

Metanol: a közlekedésben használt hidrogén- és szén-dioxid-alapú jövőbeli üzemanyag?

Alternatívákról szóló tájékoztató feljegyzés

E tájékoztató feljegyzés a STOA alábbi projektjén alapul: „Metanol: a közlekedésben használt hidrogén- és szén-dioxid-alapú jövőbeli üzemanyag?” A projekt a metanol szén-dioxidból történő előállításának technológiai, környezeti és gazdasági akadályait, valamint a metanol európai közúti közlekedésben való felhasználásának lehetőségeit vizsgálja. A költségek és hasznok értékelése az életciklus-szemlélet alapján történik azzal a céllal, hogy összehasonlítsák a metanol előállításához felhasználható különféle alapanyagokat, valamint ismertessék, hogy a szén-dioxidból nyert metanol milyen előnyökkel szolgálhat a közlekedési ágazatban a sokrétűbb energiaszerkezetre történő átállás terén. Közép- és hosszú távon kilátásba helyezhetők a hagyományos fosszilis tüzelőanyagoktól való függőség csökkenéséhez, valamint az ellátás biztonságát érintő alacsonyabb kockázatokhoz fűződő előnyök. Mindazonáltal nyilvánvaló, hogy számottevő és folyamatos kutatási erőfeszítésekre van szükség ahhoz, hogy a szén-dioxid olyan hatékony és versenyképes primer nyersanyaggá váljon, amely nem csupán a közlekedési ágazat számára vonzó, hanem más iparágak számára is. A szén-dioxidból nyert metanol versenyképessége jelentős mértékben függ majd attól, hogy a jövőbeli szakpolitikák milyen hatékonysággal kezelik az alábbi kritikus kérdéseket és ösztönző tényezőket:

- a közlekedési politika által a környezeti megfontolások – elsősorban a szén-dioxid-kibocsátás mérséklése –, valamint az ellátás biztonságához fűződő aggodalmak tekintetében meghatározott prioritási szint;
- a jövőbeli technológiai fejlesztések bizonytalansága a közlekedési ágazatban, valamint a megfenneltt beruházások elkerülésének szükségessége közép- és hosszú távon egyaránt;
- a leválasztott szén-dioxidhoz fűződő költségek csökkentésének, valamint a lehetséges felhasználási módok – köztük a metanolvergátás – ösztönzésének szükségessége;
- a metanolalapú üzemanyagcellák versenyképességének számottevő javítására vonatkozó kilátások a szabad piac összefüggésében;
- különböző megoldások támogatásának lehetősége a különféle típusú szállítási flották számára, figyelembe véve, hogy a közlekedési ágazatok között nagy valószínűséggel verseny jön létre a tüzelőanyagok terén.

A továbbiakban négy szakpolitikai lehetőség ismertetésére kerül sor, amelyek négy különböző megközelítést vázolnak fel arra vonatkozóan, hogy miként teremthető egyensúly a szabadpiaci szabályok érvényesítése és a szén-dioxidból nyert metanol ágazata fejlesztésének támogatására és előmozdítására irányuló törekvések között.

1. szakpolitikai alternatíva: a piaci igényeken alapuló megközelítés

Mivel pillanatnyilag még nem lehet tudni, hogy végső soron mely alternatív tüzelőanyagok és meghajtási technológiák vetik meg lábukat a piacon, vonzónak tűnik az a lehetőség, hogy valamennyi technológia számára azonos versenyfeltételeket teremtsünk – amint azt az Egyesült Államokban az „Open Fuel Standard Act” törvény támogatói is javasolták –, mivel ez arra kötelezná a gépjárműipart, hogy számottevő

mennyiségben helyezzen piaci forgalomba többek között földgáz-, hidrogén-, biodízel- és metanol-meghajtású járműveket, valamint vegyes üzemeltetésű és hálózatról tölthető elektromos vezérlésű járműveket. Az elképzelés támogatói azzal érvelnek, hogy egy ilyen jogszabály a végső felhasználóra bízna annak eldöntését, hogy milyen típusú járművet és tüzelőanyagot kíván használni. Az egyesült államokbeli metanolgyártók támogatják ezt a kezdeményezést, azonban nem hagyhatjuk figyelmen kívül e szakpolitikai kezdeményezés hiányosságait. A hidrogén és a szén-dioxidból előállított metanol még távolról sem tekinthető versenyképes tüzelőanyagnak, ezért valószínűtlen, hogy az elkövetkező évtizedekben jelentős piaci részesedést érnének el, hacsak nem kerül sor a benzin és a hagyományos gázolaj árának drasztikus emelkedésére. A nyílt szabványok elmélyíthetik a bioüzemanyagok első generációjának – vagyis az üzemanyag-növények – hasznosításához kapcsolódó „élelmiszer vagy tüzelőanyag” dilemmát, valamint a földterületek és a vízkészletek terén kialakult versenyt.

E stratégia másik lényeges eleme annak biztosítása, hogy a fogyasztók kellően tisztában legyenek a különféle tüzelőanyagok előnyeivel és hátrányaival a teljesítmény (km/l) és a környezeti hatások – köztük a szén-dioxid-kibocsátás – szempontjából, hogy tudatos döntést hozhassanak. Ennek komoly vonzatai vannak a szakpolitikák kialakítása terén, hiszen jelenleg nem állnak rendelkezésre a különféle tüzelőanyagok és járműteljesítmények összehasonlítására szolgáló számszerű adatok. Sőt még azon értékeket is folyamatosan megkérdőjelezzük, amelyeket az autógyártók tesznek közzé a piacon elérhető járművekből és tüzelőanyagokból származó szén-dioxid-kibocsátásokról (ICCT 2012). A megfelelő értékek megállapítása közvetlenül kihat a fogyasztók vásárlási döntéseire és a számításokra, mivel gyakran előfordul, hogy a hatóságok a szén-dioxid-kibocsátási szinteket veszik alapul a járműtulajdonosokra kirótt adó mértékének megállapításához.

2. szakpolitikai alternatíva: a szén-dioxid-leválasztás és -felhasználás (CCU) szabályozással való ösztönzése

Amennyiben Európa úgy dönt, hogy egy átfogó és összehasonlítható, a kitermeléstől a gépjárművekben történő felhasználásig terjedő teljes időszakot felölelő életciklus-értékelés és az ellátásbiztonsággal kapcsolatos megfontolások alapján igen egyértelmű szabályokat állapít meg a különféle típusú tüzelőanyagok és járműtechnológiák közötti versenyre vonatkozóan, az előnyös lenne a szén-dioxid-újrahasznosítás szempontjából. Egyúttal azt is jelentené, hogy magunkévá tesszük a szén-dioxidot fontos jövőbeli primer nyersanyagnak tekintő elképzelést, valamint a kínai megközelítéshez hasonlóan hathatós szén-dioxid-leválasztással és -felhasználással foglalkozó iparágat alakítunk ki, amint sikerül a szén-dioxid-leválasztás költségeit versenyképes szintre csökkenteni (a becslések szerint mintegy 20€/t a leválasztott szén-dioxid viszonylatában), illetve amint jelentősen javult a szén-dioxid-alapú metanolgyártás környezeti és energetikai mérlege.

E stratégia előnye egyrészt a leválasztott szén-dioxid további lehetséges –közúti közlekedésen kívüli – piacainak feltárására irányuló lehetőségben, másrészt pedig az európai technológiában vállalt vezető szerep megszerzésének lehetőségében áll. E stratégiához kapcsolódó kockázatok közé sorolhatjuk a kutatásba és fejlesztésbe történő fenntartható beruházás szükségességét – mindenekelőtt a szén-dioxidból nyerhető érték új lehetőségeinek feltárása és alátámasztása érdekében –, valamint a szén-dioxidból származó versenyképes termékek piaci forgalmazásának időzítéséhez fűződő bizonytalanságokat.

3. szakpolitikai alternatíva: metanolszigetek

Sajátos körülmények között – ilyen például Izland, ahol rendkívül alacsony a villamos energia ára – a szén-dioxidból előállított metanol már most versengeni képes a benzinnel. További kulcsfontosságú lehetőségek is megragadhatók még annak érdekében, hogy csökkentsék a szén-dioxidból nyert metanol előállításának költségeit: ilyen például a szélerőműparkokból származó, ám a hálózatba nem továbbítható villamos energia felhasználása, illetve a félreeső, ám napfényben gazdag térségekben előállított, napenergiából származó villamos energia felhasználása hidrogén- és metanolgyártásra. A szén-dioxidot kibocsátó forrásnak a hidrogént vagy metanolt előállító létesítményekhez való közelsége további segítséget jelenthet a két gáztípus magas szállítási költségeinek elkerüléséhez. Mindez végső soron rámutat a körkörös gazdasággal és az ipari

szimbiózissal kapcsolatos elképzelésekben rejlő érdekes lehetőségekre, amelyeket nagyszabású demonstrációs létesítményekben lehetne feltérképezni.

E stratégia jelentős mértékben támaszkodik a metanol felvevőpiacainak módszeres feltárására, ideértve a „prémium alkalmazásokat” is, mint például a védelmi feladatok ellátásánál használt járművekhez vagy a kereskedelmi hajók meghajtásához alkalmazott berendezések, valamint – a közlekedési ágazaton túl – a fogyasztói elektronikai berendezések, illetve az olaj- és gázágazatban használt berendezések is.

Következésképpen ez a szakpolitikai alternatíva egyrészt a szén-dioxidból előállított metanol költségének csökkentésére irányuló intelligens stratégiákat, másrészt pedig a metanolalapú üzemanyagcellák használatát igénylő piaci innovációk támogatását ötvözné, fokozott kínálattal válaszolva a növekvő keresletre. Egy ilyen stratégia előnye abban áll, hogy a kezdeti beruházási igények korlátozottak, illetve a közlekedési ágazat fejlesztéseitől nagyobb függetlenség jellemzi, ami lehetővé teszi a szén-dioxidból származó metanolgyártás költségeinek csökkentéséhez és az üzemanyagcella-technológiák fejlesztéséhez szükséges átmeneti időszak áthidalását. A szakpolitikai intézkedéseknek ugyanakkor tiszteletben kell tartaniuk a szabad piac szabályait, ezért bonyolulttá válhat a végrehajtás.

4. szakpolitikai alternatíva: forgatókönyv-alapú átmeneti stratégiák

Az európai közlekedési ágazatban a kőolajból nyert termékektől való függőség csökkentésére irányuló tágabb átmeneti stratégiának szükségszerűen meg kell majd vizsgálnia a közlekedési módok, a tüzelőanyagok és a mobilitási magatartások valamennyi típusát. Bizonyos nyersanyagok egyre növekvő hiányának és a teljes európai közlekedési ágazat egyre nagyobb függőségének veszélye arra kötelez bennünket, hogy alaposan megvizsgáljuk az összes lehetséges alternatív primer nyersanyagot, köztük a füstgázokból leválasztott szén-dioxidot is. A legfontosabb referencia-forgatókönyvek azt feltételezik, hogy a kőolaj és a szén ára reálértékben megkétszereződik majd 2010 és 2050 között, míg a földgáz árának emelkedése várhatóan valamivel kisebb mértékű lesz.

Az Eurostat (2013) szerint a benzinalapú közúti szállítás közlekedésben jelentkező energiakereslethez való hozzájárulása összességében növekedett 1990 óta, elsősorban a közelmúltbeli válság hatására. A tüzelőanyag-kereslet legnagyobb mértékű hosszú távú növekedése a gázolajat hasznosító közúti szállításból és a légi közlekedésből ered. Az előbbi esetében a dimetil-éter tűnik használható helyettesítő lehetőségnek, míg a légi közlekedési ágazatban – amelyre most már szintén vonatkoznak a szén-dioxid-kibocsátás csökkentésére irányuló célértékek – még mindig az alternatív tüzelőanyagok gondos mérlegelését végzik. Egyes úttörő vállalatok – például a Clean Tech Aviation – ahhoz hasonló stratégiák ötvözését szorgalmazzák, amelyekkel a közúti közlekedési ágazatban is kísérleteznek, és amelyek megújuló erőforrásokból származó metanolt hasznosítanak.

Amennyiben a vegyes üzemeltetésű járművek nyomán jelentősen megemelkedik a metanol felhasználása a magáncélú közlekedésben, ezáltal a szén-dioxid nagyobb mennyiségű újrahasznosítását idézve elő (100 millió tonnás nagyságrendben), az a teljes közlekedési ágazat számára elősegíthetné a növekvő tüzelőanyag-kereslettel és az emelkedő árakkal jellemzett állapot hatékonyabb kezelését. Ám az ellátás biztonságát érintő kedvező hatások még ennél is jelentősebbek lennének, ha ehhez hasonlóan további szén-dioxid-mennyiség újrahasznosítására kerülne sor az egyéb ágazatokban (gázolajalapú közúti szállítás, tengeri szállítás és esetleg egyes repülőgépek).

Ez a szakpolitikai alternatíva tulajdonképpen az energiabiztonság árának megállapítását vonja maga után, amely a növekvő közlekedési árak Európa-szerte kifejtett közvetlen és közvetett makrogazdasági hatásainak értékelésével határozható meg. A magasabb üzemanyagárak minden típusú termék árszintjét növelik, valamint az exportorientált társaságok, a sérülékeny regionális gazdaságok és a fogyasztói csoportok versenyképességét egyaránt befolyásolják.

Az energiabiztonság árazása azonban nem törli el annak szükségességét, hogy hatékonyabb átalakítási eljárásokat találjunk az alternatív tüzelőanyagok – köztük a hidrogén és a metanol – számára, valamint hogy minden energiaforrás-típus esetében a legmegfelelőbb felhasználást szorgalmazzuk – az újrahasznosított

szén-dioxidot is ideértve – annak érdekében, hogy az energia valamennyi gazdasági szereplő számára megfizethető maradjon.

Az alábbi táblázat összefoglalja a négy szakpolitikai alternatíva főbb előnyeit és hátrányait.

SZAKPOLITIKAI ALTERNATÍVA	ELŐNYÖK	KOCKÁZATOK
PIACI ALAPÚ	<ul style="list-style-type: none"> Egyenlő versenyfeltételek – bármely alternatíva elérhető marad 	<ul style="list-style-type: none"> A szén-dioxid-alapú hidrogén és metanol piacának korai sikertelensége a rövid távú versenyképesség hiánya miatt A nyílt tüzelőanyag-szabványok súlyosbíthatják az „élelmiszer kontra energia” kérdését övező feszültséget, amely az első generációs bioüzemanyagokból fakad A tüzelőanyag-ciklusokra vonatkozó, életciklus-értékelésekből származó nem megbízható vagy nem kielégítő adatok gátolják a tudatos döntést
CCU ÖSZTÖNZÉSE SZABÁLYOZÁSSAL	<ul style="list-style-type: none"> A szén-dioxid-újrahasznosítás ösztönzése A CCU és a metanol piaci diverzifikálásának előmozdítása és egy erős uniós iparág kialakítása 	<ul style="list-style-type: none"> Jelentős és folyamatos kiadásokat igényel a kutatás és fejlesztés terén A piacra lépés reális időzítéséhez kapcsolódó bizonytalanságok
FELVEVŐPIACOKRA HELYEZETT HANGSÚLY	<ul style="list-style-type: none"> A költségek csökkentése korlátozott kezdeti beruházások mellett Azonnali lehetőségek kiaknázása 	<ul style="list-style-type: none"> A piaci szabályok teljes körű betartása bonyolultnak bizonyulhat
FORGATÓKÖNYV-ALAPÚ ÁTMENET	<ul style="list-style-type: none"> Az ellátás fokozott biztonsága közép- és hosszú távon 	<ul style="list-style-type: none"> A sérülékeny ágazati és regionális gazdaságok versenyképességére jelentett rövid és középtávú veszélyek

A STOA 2014 áprilisában közzétett, azonos című tanulmánya alapján (PE 527.377).

A tanulmány szerzői:

Stefano Faberi, Loriana Paolucci, felülvizsgálta: Andrea Ricci (ISIS, Olaszország)

Daniela Velte, Izaskun Jiménez (Tecnalia, Spanyolország)

A dokumentumban megfogalmazott vélemények kizárólag a szerzők álláspontját tükrözik, ami nem feltétlenül azonos az Európai Parlament hivatalos álláspontjával.

A dokumentum nem üzleti célú sokszorosítása és fordítása a forrás megadása és a kiadó előzetes értesítése mellett megengedett, és annak egy példányát a kiadónak meg kell küldeni.

Amennyiben további információra van szüksége, kérjük, írjon az alábbi címre:

Peter Ide Kostic, STOA osztály

Hatásvizsgálatok és az Európai Hozzáadott Érték Igazgatósága

Parlamenti Kutatási Szolgáltatások Főigazgatósága, Európai Parlament

Rue Wiertz 60., B-1047 Brüsszel

E-mail: stoa@ep.europa.eu