

1.4 | Földgáz-világkonferencia Tokióban – a föld alatti gáztárolás problémái

Tárgyszavak: föld alatti gáztárolás; tárolók; kapacitás; Németország.

A Nemzetközi Gázszövetség (International Gas Union, IGU) 2003. június 1. és 5. között rendezte Tokióban 5200 résztvevővel a Földgáz-világkonferenciát (World Gas Conference, WGC). Annak ellenére, hogy Japánban kevés ilyen tároló működik, a konferencián népes japán küldöttség vett részt.

A munka az előadásokon és szekcióüléseken, kerekasztal-beszélgetéseken, bizottsági üléseken, és fórumokon folyt. A kitűzött cél az volt, hogy a földgáz 21. századi szerepének új perspektíváit megalapozzák. Foglalkoztak a gáztermeléssel, -szállítással és -tárolással, kiemelt téma volt a globális felmelegedés és a klímaváltozás, természetesen nem hiányozhattak a környezet- és egészségvédelem, valamint a gazdaságosság kérdései sem.

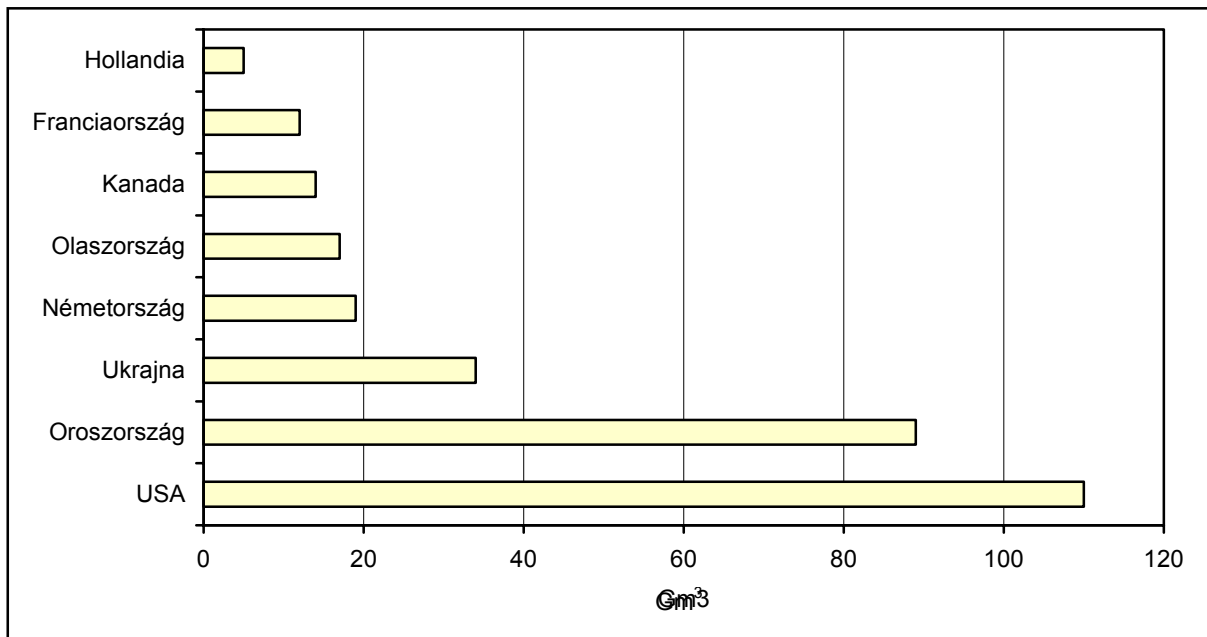
Mint aktuális témák szóba kerültek a piaci kilátások az energiapiac vezető országaiban, egy új típusú várostervezés energetikai gondjai. Kiemelt téma volt a gáz felhasználása a háztartásban, a kereskedelmi és közlekedési rendszerekben, az ázsiai országok növekvő szerepe az energiatermelésben és -fogyasztásban.

Föld alatti gáztárolás

A kongresszuson az egyik munkacsoport (WOC 2) ismertette munkáját, amelynek eredménye az egész világ föld alatti gáztárolóinak adatait tartalmazó adatbank volt (UGS Data Bank), ezt kiegészítette egy térkép (UGS World Map) a tárolók földrajzi helyéről és geológiai viszonyairól. Mindkettő elérhető a www.dvgw.de/mitgliederbereich/gas/igu/index.html internetes web-lapon.

A kimutatás szerint a világon 630 föld alatti gáztároló működik, összes mobil gázkapacitásuk 340 Gm^3 . A tárolók körülbelül 63%-a az Egyesült Államokban található, utána következik Oroszország, Ukrajna

és Németország. Mobil gázmennyiség tekintetében Oroszország majdnem megközelíti az Egyesült Államokat (1. ábra).



1. ábra A mobil gázmennyiség megoszlása országonként

A tárolókapacitás iránti igény egyre nő

Az IGU hosszú távú prognózist készített a világ várható gázfelhasználásáról. A földgáz jelenleg a teljes primerenergia-igény 24%-át fedezi, a kitermelés 2030-ig várhatóan megkétszereződik, ezért ennek arányában a tárolókapacitást is növelni kell. Számolni kell azzal is, hogy a fogyasztók igénye növekszik.

Ez utóbbi elsősorban Ázsiában – főleg Indiában, Kínában és a Közel-Keleten – várható, de ezekben az országokban a tárolókapacitás kicsi. Várható, hogy nagy tőkemozgás irányul ezekre a területekre, de hogy hol fektetnek be, az dönti el, hogy milyen a befektetések megtérülése, a várható haszon.

Szükséges a tapasztalatok átadása

A konferencia egyes munkabizottsági ülésein felvetődött, hogy a sok évtizedes tapasztalattal, fejlett technikával rendelkező országok adják át ismereteiket a kevésbé fejlett országoknak. Ez vonatkozik a környezetvédelemre, a biztonságtechnikára, olyan geológiai ismeretekre, amelyek meghatározzák, hol lehet tárolókat, gázvezetéseket építeni.

Optimális tárolóépítés, rugalmas kihasználás

A piacliberalizáció a föld alatti gáztárolás területén is változásokat idézett elő. A verseny arra szorítja a résztvevőket, hogy javítsák a technikai feltételeket, szorítsák le a költségeket. Ezért folyik a tárolási eljárások tökéletesítése, a kinyerés gyorsítása úgy, hogy a biztonságot ne kockáztassák.

Számításokat végeztek az optimális feltételek meghatározására, erről is több előadás szólt a konferencián. Ide tartozott a tárolók „életciklusának” számítása, a tervezés, felépítés, üzembe helyezés idejének elemzése, a fenntartás, leállítás problémája. A tervezés során döntőek bizonyos technikai részletek, például a tárolón belül az egyes kamrák mérete, a csövek átmérője, a vezetékek hossza, az áramlási sebesség és a gáznyomás.

Környezetvédelem és biztonság

Több előadáson hangsúlyozták, hogy a környezetvédelem és az üzembiztonság kérdéseinek megoldásában szorosan együtt kell működni a helyi lakossággal és hatóságokkal a tervezésnél, a helyszín kijelölésénél és az építésnél. El kell kerülni, hogy az emberek féljenek egy föld alatti gáztároló megvalósításától, mert Franciaországban, Hollandiában és Dániában volt már arra példa, hogy a lakosság tiltakozása megghiúsította az építést.

A technikai fejlődés és a változó igények időnként szükségessé teszi egyes tárolók átépítését, modernizálását. Ezek az átalakítások legtöbbször növelik az üzemek gazdaságosságát. Természetesen több évtizedes működés után nem lehetséges vagy nem gazdaságos a felújítás, ezeket az üzemeket be kell zárni. A világon több helyen állítottak már le ilyen tárolókat.

Az IGU 2000-ben létrehozta a Föld alatti Gáztárolás Bizottságot (Underground Gas Storage Committee, UGSC), amelynek vezetőségét 2000 és 2003 között Németország adta, ezért a közleményekben a német viszonyokkal részletesebben foglalkoznak. Németországban az egyes szövetségi államok Talajkutató Hivatalának (Landesamt für Bodenforschung, LfB) kőolaj-geológiai szolgálata foglalkozik többek között a föld alatti földgáztárolás kérdéseivel. Ez a hivatal minden évben összefoglaló adatokat közöl a földgáztárolás helyzetéről. A tárolók magántulajdonban vannak, ezért az adatokat csak a tulajdonos engedélyével lehet megismerni, illetve közzétenni. Másképp van ez az Egyesült

Államokban, ahol az adatok archívumokban megtalálhatók, bárki részére hozzáférhetők.

A föld alatti gáztárolás jellemzői

Az energiaellátás folyamatában a termelés és a fogyasztás között fontos láncszemek a tárolók, elsősorban a föld alatti gáztárolók. Az igények évszakonként, de még napszakonként is változnak, előre nem mindig kiszámíthatók, például Berlinben a téli fogyasztás akár tizenötszöröse is lehet a nyárinak. A tárolók rugalmas felépítése, kihasználhatósága, hozzáférhetősége jó tervezést, nagy technikai tudást igényel. A termelés, főleg az import mennyisége állandó, ezért a tárolóknak fontos pufferszerepe van a termelés (import) és a változó fogyasztás között.

A tárolók kapacitása két részből áll: *mobil gáztérfogatból* (Arbeitsgasvolumen) és *párnagáztérfogatból* (Kissengasvolumen). A mobil gáz az évente befogadott, illetve leadott (mozgatott) maximális gázmennyiséget jelenti, ez határozza meg a tároló teljesítőképességét. A párnagáz biztosítja a hosszú időn keresztül egyenletes leadási sebességet.

A földgáz mint primerenergia-hordozó Németországban; előfordulás és felhasználás

Németországban 2002-ben a 87 hazai lelőhelyről kitermelt földgáz mennyisége 20 Mrd m³ körül volt, öt országból pedig 91 Mrd m³-t importáltak; a ténylegesen felhasznált mennyiség 98 Mrd m³ volt. Az 1. táblázat tünteti fel a szállító országokat.

1. táblázat

Németország földgázz szállítói országonként

| Ország | Részesezés %-ban | |
|-----------------------|------------------|------|
| | 2001 | 2002 |
| Németország | 19 | 18 |
| Hollandia | 20 | 19 |
| Norvégia | 22 | 25 |
| Oroszország | 33 | 31 |
| Dánia/ Nagy-Britannia | 6 | 7 |

A német Munka- és Gazdaságügyi Szövetségi Minisztérium PROGROS című tanulmánya szerint a jövőben a kitermelés folyamatos növekedése várható. Úgy tervezik, hogy 2010-re a jelenlegi 21,5%-ról 24–25%-ra, 2020-ra pedig 27–28%-ra növekszik a földgáz részesedése az össz-energiafogyasztásban. Az utóbbi tíz évben a barnaszén, kőszén és kőolaj fogyasztása jelentősen csökkent, míg a földgázfogyasztás 30%-kal nőtt. A felhasználás eloszlása 2002-ben:

- háztartások és kisfogyasztók 48%,
- ipar 25%,
- erőművek 13%,
- egyéb 14%.

Az összmennyiségnek mintegy fele a háztartásokra és egyéb kisfogyasztókra jut, Németországban évente körülbelül 300 000 háztartás tér át gázfűtésre, és várható, hogy ez a szám tovább növekszik (2. táblázat).

2. táblázat

Az egyes energiahordozók részaránya a primerenergia-fogyasztásban Németországban

| Energiahordozó | Részeseadás %-ban | |
|---------------------|-------------------|------|
| | 2001 | 2002 |
| Ásványolaj | 38,2 | 37,5 |
| Földgáz | 21,4 | 21,7 |
| Kőszén | 13,2 | 13,2 |
| Barnaszén | 11,2 | 11,6 |
| Atomenergia | 12,8 | 12,6 |
| Víz- és szélenergia | 0,8 | 0,9 |
| Egyéb | 2,4 | 2,5 |

Föld alatti gáztároló létesítésének hivatalos feltételei

Németországban föld alatti gáztároló tervezése, létesítése, bővítése vagy bezárása engedélyhez van kötve. Sok kérdés fut be az NLfB-hez, hogy az érvényes törvények alapján milyen hatósághoz kell fordulni ezekben az ügyekben. A követendő eljárás részletei megtalálhatók a Szövetségi Bányászati Törvényben és annak végrehajtási utasításában. A terveket az adott szövetségi állam Bányászati Hivatalához kell benyújtani engedélyeztetés céljából, amennyiben a terveket megfelelőnek találják, szakértői véleményezés céljából továbbítják a Geológiai Szolgálat-hoz.

A 3. táblázat tartalmazza a tervezett, építés alatt álló vagy működő tárolók jellemzőit a 2002. december 31.-i állapotok szerint. A tárolók általában kimerült olajkutak vagy földgázlelőhelyek helyén létesültek, geológiaiailag legalkalmasabbnak a porózus homokkőrétegeket tartják.

3. táblázat

A németországi földgáztárolás adatai 2002-ben

| | Porózus tároló | Kaverna-tároló | Összesen |
|---|----------------|----------------|----------|
| Üzemelő mobil gáztérfogat (Mrd m ³) | 13,0 | 5,8 | 18,8 |
| Naponta maximálisan kivételezhető mennyiség (M m ³) | 204,6 | 240,2 | 444,8 |
| Elméletileg rendelkezésre álló mobil gáz, nap | 64 | 24 | 42 |
| Üzemelő tárolók száma | 23 | 20 | 43 |
| Tervezés és építés alatt álló mobil gáztérfogat (Mrd m ³) | 0,1 | 3,8 | 3,9 |
| Tervezés és építés alatt álló tárolók száma | 2 | 12 | 14 |
| Összes mobil gáz (Mrd m ³) | 13,1 | 9,6 | 22,7 |

2002-ben Németországban 23 porózus tároló és 20 kavernatároló működött, ez utóbbi 142 kavernaegységgel. A porózus tárolóknak a szezonális változásoknál, a kavernatárolóknak a napi csúcsfogyasztásban van szerepük. A mobil gáztérfogat ebben az évben ugyan kissé csökkent, mégis 18,8 Mrd m³-t tett ki, ennek kétharmada porózus, egyharmada kavernatárolóban. Az utóbbi előnye, hogy nagyobb a tárolási hatásfoka, gyorsabb a kinyerés. A mobil gáztérfogat 1955-től gyors emelkedés után 19 Mrd m³-nél stabilizálódott.

A porózus tárolók közül a legfontosabbak: a berlini, allmenhauseni és rehdeni, az utóbbi Európában a legnagyobbak közé tartozik. Jelenleg tervezés, illetve építés alatt áll 0,13 Mrd m³ tárolókapacitás.

A kavernatárolók térfogata 0,3 Mrd m³-rel csökkent az utóbbi években. Tíz új kavernatárolót terveznek, ebből az első Peckensenben már elkészült. Empeldében úgy bővítették az egyik üreget, hogy a felgyülemlett sós vizet egy üzemen kívül helyezett sóbányába vezették. A számítások szerint, ha minden tervezett és épülő porózus és kavernatároló elkészül, a következő években a kapacitás 22,7 Mrd m³-re nő.

A német gáztárolás helyzete világviszonylatban

Az EU-hoz most csatlakozó, valamint a földgáztranzit-országok mindegyikének fontos szerepe van a földgázellátásban. Pontos adatokat a világ gáztermelésével és tárolásával kapcsolatban a 70 országot ösz-

szefogó Nemzetközi Gázunió (Internationale Gas Union, IGU) szolgált (weblapja: www.igu.org). Adataikat először a tokiói világkonferencián adták közre. A német www.dvgw.de honlapon ugyanezeket találhatjuk meg. Ezekből megállapítható, hogy a világon található 630 tárolónak körülbelül egynegyede van Európában. A tervezett tárolóhelyek tekintetében első az Egyesült Államok, utána Oroszország és Ukrajna következik. E két utóbbiban a tárolókapacitás elenyésző az Egyesült Államokhoz képest, de a mobil gáz mennyisége körülbelül ugyanannyi, mint az USA-ban.

Földgáztárolók – Németország földgázkincse

Németországban nagy lehetőségek vannak új föld alatti gáztárolók létesítésére. Elsősorban az északi területek lelőhelyeinek közelében, valamint a sóüregekben jók a geológiai viszonyok. Kisebb mértékben Németország más területein is találhatóak a gázlelőhelyek közelében tárolók építésére kedvező helyek. A jövő fejlődése nem csak a geológiai viszonyoktól függ, jelentősen befolyásolja ezt a piac, az árak alakulása, évszakonkénti ingadozása.

Az EU Bizottság, az Európai Parlament és Európai Tanács is foglalkozik az egyes országok ellátásának biztonságossá tételével. Az ajánlott intézkedések részletes kidolgozása folyamatban van. Olyan tárolókapacitást akarnak kialakítani, hogy válsághelyzetben se kerüljön veszélybe valamely ország gázellátása.

Érdekes annak felvetése, hogy a hajtógázokat és főleg a széndioxidot kivonják a levegőből és ezeket is föld alatti gáztárolókban helyezik el. Szóba került válságtartalékként kőolaj és kőolajtermékek föld alatti tárolása, illetve hélium- és hidrogéntárolás. Az Északi-tenger mellékén a tárolók energiaellátását szél- és árapályerőművekkel szeretnék megoldani.

Összeállította: Dr. Menczel György

Wallbrecht, J.: Weltgaskonferenz 2003 in Tokyo. Ausgewählte Themen zur Untertage-Erdgasspeicherung. = Erdöl, Erdgas, Kohle, 119. k. 11. sz. 2003. p. 386–390.

Sedlacek, R.: Untertage-Erdgasspeicherung in Deutschland. = Erdöl, Erdgas, Kohle, 119. k. 11. sz. 2003. p. 392–402.