
15 01 06	zmiešané obaly	O	R1/D1/D10
15 01 10	obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok alebo kontaminované nebezpečnými látkami	N	R1/D1/D10
15 02 02	absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	N	R1/D1/D10
16 02 13	vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N	R4
16 02 14	vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O	R4
16 06 01	olovené batérie	N	R4
16 06 02	niklovo-kadmiové batérie	N	R4
16 06 03	batérie obsahujúce ortuť	N	R4
17 01 01	Betón	O	R5
17 04 05	železo a oceľ	O	R4
17 04 07	zmiešané kovy	O	R4
17 04 11	zbytky káblov	O	R3
17 05 05	výkopová zemina obsahujúca nebezpečné látky	N	D1
17 05 06 *	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 03	O	-
13 01 10	Nechlórované minerálne hydraulické oleje	N	R9
13 02 05	Nechlórované minerálne motorové, prevodové a mazacie oleje	N	R9
16 02 13	vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 12	N	R4

*primárne sa s výkopovou zeminou neráta ako s odpadovým materiálom, predpokladá sa jej využitie v okolí stavby

Pôvodca odpadu bude o vzniknutých odpadoch viesť evidenciu a údaje z nej bude ohlasovať príslušným orgánom v zákonom stanovených termínoch. Počas prevádzky navrhovanej činnosti nedochádza k primárnej produkcii odpadov, s výnimkou vzniku prevádzkových kvapalín (napr. oleje, mazadlá, hydroxidy, nemrznúce zmesi) počas servisných prác, pri ktorých môžu vznikať aj odpadové obaly a absorbenty znečistené týmito látkami.

Zdroje hluku a vibrácií

Všetky zariadenia budú umiestnené v technologických kontajneroch, pričom úroveň hluku jednotlivých zariadení nepresahuje hodnoty 76 dB(A). Z pohľadu zdrojov hluku sú najvýznamnejšie zdroje chladiace jednotky osadené na strechách elektrolyzérov a tiež kompresory.

Vzhľadom na parametre zariadení a ich lokalizáciu nie je hlučnosť v bezprostrednej blízkosti týchto technologických zariadení kritická a nepredstavuje nebezpečie pre ľudský organizmus. Dohliadajúca obsluha sa môže zdržiavať v blízkosti týchto zariadení bez obmedzení.

Okolie lokality pre navrhovanú činnosť je chránené pred hlukom najmä betónovými stenami, ktoré uzatvárajú technologické zariadenia do uzatvorených lokalít a bránia tak šíreniu hluku a tiež umiestnením niektorých technologických častí do uzavretých kontajnerov.

Počas prevádzky navrhovanej činnosti bude hluk generovaný skôr dopravnými prostriedkami a autobusmi, ako samotnou technológiou v rámci produkčnej časti. Lokalita má priemyselný charakter a v jej tesnej blízkosti nie sú situované obytné zóny.

Inštalované zariadenia nebudú zdrojom infrazvuku.

Rotačné stroje ako kompresory alebo ventilátory, či čerpadlá, budú inštalované v kontajneroch na odpružených silentblokoch eliminujúcich šírenie akýchkoľvek vibrácii do prostredia. Potrubné rozvody technologických častí na výstupe, najmä kompresorov, budú osadené kompenzátormi limitujúcimi šírenie vibrácií.

Počas výstavby navrhovanej činnosti sa predpokladá dočasná prevádzka zemných, montážnych a tiež stavebných strojov, ktorá bude viazaná na obdobie vykonávania stavebných a montážnych prác. Predpokladané hlukové emisie vznikajúce počas výstavby navrhovaného zariadenia budú krátkodobého charakteru a budú viazané prevažne na samotné miesto realizácie navrhovanej činnosti. Zároveň sa lokalita navrhovanej činnosti nachádza v dostatočnej vzdialenosti od obytných zón okolitých obcí.

Zdroje žiarenia, tepla a zápachu

Všetky elektrotechnické zariadenia podliehajú smernici EÚ o elektromagnetickej kompatibilite a nevyžarujú žiadne nebezpečné žiarenie. V procese výroby vzniká odpadné teplo, ktoré je odvádzané do atmosféry prostredníctvom vodou chladených chladiacich veží.

Jedná sa o klasické zariadenia s výmenníkom voda-vzduch, ktoré negenerujú významné objemy tepla alebo teplo s vysokou teplotou. Ich možný vplyv je zanedbateľný.

Technológia navrhnutá pre navrhovanú činnosť negeneruje žiaden zápach.

Iné očakávané vplyvy

V rámci lokality pre realizáciu navrhovanej činnosti, kde bude inštalovaná technológia, sú dnes lokalizované náletové dreviny a kroviny. Z dendrologického hľadiska sa nejedná o výnimočné alebo vzácne druhy drevín a ich odstránenie nespôsobí významnú škodu, resp. nebude mať výrazný vplyv na ekologickú či spoločenskú hodnotu územia.

Pri výrube budú dodržané nariadenia zákona č.543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny. Výrub bude realizovaný len na základe súhlasu vydaného príslušným dotknutým orgánom a mimo vegetačného obdobia.

Pri realizácií navrhovanej činnosti nepredpokladáme a neočakávame iné požiadavky na výstupy alebo riziká, ktorých význam a vplyv by mohol vylúčiť očakávané ciele alebo vplyv, ktorý by mohol významnejšie ovplyvniť vlastnosti dotknutého územia a jeho okolia.

Údaje o predpokladaných priamych a nepriamych vplyvoch na životné prostredie

Vplyvy na obyvateľstvo

Realizáciou navrhovanej činnosti nie je vzhľadom na jej lokalizáciu a charakter predpoklad, že by mohla predstavovať významné negatívne vplyvy na dotknuté obyvateľstvo, kvalitu a pohodu života alebo jeho zdravotný stav, nakoľko navrhovaná činnosť bude situovaná v dostatočnej vzdialenosti od najbližších obytných zón okolitých obcí.

Počas realizácie výstavby navrhovanej činnosti je možné predpokladať isté zvýšenie úrovne hluku, zvýšenie emisií z výfukových plynov stavebnej techniky, zvýšenej hlučnosti súvisiacej s prevádzkou stavebných mechanizmov a takisto do istej miery aj zvýšenej prašnosti. Tieto predpokladané vplyvy, ktoré svojou pôsobnosťou môžu čiastočne presahovať aj ku objektom nachádzajúcim sa v okolí lokality pre navrhovanú činnosť, však budú iba krátkodobého charakteru, obmedzené na dobu realizácie výstavby navrhovanej činnosti a budú viazané predovšetkým na oblasť samotného staveniska. Uvedené vplyvy sú bežným sprievodným javom vykonávania stavebných prác, bez ktorých nie je možné realizovať navrhovanú činnosť. Tieto predpokladané vplyvy ale budú v maximálnej možnej miere eliminované prijatými opatreniami (napr. zohľadnenie meteorologických podmienok lokality v rámci vykonávaných prác, ktoré môžu byť späté so zvýšenou tvorbou prašnosti, vykonávanie stavebných prác mimo večera, resp. noci a pod.).

Pri prevádzke navrhovanej činnosti nedôjde k významnej produkcii látok znečisťujúcich ovzdušie. Zároveň navrhovaná činnosť nebude zdrojom zápachu. Úroveň hluku z prevádzky navrhovanej činnosti bude dostatočne eliminovaná prijatými opatreniami, ktoré sú uvedené v tomto zámere pre zisťovacie konanie. Vzhľadom na to nevzniká predpoklad, že by prípustné hodnoty hluku mohli byť prekračované v súvislosti s prevádzkou navrhovanej činnosti. Prípadné vibrácie z navrhovanej činnosti budú len malého rozsahu, bez výraznejšieho vplyvu a budú viazané predovšetkým na predmetné plochy pre navrhovanú činnosť.

Doprava súvisiaca s prevádzkou navrhovanej činnosti, vzhľadom na svoj charakter a predpokladaný rozsah, nevyvolá výrazné zmeny v zaťažení systému cestnej dopravy a výrazne nezvýši úroveň hluku, nakoľko sa v rámci širšieho ponímania vplyvu dopravy nepredpokladá realizáciou navrhovanej činnosti nárast existujúceho počtu autobusov, ale ich výmena za nové. Mimo autobusovej verejnej dopravy dôjde v súvislosti s navrhovanou činnosťou len k zanedbateľnému navýšeniu celkovej intenzity dopravy, ktorá bude súvisieť s prepravou vyrobeného vodíka do prípadných čerpacích staníc mimo lokality pre navrhovanú činnosť.

Uvedené predpokladané vplyvy vzhľadom na svoj rozsah budú nevýznamné z hľadiska príspevku navrhovanej činnosti k existujúcej hlukovej záťaži a kvalite ovzdušia v príslušnej lokalite navrhovanej činnosti a jej okolia. Nepredpokladá sa, že by tieto vplyvy navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia a miestnu hlukovú situáciu boli rozsahu, ktorý by mohol významne ovplyvniť životné prostredie dotknutého územia a zdravie obyvateľstva, nakoľko sa jedna o vplyvy s lokálnym dosahom, ktoré budú zároveň eliminované prijatými opatreniami. Navrhovaná činnosť nebude pri dodržaní platných bezpečnostných a hygienických limitov významným zdrojom znečisťujúcich látok alebo hluku a výrazným spôsobom neovplyvní zdravotný stav obyvateľstva.

Určitým vplyvom môže byť vystavená aj obsluha zariadení. Práce súvisiace s prevádzkou navrhovanej činnosti budú realizované iba podľa príslušných technologických predpisov a manipulačných poriadkov, v súlade s platnou legislatívou, s platnými technickými normami a príslušnými bezpečnostnými a hygienickými predpismi. Na zníženie možných negatívnych vplyvov budú príslušní zamestnanci používať predpísané osobné ochranné pracovné prostriedky. Vzhľadom na uvedené nepredstavuje prevádzka navrhovanej činnosti výrazné negatívne vplyvy, resp. zdravotné riziká pre obsluhu zariadení a to pri dodržiavaní pravidiel bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Na základe všetkých, vyššie uvedených skutočností nie je predpoklad pre výrazné negatívne vplyvy na obyvateľstvo, narušenie pohody a kvality života v hodnotenom území a v lokalitách dočasného prevádzkovania predmetných mobilných zariadení. Pri plnom rešpektovaní stanovených technologických postupov, príslušných legislatívnych požiadaviek, podmienok bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, nebude mať samotná realizácia navrhovanej činnosti

významný negatívny vplyv na obyvateľstvo a jeho zdravie a to ani v kumulatívnom a synergickom ponímaní.

Vzhľadom na predmet navrhovanej činnosti sa jej realizáciou predpokladá aj pozitívny vplyv na obyvateľstvo. Produkciou zeleného vodíka vyrábaného z obnoviteľných zdrojov energie, ktorý bude následne využitý primárne na pohon zmodernizovanej verejnej autobusovej dopravy, dôjde po zrealizovaní všetkých etáp projektu k relatívne významnému príspevku k modernizácií a tiež ku dekarbonizácií verejnej dopravy a to vzhľadom na súčasné pomery. Výmenou existujúcich autobusov za vozidlá na vodíkový pohon dôjde k zníženiu spotreby fosílnych palív, k zníženiu úrovne emisií znečisťujúcich látok z verejnej dopravy a zároveň dôjde aj ku skvalitneniu služieb poskytovaných KSK. Okrem tohto vplyvu sa predpokladá aj mierne pozitívny vplyv na obyvateľstvo a to z dôvodu vzniku nových pracovných miest.

Vplyvy na pôdu

Počas výstavby navrhovanej činnosti musia byť vykonané nevyhnutné zemné práce v súvislosti s prípravou územia a samotnou výstavbou jednotlivých stavebných objektov navrhovanej činnosti. Z hľadiska vplyvov na pôdu existuje počas výstavby potenciálne riziko havarijného úniku ropných látok a následné riziko kontaminácie pôdy, ktoré bude eliminované náležitými opatreniami – dobrý technický stav mechanizmov, vybavenie staveniska havarijnou sadou, stanovenie postupu na odstránenie následkov úniku znečisťujúcich látok a oboznámenie s ním všetkých zamestnancov dodávateľa stavby. Možný havarijný únik sa vzťahuje na oblasť samotnej výstavby a z hľadiska časového a priestorového pôsobenia ide o krátkodobý vplyv mierneho a lokálneho rozsahu.

Realizácia navrhovanej činnosti si vyžaduje záber pôdy, ktorá ale nie je evidovaná ako poľnohospodárska alebo lesná pôda. Jednotlivé technologické časti budú prevádzkované na betónovej spevnenej ploche. Jednotlivé zariadenia, ktoré pracujú s mazivami alebo olejmi budú udržiavané v dobrom technickom stave, aby nehrozil prípadný únik ropných alebo iných nebezpečných látok do pôdy. Počas prevádzky navrhovanej činnosti sa preto nepredpokladá vznik významného rizika kontaminácie pôdy, ktoré by súviselo s prevádzkou zariadení alebo s poškodením, resp. havarijným stavom.

Ku kontaminácií pôdy by mohlo dôjsť napr. pri možných únikoch prevádzkových kvapalín z jednotlivých dopravných prostriedkov. Ak by aj napriek vyššie uvedenému došlo k nežiaducemu úniku týchto látok do pôdy, dôjde k vykonaniu postupov v zmysle vypracovaného prevádzkového poriadku, t.j. kontaminovaná zemina bude bezodkladne odobratá, uskladnená vo vhodnej nádobe, označená identifikačným listom nebezpečného odpadu a následne bude odovzdaná na zneškodnenie oprávnenej organizácii, v zmysle zákona o odpadoch.

Vplyvy na horninové prostredie, nerastné suroviny, geodynamické javy a geomorfologické pomery

Realizáciou navrhovanej činnosti sa neočakáva kontaminácia horninového podložia, či negatívne vplyvy na nerastné suroviny. Možná kontaminácia horninového podložia môže byť spojená len s potenciálnymi havarijnými situáciami, ktoré ale budú eliminované prevádzkovaním jednotlivých zariadení v súlade so všetkými príslušnými podmienkami. Vzhľadom na uvedené sú vplyvy navrhovanej činnosti na horninové prostredie hodnotené ako nevýznamné. Ložiská nerastných surovín nebudú realizáciou navrhovanej činnosti nijako dotknuté. Navrhovaná činnosť svojim umiestnením a charakterom nebude mať vplyv na miestne geomorfologické pomery. V rámci posudzovanej lokality neboli zdokumentované žiadne prejavy geodynamických javov.

Vplyvy na klimatické pomery

Navrhovaná činnosť vzhľadom na svoj charakter nebude predstavovať negatívny vplyv na klimatické pomery dotknutej lokality a jej širšieho okolia. V rámci záberu plochy pre navrhovanú činnosť dôjde aj napriek potrebnému výrubu časti náletových drevín k zachovaniu časti zelených plôch na dotknutej parcele, ktoré budú prispievať k pozitívnemu vplyvu na mikroklímu dotknutej lokality. Z pohľadu príspevku navrhovanej činnosti k dekarbonizácií dopravy a tiež ku zníženiu spotreby fosílnych zdrojov, dôjde vzhľadom na charakter činnosti (výroba zeleného vodíka) k pozitívnemu vplyvu na klimatické pomery.

Vplyvy na ovzdušie

V procese výroby vodíka vzniká ako odpadný produkt kyslík O_2. Vo všeobecnosti sa nejedná o jedovatý alebo škodlivý plyn. Emisie iných plynov v procese výroby vodíka alebo plnenia nie sú evidované. Drobné úniky vodíka z procesu pri plnení autobusov alebo prepravného návesu sú zanedbateľné a vzhľadom na vysokú reaktivitu s inými prvkami najmä kyslíkom sú nepodstatné.

Proces výroby a plnenia vodíka nebude predstavovať vplyv na kvalitu ovzdušia v dotknutej lokalite a v dôsledku vypúšťania kyslíka je skôr mierne pozitívny.

V súvislosti s uvádzanou dopravou, ktorá bude súvisieť s navrhovanou činnosťou, sa výmenou jednotlivých autobusov na naftový pohon a tiež znížením spotreby fosílnych zdrojov, predpokladá pozitívny vplyv na ovzdušie a to najmä z dôvodu zníženia množstvá emisií z výfukových plynov. K istému znečisteniu ovzdušia môže dôjsť v súvislosti s možným vznikom prašnosti z dopravy. Vzhľadom ale na predpokladanú obmenu existujúceho vozového parku verejnej dopravy a nákupu zanedbateľného počtu vozidiel určených na prepravu vodíka je tento vplyv v porovnaní so súčasným stavom prakticky zanedbateľný.

Prevádzka samotnej navrhovanej činnosti (produkčnej časti) nebude predstavovať významnú záťaž negatívne ovplyvňujúcu kvalitu ovzdušia a jej predpokladaný vplyv na ovzdušie je hodnotený ako málo významný. Zároveň realizáciou navrhovanej činnosti v celom jej rozsahu (vrátane prevádzky autobusov na vodíkový pohon) je predpokladaný skôr pozitívny vplyv navrhovanej činnosti na kvalitu ovzdušia.

Vplyvy na povrchové a podzemné vody

Lokalita umiestnenia navrhovanej činnosti je situovaná v bezpečnej vzdialenosti od najbližších povrchových vôd, mimo inundačných a trvalo zamokrených území. Územie je situované mimo územia pásiem hygienickej ochrany. Navrhovaná činnosť neovplyvní pramene, ochranné pásma vodných zdrojov, či vodohospodársky chránené územia. Taktiež situovaním navrhovanej činnosti nedôjde k výraznému ovplyvneniu režimu vsakovania zrážkových vôd do pôdy, resp. do horninového prostredia, k ovplyvneniu prirodzeného kolobehu vody v prostredí, či k lokálnemu vysušovaniu územia. V rámci navrhovanej činnosti sa nepredpokladajú výrazné negatívne vplyvy na povrchové a podzemné vody a to aj s ohľadom na uvedené požiadavky na vstupy a na výstupy.

Jednotlivé technologické zariadenia budú umiestnené na spevnených plochách. Zrážková voda nebude znečistená ropnými alebo chemickými látkami z procesu výroby alebo tankovania vodíka a preto nie je potrebná jej špeciálna úprava. Samotná technológia negeneruje žiadnu odpadovú vodu. Zariadenia chladené vodou budú mať uzatvorené chladiace okruhy a prípadná výmena chladiva musí byť realizovaná zaškoleným personálom. Jednotlivé zariadenia, ktoré pracujú s mazivami alebo olejmi budú vybavené záchytnými vaňami a nehrozí tak únik ropných alebo iných nebezpečných látok do kanalizácie.

Negatívny vplyv na povrchové a podzemné vody počas výstavby alebo prevádzky navrhovanej činnosti môže nastať v prípade úniku prevádzkových kvapalín (havarijný stav) do povrchového toku, resp. do pôdy. Pri bežnej prevádzkovej činnosti je ale únik prevádzkových kvapalín veľmi málo pravdepodobný. Uvedené potenciálne riziko bude riešené vhodným havarijným zabezpečením (havarijnou súpravou, záchytnými vaničkami, atď.) dotknutých plôch, pred nekontrolovateľným únikom nebezpečných látok. Zároveň budú jednotlivé technologické zariadenia, vrátane dopravných prostriedkov, udržiavané v dobrom technickom stave. Doprava súvisiaca s navrhovanou činnosťou bude vykonávaná výlučne len po spevnených komunikáciách.

Vplyvy na faunu, flóru, ich biotopy a chránené územia

Hodnotené územie umiestnenia navrhovanej činnosti nepatrí z fytocenologického a zoologického hľadiska medzi hodnotné lokality. Realizáciou navrhovanej činnosti nie je predpoklad žiadneho výrazne negatívneho vplyvu na biodiverzitu územia. V posudzovanej

lokalite sa vzhľadom na silne antropogénny charakter jej bezprostredného okolia nenachádzajú žiadne významné druhy vegetácie. V súvislosti s navrhovanou činnosťou bude potrebné realizovať výrub časti náletových drevín či krovín. V rámci tohto výrubu dôjde k realizácií náhradnej výsadby. Výskyt živočíchov rovnako zodpovedá súčasnému využitiu posudzovaného územia a jeho okoliu. Druhovo je tvorený prevažne predstaviteľmi synantrópnych druhov, teda spoločenstiev osídľujúcich ľudské sídla. Výraznejší priamy vplyv na vegetáciu alebo živočíšstvo sa nepredpokladá. Realizáciou navrhovanej činnosti sa nepredpokladá ani negatívny vplyv na migračné trasy suchozemských živočíchov. Vzhľadom na uvádzané umiestnenie navrhovanej činnosti sa na posudzovanej lokalite nevyskytujú chránené, vzácne či ohrozené druhy rastlín alebo živočíchov, ani ich biotopy. Lokalita pre navrhovanú činnosť je v dostatočnej vzdialenosti od najbližšieho chráneného územia.

Na základe uvedeného možno konštatovať, že realizáciou navrhovanej činnosti nedôjde k záberu chránených území, žiadnych významných biotopov, ani k ohrozeniu alebo likvidácii vzácnych alebo chránených zástupcov fauny a flóry, či záberu ich biotopov. Vplyvy navrhovanej činnosti na faunu, flóru, ich biotopy a chránené územia sú hodnotené ako nevýznamné.

Vplyvy na krajinu - štruktúru krajiny, scenériu krajiny a ekologickú stabilitu

Posudzovaná činnosť bude lokalizovaná v oblasti s výskytom už existujúcich objektov rôzneho zamerania (napr. nakladanie s odpadmi, priemyselná výroba alebo sociálne služby), ktoré sa vyskytujú v jej okolí. Realizovaním navrhovanej činnosti nedôjde k výraznej zmene štruktúry krajiny. Existujúce ostatné plochy, ktoré sú momentálne zanedbané a bez využitia, budú navrhovanou činnosťou využité v súlade so zadefinovaným funkčným využitím predmetného územia. Realizáciou navrhovanej činnosti sa zachová súčasný charakter krajiny a jej okolia. Scenéria krajiny sa oproti súčasnému stavu výrazne nezmení, nakoľko navrhovaná činnosť bude situovaná v tesnej blízkosti existujúceho areálu spoločnosti KOSIT. Samotná činnosť bude od okolia vizuálne odčlenená navrhovaným oplotením a izolačnou zeleňou. Ekologická stabilita predmetnej krajiny nebude realizáciou navrhovanej činnosti narušená, vzhľadom na charakter navrhovanej činnosti a miesto vykonávania navrhovanej činnosti, cez ktoré neprechádza žiaden významný prvok systému ekologickej stability. Zároveň vysadená izolačná zeleň bude plniť funkciu ekostabilizačného prvku v krajine.

Vplyvy na urbárny komplex a využívanie zeme

Navrhovaná činnosť výrazne neovplyvní existujúci urbárny komplex a zároveň výrazne neobmedzí využívanie zeme.

Vplyvy na kultúrne a historické pamiatky

Navrhovaná činnosť vzhľadom na charakter a lokalizáciu nepredstavuje vznik predpokladaných vplyvov na kultúrne a historické pamiatky.

Vplyvy na archeologické náleziská

Navrhovaná činnosť nezasahuje do oblasti s významnými archeologickými náleziskami. Vzhľadom na uvedené sa vplyvy na archeologické náleziská nepredpokladajú.

Vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality

Navrhovaná činnosť nezasahuje do oblasti s paleontologickými náleziskami a významnými geologickými lokalitami. Vzhľadom na uvedené sa vplyvy na paleontologické náleziská a významné geologické lokality nepredpokladajú.

Vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy

Navrhovaná činnosť vzhľadom na svoj charakter nebude predstavovať vplyvy na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy.

Iné vplyvy

Iné vplyvy navrhovanej činnosti, ktoré by táto činnosť mohla spôsobiť, nie sú známe.

Hodnotenie zdravotných rizík

Navrhovaná činnosť bude vykonávaná v blízkosti existujúcich prevádzok. S existujúcou prevádzkou, ktorá je zameraná na nakladanie s odpadmi, bude zdieľať časť jej súčasnej infraštruktúry. V rámci tejto existujúcej prevádzky sú už v súčasnosti prijaté opatrenia na zamedzenie výrazného negatívneho vplyvu na životné prostredie a na zdravie obyvateľov. Realizácia samotnej navrhovanej činnosti sa bude vykonávať podľa všeobecne záväzných právnych predpisov, vrátane požiadaviek bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a preto sa nepredpokladá, že navrhovaná činnosť bude predstavovať nový zdroj zdravotného rizika pre dotknuté obyvateľstvo a dotknutých zamestnancov. Pre jednotlivé technologické zariadenia bude vykonávaná ich pravidelná údržba a servis týchto zariadení. Všetky relevantné bezpečnostné požiadavky, vrátane ochranných pásiem, budú v rámci navrhovanej činnosti zabezpečené a dodržiavané. Pri tejto činnosti nebudú vznikať žiadne výrazné riziká súvisiace so zdravým obyvateľstva.

Navrhovaná činnosť nebude produkovať zápach a ani látky výrazne znečisťujúce ovzdušie. Jediným faktorom z pohľadu zdravotných rizík prevádzky je hluk. Tento však bude produkovaný v relatívne minimálnej miere s prijatými opatreniami na jeho elimináciu a vzhľadom k tomu, že

dotknutá lokalita nie je umiestnená v blízkosti obytnej zóny okolitých obcí, ale v existujúcej priemyselnej zóne, nepredstavuje výrazné zdravotné riziko ani v tejto oblasti. Opatrenia na elimináciu možného negatívneho vplyvu na životné prostredie a na elimináciu zdravotných rizík sú súčasťou samotnej navrhovanej činnosti a preto nepredpokladáme vznik významných zdravotných rizík pre dotknuté obyvateľstvo, v súvislosti s realizáciou navrhovanej činnosti.

Na posudzovanej lokalite bude zabezpečené, aby hluk a vibrácie boli na takej úrovni, ktorá neohrozuje obsluhu zariadení, okolité objekty, resp. zdravie a je vyhovujúca aj pre pracovné prostredie. Navrhovaná činnosť nebude za normálnych okolností zdrojom znečistenia a kontaminácie povrchových vôd, podzemných vôd, pôdy alebo horninového prostredia. Z hľadiska znečisťovania ovzdušia nebude navrhovaná činnosť predstavovať významné zdroje znečisťovania, vrátane zápachu.

V rámci navrhovanej činnosti bude zabezpečené dodržiavanie platných bezpečnostných a hygienických limitov. Z vyššie uvádzaného posúdenia predpokladaných vplyvov vyplýva, že vplyv navrhovanej činnosti na obyvateľstvo a jeho zdravie je prijateľný.

Údaje o predpokladaných vplyvoch navrhovanej činnosti na biodiverzitu a chránené územia

Posudzovaná lokalita bude súčasťou jestvujúceho priemyselného areálu. Ide o existujúce prevádzky s výrazným antropogénnym vplyvom a charakterom. Pre realizáciu navrhovanej činnosti bude potrebné zrealizovať aj výrub časti náletových drevín, ktoré budú z ekologického hľadiska nahradené realizáciou náhradnej výsadby. Táto výsadba bude plniť funkciu izolačnej hygienickej a ekostabilizačnej zelene. Z hľadiska podpory zachovania biodiverzity budú preferované pôvodné druhy drevín a to aj s ohľadom na aktuálne klimatické podmienky. Zároveň dôjde aj k zachovaniu časti zelených plôch na dotknutej parcele. Existujúce biotopy v okolí tohto areálu nebudú negatívne ovplyvnené, vzhľadom na umiestnenie a charakter navrhovanej činnosti. Na základe uvedeného je možné konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude predstavovať žiaden výrazný negatívny vplyv na biodiverzitu.

V rámci predmetnej lokality a jej blízkeho okolia sa nenachádzajú chránené územia vyhlásené podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny. Dotknutá lokalita nezasahuje do veľkoplošných chránených území, akými sú národné parky, či chránené krajinné oblasti. Zároveň ani nezasahuje do žiadnych maloplošných chránených území. Navrhovaná činnosť taktiež nezasahuje do sústavy chránených území NATURA 2000, resp. do chránených vtáčích území a území európskeho významu. Vzhľadom na dostatočnú vzdialenosť lokality pre realizáciu navrhovanej činnosti od okolitých chránených území, nie je odôvodnený predpoklad, že by táto činnosť mohla predstavovať nejaký negatívny vplyv na tieto chránené územia. Posudzovaná lokalita zároveň nezasahuje do žiadnych prvkov územného systému ekologickej

stability tzv. ÚSES a jej realizácia neovplyvní ekologickú stabilitu predmetného územia a jeho okolia.

Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia

V predchádzajúcich kapitolách tohto vypracovaného zámeru pre zisťovacie konanie boli identifikované predpokladané vplyvy, ktoré sa môžu vyskytnúť v čase výstavby navrhovanej činnosti a tiež v čase jej prevádzky. V nasledujúcej tabuľke sú zhodnotené tieto predpokladané vplyvy, vzhľadom na ich významnosť, časový priebeh pôsobenia a územnú pôsobnosť.

Tabuľka 7 Predpokladané vplyvy, vzhľadom na ich významnosť, časový priebeh pôsobenia, územnú pôsobnosť, vrátane opatrení

PRVOK	VPLYV	HODNOTENIE						PRIJATÉ OPATRENIA
		V čase výstavby			V čase prevádzky			
		-	0	+	-	0	+	
Vplyvy na obyvateľstvo								
	Hluk, ruch na okolité obyvateľstvo	-1				0		Prevádzka na miestach dostatočne vzdialených od obytných zón. Zakapotované zdroje hluku, betónové steny.
	Hluk, ruch na pracovníkov obsluhujúcich zariadenia		0		-1			Zakapotované zdroje hluku.
Pohoda života	Vznik pracovných príležitostí v dotknutej lokalite			+1			+1	Obsluha prevádzky a vodiči.
	Hlučnosť		0			0		Prevádzka mimo nočných hodín. Zakapotované zdroje hluku, betónové steny.
Zdravotné riziká	Emisie do ovzdušia		0				+2	Zníženie emisií produkovaných z autobusovej dopravy. Technológia bez produkcie znečisťujúcich

								látok alebo zápachu.
	Emisie do vôd		0			0		Činnosť vykonávaná na spevnenej ploche. Technológia bez produkcie odpadových vôd.
	Prašnosť	-1				0		Výstavba so zohľadnením meteorologických podmienok.
	Vibrácie		0			0		
	Odpady		0			0		Vhodné nádoby na uskladnenie odpadov, označenie nádob, nakladanie v zmysle legislatívy SR.
Vplyvy na prírodné prostredie								
	Narušenie ložísk NS*, stability svahov, geologického podložia		0			0		
Horninové prostredie	Znečistenie horninového prostredia		0			0		Prevádzka na spevnených plochách.
	Zmeny prúdenia, vlhkosti, teploty vzduchu		0			0		
Ovzdušie	Emisie do voľného priestoru		0				+2	Zníženie emisií produkovaných z autobusovej dopravy. Technológia bez produkcie znečisťujúcich látok alebo zápachu.
Povrchové vody	Znečistenie povrchových vôd		0			0		Prevádzka na spevnených plochách.
Podzemné vody	Znečistenie podzemných vôd		0			0		Prevádzka na spevnených plochách.
Pôdy	Záber, kontaminácia, erózia pôd		0			0		Prevádzka na spevnených plochách.

	Výrub stromovej a krovinatej vegetácie	-1					+1	Náhradná výsadba (izolačná zeleň).
	Narušenie, zúženie územia biotopov		0			0		
Rastlinstvo	Vplyv emisií		0			0		
	Narušenie migračných ciest		0			0		
Živočíšstvo	Poškodenie území biotopov		0			0		
Vplyvy na krajinu								
Štruktúra krajiny	Zmena členenia krajiny		0			0		
Scenéria krajiny	Krajinný obraz		0			0		Betónové steny, izolačná zeleň.
Chránené územia	Vplyv na chránené územia prírody		0			0		
ÚSES	Zmeny dotýkajúce sa prvkov ÚSES		0			0		
Ekologická stabilita	Vplyv na ekologickú stabilitu územia		0			0		
Vplyvy na urbárny komplex a využitie krajiny								
Sídla	Vplyvy na architektúru, kultúrne pamiatky, archeologické náleziská		0			0		
Poľnohospodárstvo	Záber, či kontaminácia poľnohospodárskej pôdy		0			0		
Lesné hospodárstvo	Záber lesnej pôdy		0			0		
Priemysel a služby	Rozvoj priemyselných aktivít		0				+3	Lokálna výroba zeleného vodíka pre dopravu, s možným uplatnením aj v priemysle.
	Zaťaženosť miestnych komunikácií		0			0		
	Obmedzenie dopravy vplyvom prevádzky		0			0		
	Rozvoj alternatívnych spôsobov dopravy		0				+3	80 ks autobusov na vodíkový pohon vo verejnej doprave.
	Skvalitnenie verejnej autobusovej dopravy						+3	80 ks nových autobusov.
Doprava	Zníženie spotreby palív vyrobených z fosílnych zdrojov		0				+2	80 ks autobusov na zelený vodík.
Odpady	Množstvo vznikajúcich odpadov		0			0		
Rekreácia a cestovný ruch	Vplyvy na poskytovanie služieb v dôsledku prevádzky		0				+2	Zlepšenie úrovne verejnej dopravy (z kvalitatívneho, ale aj z enviro. hľadiska), ktorá

								premáva aj k rekreačným oblastiam, resp. k oblastiam cestovného ruchu – zvýšenie úrovne služieb poskytovaných KSK.
Vedecká činnosť	Výskum a vývoj nových technológií v oblasti prírodných a technických vied		0				+4	Výskum a rozvoj výroby vodíka prostredníctvom SOEC elektrolyzéra a vodíkového pohonu vozidiel.
Infraštruktúra	Vplyv činnosti na inžinierske siete		0			0		

Skratky: NS – nerastné suroviny

Legenda:

0 Prakticky bezvýznamný, irelevantný vplyv.

-1 Málo významný nepriaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu.

- 2 Málo významný nepriaznivý vplyv, väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami.

- 3 Významný nepriaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu.

- 4 Významný nepriaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu, ktorý môže byť zmiernený ochrannými opatreniami.

- 5 Veľmi významný nepriaznivý vplyv veľkého kvantitatívneho, územného alebo časového významu alebo menšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu, ale nezmierniteľný ochrannými opatreniami.

+ 1 Málo významný priaznivý vplyv, malého kvantitatívneho, územného alebo časového rozsahu.

+ 2 Málo významný priaznivý vplyv, kvantitatívne väčšieho rozsahu, dlhodobejšieho charakteru alebo s pôsobením na väčšom území.

+ 3 Významný priaznivý vplyv malého kvantitatívneho, územného alebo časového významu.

+ 4 Významný priaznivý vplyv väčšieho kvantitatívneho, územného alebo časového významu.

+ 5 Veľmi významný priaznivý vplyv v kvantitatívnom, územnom alebo časovom ponímaní.

Na základe súčtu vyššie uvedených priradených hodnôt jednotlivých identifikovaných, predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti bola zostavená nasledujúca sumárna tabuľka pre vyhodnotenie vplyvov navrhovanej činnosti v čase jej výstavby a v čase jej prevádzky.

Tabuľka 8 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov na základe odhadu ich významnosti

Vplyvy	V čase výstavby	V čase prevádzky
Celkové negatívne vplyvy (-)	-3	-1
Celkové pozitívne vplyvy (+)	+1	+23
Celkový vplyv (suma)	**-2**	**+22**

Vzhľadom na vyhodnotenie celkových predpokladaných vplyvov a posúdenie z hľadiska časového priebehu navrhovanej činnosti môžeme konštatovať, že nepriaznivý vplyv navrhovanej činnosti počas jej výstavby bude predstavovať krátkodobé zvýšenie úrovní hluku a prašnosti, ktoré budú viazané predovšetkým na oblasť samotného staveniska. Zrealizovaný výrub drevín bude kompenzačne nahradený novou výsadbou.

Z pohľadu predpokladaných vplyvov samotnej prevádzky navrhovanej činnosti je identifikovaným nepriaznivým vplyvom možný hluk, ktorý ale bude eliminovaný prijatými opatreniami (napr. zakapotovanie zdrojov hluku v uzavretých kontajneroch).

Navrhovaná činnosť bude zároveň priaznivo vplývať na:

- vznik pracovných príležitostí v regióne,
- znižovanie emisií znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia,
- rozvoj priemyselných aktivít,
- rozvoj vedeckej činnosti v oblasti výskumu a vývoja nových technológií,
- rozvoj alternatívnych spôsobov dopravy,
- znižovanie spotreby palív vyrobených z fosílnych zdrojov,
- skvalitnenie poskytovanej verejnej autobusovej dopravy,
- poskytovanie služieb v oblasti rekreácie a cestovného ruchu.

Na základe vyššie uvedeného možno konštatovať, že navrhovaná činnosť nebude mať žiaden závažný nepriaznivý vplyv na životné prostredie, ktorý by vylučoval možnosť realizácie navrhovanej činnosti. Prevládajúcimi predpokladanými vplyvmi navrhovanej činnosti sú vplyvy pozitívneho charakteru. Zároveň prevádzka navrhovanej činnosti bude realizovaná v prípustných limitoch, stanovených všeobecne záväznými právnymi predpismi v oblasti ochrany životného prostredia a ochrany zdravia obyvateľstva.

Predpokladané vplyvy presahujúce štátne hranice

Predpokladané vplyvy navrhovanej činnosti nebudú vzhľadom na lokalizáciu a charakter navrhovanej činnosti presahovať štátne hranice Slovenskej republiky.

Vyvolané súvislosti, ktoré môžu spôsobiť vplyvy s prihliadnutím na súčasný stav životného prostredia v dotknutom území

Na základe predošlého posúdenia možných predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti neexistuje reálny predpoklad, že by realizáciou navrhovanej činnosti vznikli súvislosti, ktoré by mohli výrazne negatívne ovplyvniť aktuálny stav životného prostredia v posudzovanom území.

Ďalšie možné riziká spojené s realizáciou navrhovanej činnosti

S navrhovanou činnosťou nie sú spojené žiadne ďalšie závažné prevádzkové riziká. Pri dodržaní technologických, bezpečnostných a protipožiarnych opatrení sa navrhovaná činnosť považuje za bezpečnú a bez väčšieho rizika. Riziká spojené s technickými činnosťami alebo s nebezpečnými látkami je možné eliminovať prostredníctvom zavedených opatrení a dodržiavaním všeobecne záväzných predpisov a noriem.

Negatívny vplyv na životné prostredie môže nastať v prípade havarijného stavu alebo v prípade vzniku požiaru. Pre navrhovanú činnosť budú prijaté bezpečnostné a protipožiarne opatrenia v zmysle príslušných legislatívnych predpisov SR. V prípade mimoriadneho úniku prevádzkových kvapalín z dopravných prostriedkov sa kontaminované miesto zabezpečí posypom sorbčného materiálu. Po uplynutí potrebného, stanoveného času sa absorbovaný kontaminovaný materiál zozbiera alebo dôjde k výkopu kontaminovanej zeminy. Tieto materiály budú vložené do určenej nádoby, ktorá bude označená katalógovým číslom príslušného druhu odpadu, podľa katalógu odpadov. Následne bude uvedený odpad odovzdaný na zneškodnenie oprávnenej organizácii, resp. s ním bude nakladané v súlade s príslušnými legislatívnymi predpismi SR.

Konkrétne postupy pri vzniku havarijných situácií budú stanovené v príslušnej prevádzkovej dokumentácií, s ktorou budú zodpovední pracovníci riadne oboznámení.

Z pohľadu zákona č. 128/2015 Z.z. o prevencii závažných priemyselných havárií a o zmene a doplnení niektorých zákonov nebudú plánované skladovacie kapacity navrhovanej činnosti dosahovať prahové množstvá v zmysle Prílohy č.1 k zákonu č. 128/2015 Z. z.

Opatrenia na zmiernenie nepriaznivých vplyvov jednotlivých variantov navrhovanej činnosti na životné prostredie

Konkrétne opatrenia na zmiernenie jednotlivých predpokladaných nepriaznivých vplyvov navrhovanej činnosti na životné prostredie sú uvedené v tomto vypracovanom zámere pre zisťovacie konanie, v rámci jeho jednotlivých kapitol.

Posúdenie očakávaného vývoja územia, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala

V prípade nerealizovania navrhovanej činnosti zostane dotknuté územie v súčasnom, nezmenenom stave. Nakoľko sa jedna lokalitu zadefinovanú ako ostatná plocha, ktorá sa nachádza v rámci existujúcej priemyselnej oblasti, nedošlo by k zmysluplnému využitiu predmetného územia, ktoré je momentálne zanedbané, zarastené náletovými drevinami a bez patričného využitia.

Zároveň ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala, nedošlo by v súvislosti s touto činnosťou k vytvoreniu nových pracovných miest v regióne, nedošlo by ani ku znižovaniu emisií znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia, k uvádzanému rozvoju priemyselných aktivít, rozvoju vedeckej činnosti v oblasti výskumu a vývoja nových technológií, ďalej k rozvoju alternatívnych spôsobov dopravy a tiež k znižovaniu spotreby palív vyrobených z fosílnych zdrojov. Taktiež by v súvislosti s navrhovanou činnosť nedošlo ani ku skvalitneniu poskytovanej verejnej autobusovej dopravy a to vrátane skvalitnenia poskytovaných služieb v oblasti rekreácie a cestovného ruchu.

Posúdenie súladu navrhovanej činnosti s platnou územnoplánovacou dokumentáciou a ďalšími relevantnými strategickými dokumentmi

Predmetná lokalita je v zmysle platnej územnoplánovacej dokumentácie mesta Košice, ktorou je Územný plán hospodársko-sídelnej aglomerácie Košice, zadefinovaná ako funkčná plocha zariadení výroby, skladov a stavebnej výroby. Navrhovaná činnosť nie je v rozpore s platnou územnoplánovacou dokumentáciou lokality.

Slovenská republika a jej energetická politika sa zameriava na zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov na celkovej výrobe elektrickej energie a zníženie emisií skleníkových plynov v priemysle a doprave. Dôvodom je zvýšenie energetickej bezpečnosti, sebestačnosti, a zásadný environmentálny prínos. V roku 2021 bol prijatý strategický dokument „Integrovaný národný energetický a klimatický plán na roky 2021-2030“. Jedným z hlavných merateľných kritérií tohto dokumentu je zníženie emisií skleníkových plynov do roku 2030 na úroveň 40 % v porovnaní s rokom 1990. Implementácia zeleného vodíka či už v doprave, priemysle alebo energeticky jednoznačne prispieva k naplneniu týchto kritérií. Zároveň Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky vypracovalo v roku 2021 Národnú vodíkovú stratégiu „Pripravení na budúcnosť“, vrátane akčného plánu.

V dôsledku krízy COVID-19 a zásadných negatívnych zistení ohľadne vývoja klimatických zmien vo svete, EU a následne aj SR v druhej časti roka 2021 oznámila zavedenie balíka „FIT FOR 55“, v ktorom revidovala svoj pôvodný zámer redukcie emisií skleníkových plynov do roku 2030 a zvýšila ho až na úroveň 55 % v porovnaní s rokom 1990. Zasadzuje sa tak za

transformačnú zmenu potrebnú v celom hospodárstve, spoločnosti a priemysle. Plnenie týchto cieľov sa má okrem iného zabezpečiť aj zavedením prelomových stratégií v oblastiach využívania obnoviteľnej energie, využívania vodíka a batérií.

Ešte v roku 2021 KSK ako prvý kraj na Slovensku a jeden z prvých krajov vo východnej Európe prijal vodíkovú stratégiu KSK, ktorou sa zaviazal implementovať vodík do aktivít a činností kraja a subjektov lokalizovaných na území kraja s cieľom postupnej dekarbonizácie priemyslu, dopravy a všeobecného rozvoja univerzít.

Navrhovaná činnosť je v súlade so všetkými vyššie uvedenými strategickými dokumentami, resp. svojím charakterom prispieva k napĺňaniu cieľov stanovených v týchto strategických dokumentoch.

Ďalší postup hodnotenia vplyvov s uvedením najzávažnejších okruhov problémov

Na základe predošlého hodnotenia predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti a okruhu problémov možno konštatovať, že navrhovaná činnosť a jej realizácia významnou mierou pozitívne prispeje nielen ku skvalitneniu úrovne životného prostredia, ale aj ku celospoločenskému úžitku. Predpokladané negatívne vplyvy navrhovanej činnosti sú minimálneho až zanedbateľného rozsahu a nepredstavujú významné riziko ohrozenia životného prostredia alebo zdravia obyvateľstva. Identifikované predpokladané pozitívne vplyvy, späté s realizáciou navrhovanej činnosti, výrazne prevládajú nad uvádzanými negatívnymi vplyvmi. Vzhľadom na všetky tieto skutočnosti nie je predpoklad ďalšieho postupu hodnotenia vplyvov na životné prostredie. Proces posudzovania vplyvov na životné prostredie odporúčame ukončiť v stupni zisťovacieho konania. Prípadné pripomienky k tomuto zámeru budú zapracované v rámci následného povoľovacieho procesu.

V. POROVNANIE VARIANTOV NAVRHOVANEJ ČINNOSTI A NÁVRH OPTIMÁLNEHO VARIANTU S PRIHLIADNUTÍM NA VPLYVY NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

V procese hodnotenia predpokladaných vplyvov sa vychádzalo z dostupných informácií, štúdií a publikácií o záujmovom území. Spôsob hodnotenia vychádza aj zo znalostí danej problematiky, resp. znalostí v oblasti navrhovaných technológií, vrátane ich možných vplyvov na životné prostredie, na zdravotné riziká pre obyvateľstvo a na kvalitu jeho bývania a vrátane poznania, resp. hodnotenia účinnosti navrhovaných opatrení na elimináciu týchto vplyvov.

Predpokladané vplyvy navrhovanej činnosti boli zhodnotené v samostatnej kapitole tohto zámeru navrhovanej činnosti „Posúdenie očakávaných vplyvov z hľadiska ich významnosti a časového priebehu pôsobenia“. Tieto vplyvy navrhovanej činnosti sa hodnotili najmä z hľadiska:

- vplyvu na kvalitu životného prostredia a na zdravie obyvateľstva,
- dĺžky trvania (napr. krátkodobé alebo dlhodobé),
- územnej pôsobnosti,
- formy pôsobenia (priame, nepriame, kumulatívne)
- doby prevádzkovania a doby výstavby navrhovanej činnosti.

Pri výbere optimálneho variantu je potrebné zohľadniť všetky pozitívne a negatívne vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia, ale aj vplyvy na obyvateľstvo, vrátane socio – ekonomických vplyvov. Medzi najdôležitejšie kritérium na výber optimálneho variantu bola zaradená pravdepodobnosť účinkov realizácie navrhovanej činnosti na zdravie obyvateľstva a tiež na životné prostredie. Ďalšou dôležitou prioritnou oblasťou boli aj vplyvy na chránené územia a chránené biotopy, vplyvy na chránené druhy rastlín a chránené druhy živočíchov.

Nulový variant

Nulový variant predstavuje situáciu, ktorá by nastala, ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala. V prípade nerealizovania navrhovanej činnosti zostane dotknuté územie v súčasnom, nezmenenom stave. Nakoľko sa jedna lokalitu zadefinovanú ako ostatná plocha, ktorá sa nachádza v rámci existujúcej priemyselnej oblasti, nedošlo by k zmysluplnému využitiu predmetného územia, ktoré je momentálne spustnuté, zarastené náletovými drevinami a bez patričného využitia. Zároveň ak by sa navrhovaná činnosť nerealizovala, nedošlo by v súvislosti s touto činnosťou k vytvoreniu nových pracovných miest v regióne, nedošlo by ani ku znižovaniu emisií znečisťujúcich látok vypúšťaných do ovzdušia, k uvádzanému rozvoju priemyselných aktivít, rozvoju vedeckej činnosti v oblasti výskumu a vývoja nových technológií, ďalej k rozvoju alternatívnych spôsobov dopravy a tiež k znižovaniu spotreby palív vyrobených z fosílnych zdrojov. Taktiež by v súvislosti s navrhovanou činnosť nedošlo ani ku skvalitneniu poskytovanej verejnej autobusovej dopravy a to vrátane skvalitnenia poskytovaných služieb v oblasti rekreácie a cestovného ruchu.

Realizačný variant

Predmetom realizačného variantu je výroba zeleného vodíka pomocou elektrolýzy vody, ktorý bude následne využitý ako palivo pre autobusy prímestskej dopravy KSK, resp. pre iné dopravné prostriedky. Okrem produkčnej časti realizačný variant ráta aj s nevyhnutnou čerpacou a distribučnou infraštruktúrou. Predmetný realizačný variant je celkovo rozdelený na 3 etapy. Po zrealizovaní navrhovanej III. etapy sa predpokladá celková prevádzka 80 ks autobusov na vodíkový pohon, ktoré by nahradili existujúce autobusy na naftový pohon.

Zdrojom energie bude ZEVO, ktoré vyrába elektrickú energiu a teplo predovšetkým zo zmesového komunálneho odpadu a ktoré je prevádzkované spoločnosťou KOSIT a.s. Časť vyrobenej elektrickej energie je definovaná ako elektrická energia vyrobená z obnoviteľných zdrojov energie (OZE). Táto elektrická energia bude použitá aj na napájanie elektrolyzérov pre výrobu predmetného zeleného vodíka. ZEVO súčasne s výrobou elektrickej energie vyrába aj teplo, ktoré je dodávané do systému centrálneho zásobovania teplom (SCZT) Košice. Realizácia projektu uvažuje aj s použitím elektrolýzeru, resp. elektrolyzérov typu SOEC. V takomto prípade je možné uvažovať aj s dodávkou tepla zo ZEVO, ktoré je potrebné do navrhovanej technológie.

V nasledujúcej tabuľke uvádzame posúdenie variantov z hľadiska identifikovaných vplyvov na životné prostredie a krajinu, vrátane socio - ekonomických vplyvov.

Tabuľka 9 Posúdenie variantov z hľadiska identifikovaných vplyvov

Posudzované hľadisko	Nulový variant	Realizačný variant
Vplyvy počas údržby a prevádzkovania zariadení		
Záber poľnohospodárskej pôdy	Bez záberu.	Bez záberu.
Záber lesov	Bez záberu.	Bez záberu.
Výrub vegetácie	Bez výrubu vegetácie.	Výrub vegetácie s náhradnou výsadbou.
Zdroje znečisťovania ovzdušia	Bez vplyvu.	Bez významného vplyvu. Pozitívny vplyv v podobe zníženia emisií z verejnej dopravy.
Vplyvy na vodné pomery	Bez vplyvu.	Bez významného vplyvu.
Vplyv na pôdu	Bez vplyvu.	Bez významného vplyvu.
Vplyvy na hlukovú situáciu dotknutého územia	Bez vplyvu.	Zdroj hluku – eliminované zakapotovaním zdrojov hluku.
Vplyv dopravy na dotknuté územie	Bez vplyvu.	Bez významného vplyvu.
Vplyv na biotu a na chránené územia	Bez vplyvu.	Bez významného vplyvu.
Ekonomický efekt prevádzky	Bez vplyvu.	Odhadované náklady na úrovni približne 27 000 000 Eur.
Vplyv na krajinu, krajinnú štruktúru a využívanie krajiny	Bez vplyvu.	Bez významného vplyvu.
Pracovné príležitosti	Bez vytvorenia nových pracovných príležitostí.	Navýšenie pracovných príležitostí o min. 1 až 4 pracovné miesta.
Rozvoj priemyselných aktivít	Bez vplyvu.	Pozitívny vplyv.

Rozvoj alternatívnych spôsobov dopravy	Bez vplyvu.	Pozitívny vplyv.
Skvalitnenie verejnej autobusovej dopravy	Bez vplyvu.	Pozitívny vplyv.
Zníženie spotreby palív vyrobených z fosílnych zdrojov	Bez vplyvu.	Pozitívny vplyv.
Vplyv na poskytovanie služieb v oblasti rekreácie a cestovného ruchu	Bez vplyvu.	Pozitívny vplyv.
Vplyv na výskum a vývoj nových technológií v oblasti prírodných a technických vied	Bez vplyvu.	Pozitívny vplyv.

Navrhovateľ v rámci tohto zámeru navrhovanej činnosti spracoval možné vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia, vrátane ekonomických a sociálnych vplyvov, s návrhom opatrení na elimináciu prípadných negatívnych vplyvov. Pri zohľadnení týchto opatrení a porovnaní podľa faktorov a vplyvov uvedených v tabuľke vyššie, kde je porovnaný nulový variant a realizačný variant, vyplýva, že navrhovaná činnosť je pre dané územie únosná, s minimálnymi negatívnymi vplyvmi a je spätá s prevládajúcimi pozitívnymi vplyvmi. Z odborného posúdenia predpokladaných vplyvov navrhovanej činnosti nevyplynuli žiadne vylučujúce okolnosti. Zistené dopady sú popísané v rámci tohto zámeru pre zisťovacie konanie, vrátane návrhov na prijaté opatrenia, ktoré by eliminovali možné negatívne vplyvy.

V porovnaní s nulovým variantom je realizačný variant výhodnejší z dôvodu významného celospoločenského prínosu a tiež z dôvodu environmentálneho prínosu v oblasti životného prostredia, a to aj napriek vyšším, počiatočným investičným nákladom. Navrhovateľ pri realizácii navrhovanej činnosti zabezpečí všetky príslušné opatrenia, ktoré budú predchádzať znečisťovaniu životného prostredia a možnému negatívnemu vplyvu na dotknutých obyvateľov a zamestnancov prevádzky. Navrhovateľ pri prevádzkovaní navrhovanej činnosti zabezpečí plnenie všetkých legislatívnych požiadaviek a limitov, ktoré pre danú činnosť vyplývajú z príslušných legislatívnych predpisov.

VI. MAPOVÁ A INÁ OBRAZOVÁ DOKUMENTÁCIA

Obrázok 1 Umiestnenie navrhovanej činnosti....11
Obrázok 2 Situácia umiestnenia navrhovanej činnosti....11
Obrázok 3 Farebné rozlíšenie vodíka....12
Obrázok 4 Typické prevedenie jadra alkalického elektrolyzéra....13
Obrázok 5 Štiepenie vody v alkalickom elektrolyzéri....14
Obrázok 6 Prevedenie SOEC elektrolyzéra....15
Obrázok 7 Štiepenie vody v SOEC elektrolyzéri....15
Obrázok 8 Príklad stacionárneho zásobníka s nádobami typu II....17
Obrázok 9 Príklad prepravného ťahača s nádobami typu IV....17
Obrázok 10 Príklad výdajného stojana vodíka 350Bar a čerpacej stanice....19
Obrázok 11 Autobus Rošero – P First....20
Obrázok 12 Jednopodlažný autobus Solaris Urbino 12 Hydrogen....20
Obrázok 13 KĺbovýAutobus Solaris Urbino 18 Hydrogen....21
Obrázok 14 Hyundai NEXO....22
Obrázok 15 Hyzon REFUSE truck....22
Obrázok 16 TATRA FORCE e-DRIVE....23
Obrázok 17 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa I – pohľad západ....26
Obrázok 18 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa I – pohľad juh....26
Obrázok 19 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa I – pohľad východ....27
Obrázok 20 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa II – pohľad západ....27
Obrázok 21 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa II – pohľad juh....28
Obrázok 22 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad východ....28
Obrázok 23 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad západ....29
Obrázok 24 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad juh....29
Obrázok 25 Návrh rozmiestnenia technológie Etapa III – pohľad východ....30
Obrázok 26 Manipulačné a servisné zóny produkčného bloku....31
Obrázok 27 Prehľadná geologická mapa (ŠGÚDŠ) M 1 : 50 000....36
Obrázok 28 Súčasná krajinná štruktúra (BEISS, 2023)....49
Obrázok 29 Zdravotný stav lesov (BEISS, 2023)....56

Tabuľka 1 Typy nádob na skladovanie vodíka 16
Tabuľka 2 Prehľad geomorfologického členenia územia.....35
Tabuľka 3 Mokrade v záujmovej časti okresu Košice - okolie 40
Tabuľka 4 Priemerný stav obyvateľstva.....57
Tabuľka 5 Miera úmrtnosti pre vybrané príčiny smrti (v %).....58
Tabuľka 6 Predpokladaný vznik odpadov 66
Tabuľka 7 Predpokladané vplyvy 76
Tabuľka 8 Celkový súčet hodnôt identifikovaných vplyvov 80
Tabuľka 9 Posúdenie variantov z hľadiska identifikovaných vplyvov.....85

VII. DOPLŇUJÚCE INFORMÁCIE K ZÁMERU

Zoznam textovej a grafickej dokumentácie, ktorá sa vypracovala pre zámer a zoznam hlavných použitých materiálov

- AUSYS s.r.o., 2023: Výroba vodíka elektrolýzou vody v spoločnosti KOSIT a.s. Košice, štúdia realizovateľnosti
- MŽP SR, 2002: Atlas krajiny Slovenskej republiky
- ŠGÚDŠ, 2023: Geologická mapa v mierke 1 : 50 000
- ŠGÚDŠ, 2023: Registre geofondu
- SAŽP, 2023: Informačný systém environmentálnych záťaží
- SAŽP, 2019: Regionálny územný systém ekologickej stability okresu Košice-mesto
- Územný plán hospodársko – sídelnej aglomerácie Košice
- www.shmu.sk
- www.beiss.sk
- www.web.vucke.sk
- www.kosice.sk
- www.nczisk.sk
- www.slovak.statistics.sk
- www.zbgis.skgeodesy.sk
- www.sopsr.sk
- www.slov-lex.sk
- www.minzp.sk
- www.mhsr.sk
- webové stránky rôznych potenciálnych dodávateľov technologických zariadení

Zoznam príloh:

- Príloha č.1 – Mapy širších vzťahov

Zoznam vyjadrení a stanovísk vyžiadaných k navrhovanej činnosti pred vypracovaním zámeru

Odpoveď Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky na žiadosť o stanovisko k projektu výroby zeleného vodíka pre verejnú autobusovú opravu, list zo dňa 27.03.2023.

Odborná pomoc Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky k žiadosti o udelenie výnimky k projektu výroby zeleného vodíka pre verejnú autobusovú dopravu, list zo dňa 26.04.2023.

Ďalšie doplňujúce informácie o doterajšom postupe prípravy navrhovanej činnosti a posudzovaní jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie

Vo vypracovanom zámere navrhovanej činnosti pre zisťovacie konanie sú spracované dostupné informácie o postupe prípravy navrhovanej činnosti a o hodnotení jej predpokladaných vplyvov na životné prostredie.

VIII. MIESTO A DÁTUM VYPRACOVANIA ZÁMERU

Košice, 23.10.2023

IX. POTVRDENIE SPRÁVNOSTI ÚDAJOV

Meno spracovateľa zámeru

Mgr. Alexander Starinský

Projektový manažér

Potvrdenie správnosti údajov podpisom oprávneného zástupcu navrhovateľa

Ing. Juraj Slafkovský

Konateľ spoločnosti

PRÍLOHY

Príloha č. 1a

Mapa širších vzťahov



Lokalita umiestnenia navrhovanej činnosti

Príloha č. 1b

Mapa širších vzťahov vo vzťahu k okolitej zástavbe



Lokalita umiestnenia navrhovanej činnosti