

## Analýza vplyvov na životné prostredie

*V prípade, že je predkladaný materiál posudzovaný podľa Zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (EIA/SEA), tak nie je nutné vyplňať túto analýzu. Proces EIA/SEA nahrádza Analýzu vplyvov na životné prostredie podľa Jednotnej metodiky na posudzovanie vybraných vplyvov. Túto informáciu je potrebné uviesť v Doložke vybraných vplyvov a v Poznámkach uviesť odkaz na proces. Pred predložením do PPK je však nutné mať Záverečné stanovisko z EIA/SEA procesu.*

### **5.1 Ktoré zložky životného prostredia (najmä klimatickú zmenu, ovzdušie, voda, horniny, pôda, organizmy) budú predkladaným materiálom ovplyvnené, a aký bude ich vplyv?**

*(Typ, veľkosť a rozsah vplyvu. Popíšte základné vplyvy na jednotlivé zložky životného prostredia)*

#### **5.1.1 Vplyvy na ovzdušie (množstvo očakávaných navýšených alebo ušetrených emisií ovzdušie znečisťujúcich látok):**

##### **Ovzdušie – pozitívny vplyv**

Rozvoj vodíkových technológií má priamy dosah na zlepšenie životných podmienok obyvateľstva a kvalitu životného prostredia. Zmena energetického a priemyselného mixu smerom k využívaniu vodíka ako bezemisného paliva prináša pozitívne efekty nielen v oblasti klimatickej politiky, ale aj v každodennom živote občanov.

Najväčší prínos prináša zníženie priamych emisií z dopravy, najmä v mestskom prostredí. Nahradenie spaľovacích motorov autobusov, nákladných vozidiel a komunálnej techniky vodíkovými pohonmi významne znižuje lokálne emisie oxidu siričitého (SO<sub>2</sub>) a tuhých znečisťujúcich látok a v závislosti od použitej technológie môže viesť aj k zníženiu emisií oxidov dusíka (NO<sub>x</sub>), čím by sa významne prispelo k zlepšeniu kvality ovzdušia a zdravia obyvateľov. Zníženie emisií NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> a tuhých častíc predstavuje potenciálny príspevok k plneniu cieľov ochrany ovzdušia podľa zákon č. 146/2023 Z. z. o ochrane ovzdušia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Údaje o očakávanom znížení emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia (najmä NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a SO<sub>2</sub>) v súčasnosti nie sú dostupné.

Zavedenie vodíka v odvetví dopravy napomôže dekarbonizácií dopravy a prispeje k nahradeniu energie z fosílnych palív energiou z obnoviteľných zdrojov.

Zavedenie vodíka v odvetví priemyslu prispeje k splneniu požadovaných cieľov podľa európskej legislatívy. Podľa základného scenára dokumentu Rozvoja vodíkoveho ekosystému na Slovensku sa predpokladá v rokoch 2030 až 2050 nasledujúca spotreba obnoviteľného a nízkouhlíkového vodíka v hospodárstve SR (tis.t/rok):

| Sektor             | 2030 | 2035 | 2040 | 2045 | 2050 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| Priemysel<br>RHNBO | 11   | 66   | 67   | 72   | 79   |

##### **Ovzdušie – negatívny vplyv**

Prevádzka veľkokapacitných elektrolyzerov s produkciou viac ton vodíka denne môže vytvárať podmienky pre zvýšené lokálne emisie kyslíka. Zvýšené hladiny kyslíka môžu napríklad zvyšovať horľavosť materiálov a ovplyvňovať ekosystémy v bezprostrednej blízkosti veľkokapacitných elektrolyzerov, čo by predstavovalo riziko. V podmienkach SR sa však neočakávajú inštalácie takýchto veľkokapacitných elektrolyzerov. Namiesto toho sa plánuje výstavba množstva elektrolyzerov s menšou kapacitou, ktoré budú rozmiestnené po celej krajine. Rozmiestnenie menších elektrolyzerov znamená, že vplyv na lokálne ekosystémy a kvalitu ovzdušia by bol minimalizovaný.

5.1.2 Vplyvy na vodu vrátane odpadových vôd (*množstvo pitnej a úžitkovej vody, akým spôsobom a odkiaľ budú vodné zdroje získavané, množstvo a spôsob likvidácie/nakladania s odpadovými vodami a pod.*):

#### **Voda – negatívny vplyv**

Pri výrobe vodíka elektrolyzou sa voda rozkladá na vodík a kyslík pomocou elektrickej energie. Výroba 1 tony (t. j. 1000 kg) vodíka by si vyžiadala približne 9000 litrov vody. Tento odhad je zjednodušený a v reálnych podmienkach by spotreba vody mohla byť vyššia, keďže sú prítomné faktory ako straty a možnosť, že nie všetka voda sa úplne rozloží. Pri odhade spotreby vody pre výrobu vodíka je dôležité zohľadniť reálne podmienky, ktoré môžu ovplyvniť celkovú spotrebu.

Treba spomenúť, že voda použitá pri elektrolyze môže byť recyklovaná a znovu použitá, čo znižuje celkovú spotrebu vody. Takže aj keď výroba vodíka elektrolyzou vyžaduje určité množstvo vody, existujú techniky na zlepšenie efektívnosti a minimalizáciu spotreby vody. Podľa odhadu v rámci Akčného plánu sa očakáva ročná výroba 1200 ton vodíka. Približne polovica tohto množstva by mala byť vyrábaná pomocou elektrolyzy vody, zatiaľ čo zvyšok by mal byť získaný pomocou temolýzy z nerecyklovateľného plastového a bio odpadu. Pokiaľ ide o spotrebu vody, výroba vodíka pomocou elektrolyzy by mohla spotrebovať od 8 000 do 12 000 m<sup>3</sup> vody ročne.

Taktiež je dôležité spomenúť, že v praxi sa nemusí používať výhradne pitná voda. Môže byť aplikovaná aj voda z riek alebo z čističiek odpadových vôd, ktorá je následne upravená do kvality vhodnej pre elektrolyzu vodíka technikou reverznej osmózy. To znižuje tlak na vodné zdroje pitnej vody a prispieva k udržateľnosti celkového procesu výroby vodíka.

Zároveň je dôležité podotknúť, že väčšina vodíka by bola dovážaná zo zahraničia. Táto skutočnosť znižuje nároky na domáce vodné zdroje a prispieva k efektívnemu využitiu dostupných vodných zdrojov v rámci Slovenskej republiky.

5.1.3 Vplyvy na pôdu a horninové prostredie:

**Nie**

5.1.4 Vplyvy na organizmy:

**Nie**

5.1.5 Vplyvy na odpady (*koľko akého druhu odpadu bude prijatím a realizovaním predkladaného materiálu produkované, ako s ním bude nakladané a ako prispeje materiál k rozvoju a posilneniu obehovej ekonomiky*):

**Nie**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p><b>5.2 Bude mať predkladaný materiál vplyv na chránené územia a ak áno, aký?</b></p> <p><i>Popíšte typ, veľkosť a rozsah vplyvu. Popíšte na ktoré chránené územia môže mať predkladaný materiál vplyvy (Natura 2000, národné parky, CHKO a pod.) Do ktorých stupňov ochrany bude predkladaný materiál zasahovať.</i></p> <p><b>Nie</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><b>5.3 Bude mať predkladaný materiál vplyv na zmenu klímy a ak áno, aký? (typ, veľkosť a rozsah vplyvu).</b></p> <p><i>Popíšte, akým spôsobom (pozitívne, negatívne) sa bude predkladaný materiál podieľať na znižovaní emisií skleníkových plynov a na adaptácii na zmenu klímy.</i></p> <p>Vodík ako bezemisné palivo prispieva k znižovaniu skleníkových plynov a tým aj k zmierneniu dôsledkov klimatických zmien. Zníženie extrémnych teplôt, zlepšenie kvality pôdy a vody či nižšie riziko prírodných katastrof sú priamymi environmentálnymi benefitmi, ktoré majú sekundárne pozitívny vplyv na zdravie a život obyvateľstva.</p> <p>Taktiež sa očakávajú pozitívne vplyvy na zmenu klímy najmä znižovaním závislosti na fosílnych palivách v sektore energetiky, dopravy ako aj budov, nakoľko sa podporí a urýchli výstavba a využívanie energie z OZE a v mieste spotreby. Podpora využívania zdrojov OZE v mieste spotreby ako aj zdieľanie elektriny vyrobenej z OZE prispeje k znižovaniu závislosti na fosílnych zdrojoch.</p> |
| <p><b>5.4 Bude mať predkladaný materiál vplyvy na životné prostredie presahujúce štátne hranice? (ktoré zložky a ako budú najviac ovplyvnené)?</b></p> <p><i>Popíšte typ, veľkosť a rozsah cezhraničných vplyvov.</i></p> <p>Áno. Ide o iniciatívu Európskej komisie a týka sa všetkých členských štátov Európskej únie. Smernica spoločne s nariadením o spoločných pravidlách pre vnútorné trhy s obnoviteľným plynom, so zemným plynom a s vodíkom by mali zásadným spôsobom prispievať k predpokladanému zvýšeniu podielu obnoviteľných zdrojov na konečnej spotrebe energie do roku 2030 na 42,5%.</p> <p>Očakávajú sa pozitívne súvisiace vplyvy na životné prostredie presahujúce štátne hranice najmä na znižovanie emisií skleníkových plynov a na zlepšenie kvality ovzdušia vplyvom zníženia využívania fosílnych palív. Vplyvy sú hodnotené na úrovni EÚ pričom nie je možné spoľahlivo odhadnúť cezhraničné vplyvy.</p>                                                                                                              |
| <p><b>5.5 Aké opatrenia budú prijaté na zmiernenie negatívneho vplyvu na životné prostredie?</b></p> <p><i>Uveďte konkrétne všetky kompenzačné opatrenia, ktoré budú prijaté na zmiernenie uvádzaných vplyvov.</i></p> <p>Pri výrobe a využívaní obnoviteľného a nízkouhlíkového vodíka sú potrebné opatrenia na zmiernenie negatívneho vplyvu na životné prostredie. V rámci národnej vodíkovej stratégie Slovenska sú prijaté nasledovné kroky:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

1. Efektívne využitie vodných zdrojov: Pri výrobe vodíka elektrolýzou sa bude klásť dôraz na efektívne využitie vodných zdrojov. Budú sa využívať technológie reverznej osmózy na upravenie vody z riek alebo z čističiek odpadových vôd na kvalitu vhodnú pre výrobu vodíka.
2. Výroba vodíka z nerecyklovateľných odpadov: Časť vodíka sa bude vyrábať termochemickým rozkladom nerecyklovateľného plastového a bio odpadu, čím sa zároveň prispieva k riešeniu problému odpadov.
3. Využívanie obnoviteľnej energie: Pri výrobe vodíka sa budú preferovať technológie využívajúce obnoviteľné zdroje energie, čo znižuje emisie skleníkových plynov.
4. Zavedenie technológií pre ukladanie a distribúciu vodíka: Budú sa rozvíjať a implementovať technológie pre bezpečné ukladanie a distribúciu vodíka, aby sa minimalizoval vplyv na životné prostredie.
5. Dovoz vodíka: Kde je to možné a ekonomicky výhodné, budú sa dovážať veľké množstvá vodíka zo zahraničia, aby sa zmiernil tlak na domáce vodné zdroje.