

GONDOLATOK A NEMZETI ENERGIA STRATÉGIA (2019) DOKUMENTUMAIHOZ

Bakács István, az ETE elnöke

Magyarország Kormánya 2020 elején tette közzé az új Nemzeti Energia Stratégia dokumentumait. A nyilvánosságra hozott dokumentumok egyike a Nemzeti Energia Stratégia 2030 (NES), amely 2040-ig terjedő kitekintést tartalmaz, a másik alapidokumentum a Nemzeti Energia és Klíma Terv (NEKT), amelyet - immár második változatban - az Európai Bizottságnak kellett kiküldeni a vonatkozó EU előírás értelmében. A kormányzati honlapon a fenti alapidokumentumok több háttéranyagát is elérhetővé tették.

Egyesületünket az a megtiszteltetés érte, hogy az általunk szervezett szakmai konzultáció keretében az Innovációs és Technológiai Minisztérium vezetői a szakma részére bemutatták e koncepciókat.

Alábbiakban nem kívánom sem bemutatni, sem részletesen elemezni e dokumentumokat, csak néhány gondolat megosztása a célom.

Általánosságban kiemelhető, hogy az új Nemzeti Energia Stratégia gyakorlatilag összhangban van az Európai Unió jelenlegi energia-és klímapolitikájának fő irányjaival, amelyben a klímavédelemé a primátus és célul tűzi ki nemcsak az energiaszektor, hanem az egész gazdaság karbonsemlegessé tételét az évszázad közepére. Ha 2011-es energiapolitikai dokumentummal hasonlítjuk össze, kiemelendő, hogy annál lényegesen több konkrétumot tartalmaz, Míg az előző stratégia inkább az általános célok szintjén mozgott, s a konkrét intézkedéseket a később elkészítendő – és többségükben soha el nem készült – ún. Cselekvési Tervekre bízta, ezúttal a szövegben számos konkrét elképzelést említenek meg, egy meghatározta néhány ún. „Zászlóshajó projektet”,

amelyekben később születhet valódi döntés. Fontos azt is kiemelni, hogy a NES több olyan felvetést is tartalmaz, amelyeket a szakma már évek óta kezdeményez – többek közt Egyesületünk különböző fórumain.

Ha energiapolitikáról, vagy energiastratégiáról beszélünk – itt nem kívánok belemenni abba a vitába, hogy e kettőn ugyanazt értjük-e – mindenkor egy hármasszempontről beszélünk, nevezetesen:

- az ellátás biztonságáról
- a fenntarthatóságról
- a megfizethetőségről (versenyképességről)

Különböző időszakokban, illetve az energetika különböző ágazataiban fentiek tartalma, pontosabban hangsúlya más és más. Napjainkban az ellátás biztonságán az árampiacon a megfelelő kapacitások **mindenkori** rendelkezésre állását értjük, míg pl. a gázpiacon a megfelelő beszállítói diverzifikációt. A fenntarthatóságon ma főképp Európában a klímavédelemre, az ÜHG kibocsátásokra, elsősorban karbonmentességre helyeződik a hangsúly. A megfizethetőségen vagy versenyképességen az Energiastratégia pl. a lakossági szektorban „a rezsi csökkentés eredményeinek megtartását” érti, általánosabban fogalmazva azt, hogy a háztartások energiaszámlája ne haladja meg bevételeinek bizonyos, elviselhető hányadát, illetve az üzleti szektor esetén a gazdaság szereplői számára más országokkal ill. régiókkal összehasonlítva az energiaellátás költségei versenyképesek maradjanak, ami az ország versenyképességének egyik tényezője.

Egy energiapolitika akkor tekinthető jónak, ha a három fenti tényező egyensúlyban van, azaz egyiket sem helyezik a másik elé. Ugyanakkor azt tapasztalhatjuk, hogy nagyjából politikai céloknak alárendelt módon ezt az egyensúlyt nem mindig sikerül betartani. Így van ez jelenleg az Európai Unió és meghatározó országai esetében. Jelenleg Európában a klímavédelem az első és ennek rendelik alá a másik két tényezőt. Szinte mérhetetlen módon forszírozzák a megújuló erőművek építését anélkül, hogy a rendszer mindenkori szabályozhatóságát szem előtt tartanák, a fosszilis és nukleáris erőműveket pedig bezárják. A megfizethetőségre gyakorolt hatás tekintetében érdemes szemügyre venni Németország példáját a lakossági villamos energia árak vonatkozásában. (Míg hazánkban jelenleg a megújuló termelés többletköltségeit kizárólag az üzleti szektorra hárítják, Németországban pont fordítva, a háztartásokkal fizettetik meg.)

Az, hogy az új Nemzeti Energia Stratégia EU konform, ez sajnos azt is jelenti, hogy az említett egység hiány esetünkben is fennáll, bár szövegesen ennek ellenkezőjét állítják. Az EU energiapolitikájában mindenképp felé helyezik a megújulókat egyre szélesebb körű térnyerését, s ma már a 2050-re nemcsak a villamosenergia ipart kívánják karbonmentessé tenni, de gyakorlatilag az egész európai gazdaságot. Ma még a nap- és szélenergiák Európában nem tudnak versenyképes áron áramot előállítani, ezért mindenütt támogatásban részesülnek. Kétségtelen tény, hogy a műszaki fejlesztés és a szinte tömeges előállítás (gyártás) miatt a beruházási költségek csökkennek, ezt „simán” extrapolálják a priori azt állítva, hogy ez a termelési mód olcsó. Persze kérdés az, hogy ezt az árat mihez hasonlítsuk. Ha a kvótakereskedelmi rendszer reformja folytatódik (az első lépések után a közelmúltban lényegesen nőttek a kvótaárak) illetve karbonadókat vetnek ki (legalábbis addig, amíg a kvótaárak „elég magasak” nem lesznek, ahogy azt több országban teszik vagy tervezik) akkor a szél, vagy naperőműves termelés nettó (értésd erőművi átadási pontjain számított) költségei versenyképesek lehetnek legalább az új fosszilis (földgáz) vagy a még megmaradó szénerőművekkel. Ha nemzetközi összehasonlításban tekintjük, más kontinensek energia áraihoz viszonyítva, akkor ez már komoly kihívást jelent a versenyképesség terén. Bár a korszerű megújuló termelőkkel kapcsolatban nincs elég tapasztalat birtokunkban, joggal vélhetjük, hogy azok élettartama lényegesen rövidebb (mintegy 15-20 év) a szén-, vagy az atomerőművekhez, vagy különösen a vízerőművekhez képest.

A másik kérdés a villamos energia rendszerek szabályozhatósága. Az intermittens (időjárásfüggő) erőművek termelése a villamos energia tárolását igényli. Szükség van órás, napos-hetes és szezonális (több hónapos) tárolásra. Üzletileg bizonyos viszonyok között versenyképes, műszakilag érett megoldás már közel egy évszázada ismert: a szivattyús energiatárolás. Ez azonban nem minden energiarendszerben van jelen, főképp a hegyvidéki Európában elsősorban az alpesi és skandináv országokban működik számos ilyen erőmű. A villamos energia közvetlenül akkumulátorokban tárolható. A ma már néhány projekt esetében nálunk is alkalmazott megoldás a Li-ionos akkumulátoros tárolás. Ennek is van néhány problémája: elsősorban a veszteség, gyakorlatilag csak néhány órás tárolásra alkalmas, ami adott esetben a napon belüli tárolást tesz lehetővé, illetve menetrendi kiegyenlítésre használható, de elég drága, megoldás, s bár sokan bíznak az egyre csökkenő árakban, ez nem igen valószínűsíthető, lévén, hogy a világ lítium és kobalt termelésre korlátozott, ráadásul a e-mobilitás, amely szintén a klímaharc „szülöttje”, komoly versenytársként jelentkezik. Persze a kutatás-fejlesztés még létrehozhat új

közvetlen, vagy közvetett villanytárolási megoldásokat, de ezekre még várni kell.

A következő ábra jól mutatja a villamos energia tárolásának különböző ma ismert módjait. Legújabbán a P2X, az angol (power to X = azaz áramból valamit) megoldásokban gondolkodnak. Ezek olyan technikák, amikor villamos energiából vízbontás révén hidrogént állítanak elő és ezt közvetlenül felhasználják (pl a földgázrendszerekben, amelyekben 5-10% hidrogén-bekeverés még elviselhető) vagy CO₂ felhasználásával metánt állítanak elő. A hidrogénből üzemanyag cellával állítható elő újra villamos energia, a metánból pedig hagyományos, többnyire gázturbinás erőműben ismét villamos energia termelhető, így pl. akár a nyári-téli időszak közötti megújuló termelési különbségek kezelhetők, hiszen a hidrogén és a metán természetesen hosszabb ideig is tárolható viszonylag kevés veszteség mellett. Ezzel a megoldással két probléma van: bár elméleti (és laboratóriumi) szinten a műszaki megoldás rendelkezésre áll, üzemi méretű kisebb pilot projekteket éppen most kezdtek kivitelezni tehát nem mondhatjuk, hogy kiforrott műszaki megoldással rendelkezünk, így egy ipari méretű üzemről megbízható műszaki-gazdasági adatok nem állnak rendelkezésre, de egy ilyen üzem minden bizonnyal drága lesz és.. energiaigényes. Másik gond: a többlépcsős villany-villany átalakítás eredő hatásfoka. Ez a termodinamika törvényei szerint igencsak alacsony lesz, jóval 50% alatt (akár 20-40 körül). Eredőben lesz egy igen drága üzemünk, amely rossz hatásfokkal működik. Ez minden bizonnyal alaposan megdrágítja a fogyasztónál az 1-2 évtized múlva generátorkapcsos („inverter kimenő oldalán”) a mainál olcsóbban előállított áramot.

ÁBRA HELYE

Azért mondhatjuk, hogy nincs egyensúly az európai energiapolitikában, mert a megújuló termelési célkitűzéseket erőltetik anélkül, hogy a villamos energia rendszer mindenkor biztonságos működésnek műszaki feltételei rendelkezésre állnának vagy az energia árának versenyképességéről, annak közgazdasági vagy szociális dimenzióról megbízható adatok állnának rendelkezésre. Nagy nehezen született -sokak által mai is vitatott- döntés tavaly év végén az Európai Parlamentben. amely szerint legalább elismerik az atomenergia szerepét a klímavédelemben, az ehhez szükséges, a megújulókhöz hasonló anyagi támogatásokat, amely az ilyen beruházások ösztönzéséhez szükséges lenne Európában nem kívánják biztosítani, sőt már a földgázipari beruházások is „feketelistára” kerültek.

Nem szokták azt sem figyelembe venni, hogy a megújulás, döntően decentralizált termelési mód, a vele párhuzamosan megjelenő digitalizációval, a hálózatok „okosításával” a villamos energiarendszerek hierarchiájának átalakítását teszi szükségessé és ez igen nagy költségekkel jár, mind az átviteli- mind az elosztóhálózatok tekintetében. Nem ismerünk olyan alapos felmérést, amely a „járulékos” költségek nagyságát felmérné, a szakmai, ill. leginkább politikai irodalomban olvasható számok legjobb esetben is csak durva becslésként fogadhatóak el.

Fentiek alapján azon európai állítások, miszerint a teljesen dekarbonizált és alapvetően megújulás alapra helyezett villamos energia ipar versenyképes és megfizethető energiát fog szolgáltatni, enyhén szólva is megalapozatlannak tűnik.

Érdekes az is, hogy a kutatás-fejlesztés eredményeit az európai politika milyen módon „előre beprogramozza,” egyes irányokat ab ovo sikeresnek véve, míg másokat sutva dobva. és a fókuszpontok néhány év alatt változnak. Ilyen például a széndioxid leválasztás és tárolás/újrahasznosítás (CCS/CCU/ BECCS) vagy pl. az erdőtelepítések/újratelepítések kérdése. Ezekről ma már nemigen esik szó, csak a szénerőművek leállításáról, pedig mérnöki gondolkodással nehéz elfogadni miért rosszabb és reménytelenebb ez a technika, mint a P2X.

Célszerűbb lenne – nem vitatva a klímaváltozás tényét, s ebben az emberi tevékenység valószínű szerepét – ahelyett, hogy kellő információk és a következmények számbavétele nélkül pánikszerűen „rohannánk az ismeretlenbe” az EU energia- és klímapolitikájában a nukleáris szakmában, pontosabban a nemzetközi sugárvédelemben alkalmazott „ALARA” elv érvényesítése (ez az as low as reasonably achievable -azaz olyan alacsony amennyire az (a műszaki és gazdasági szempontok figyelembe vételével) értelmesen elérhető,- ez sokkal rugalmasabban alakítható lenne a mindenkori fejlesztési eredmények és a gazdaságosság figyelembe vételével .

A hazai helyzetre, illetve a NES-re visszatérve helyes lenne, ha - figyelembe véve hazánk lehetőségeinek gazdasági korlátait – nem tagadva a klímaváltozás tényét és abban az emberi tevékenység tudományosan meg nem határozott arányú szerepét – a 2050-es klímasemlegességi célok felé fokozatosan és megfontoltan haladunk, ahogy ezt lényegében eddig is tettük. Így lehet elérni a kisebb költségű átalakítást, a megfizethető és versenyképes energiaellátás fenntartását („a rezsicsökkentés eredményeinek megőrzését”).

Emellett azt is figyelembe kellene venni, hogy a különböző megújuló és tárolós létesítmények élettartama nem éri el a hagyományos energetikai létesítmények (pl. víz- vagy atomerőművek) műszaki-gazdasági élettartamát, s ha tehát egy ilyen létesítményt „túl korán” hozunk létre, még 2050 előtt újra is kell beruházni. A fokozatosság elvének betartása révén azt is elérhetjük például, hogy bizonyos műszaki megoldásokat (pl. nagyobb teljesítményű energiatárolók) majd akkor alkalmazunk, ha azok már műszakilag és kereskedelmileg beértek, és valószínűleg olcsóbbak is lesznek. Nem beszélve arról, hogy ma még nem világos mely műszaki megoldások érnek be valóban. A magyar energiagazdaság kiindulási helyzete egyébként nemzetközi összehasonlításban nem rossz, a magyar erőművek fajlagos széndioxid kibocsátása (kb. 250 g/kWh) alacsonyabb az EU átlagos 296 g/kWh értékénél, egyedül a Mátrai Erőmű -amelyről a továbbiakban lesz még szó) -kivételével ntermelő egységeink nem igazán szennyezőek. Sokkal több karbon emisszió csökkenést lehetne egyébként elérni az energiahatékonyság növekedésével -különösen a épületenergetikában - mint pl. a megújuló áramtermelés túlzott növelésével. Más szóval először az alacsonyan csüngő gyümölcsöket szedjük le.

A következőkben az egyes energetikai ágazatokat illető NES célokról lesz szó.

Villamos energia

Az alapvető célkitűzések jelentős része a villamos energia szektor nemzetközi trendeknek megfelelő átalakítása irányába mutat, ez mindenképpen helyeselhető. A 2030-as kb. 90%-os karbonmentesség elvben megcélozható, de ehhez több feltételnek meg kell felelni, különösen azt is figyelembe véve a jövőre kezdődő évtizedben Paks II reaktorblokkjai még üzemi gépként nem fognak rendelkezésre állni.

Az import csökkentésével szintén egyet lehet érteni, hiszen a jelenlegi évek mintegy 30%-os import szaldó aránya valószínűleg nem fenntartható. A 2040-re célul tűzött 20%-os arány megvalósíthatósága is megkérdőjelezhető, ugyanis a szomszédos ill. általában az európai államok erőművi helyzete sokban hasonlít egymásra illetve a hazai helyzetre: mindenütt leállnak a fosszilis erőművek és 2040-ig a jelenleg működő atomerőművi blokkok jelentős része is. Épülni nemigen fog más – térségünk 1-2 atomerőművén kívül, amelyek megvalósulása kérdéses – csak megújuló projektek. Tekintettel arra, hogy a szomszédos országokkal meteorológiai helyzet azonossága a tapasztalatok szerint jó korrelációt mutat, az importra való rászorultság óráiban- napjaiban lehet, hogy ezen országok hasonlóan importra fognak szorulni. A fosszilis

erőművek leállítása a legtöbb EU tagországban már a következő évtizedre esik, ami csökkenti az import forrásokat, ami pedig a nem EU országokból érkező importot illeti, figyelemmel kell lenni arra, hogy az Európai Bizottság elkezdett foglalkozni az ún. karbonszivárgás megakadályozásával, egyelőre célkitűzések és tanulmányok szintén, ez az energia ellátásra is hatással lehet, magyarul a „szennyező áram” importját valószínűsíthetően gátolni vagy nehezíteni (pl. adóztatni) fogják.

Külön kell szólni a Mátrai Erőmű helyzetéről is. A stratégiában, ill. a napi politikai kommunikációban olvasható, hogy-ha csökkenő mértékben is – az 20-as évek végéig kívánják fenntartani a lignitbázisú termelést. Ez több szempontból is irreális: ma még nem látjuk biztosan az EU Bizottság Zöld Megállapodásában szereplő gondolatok végrehajtását, de a szerepel a tervekben az ETS rendszer újabb reformja, illetve esetleges karbonadó kivetése. Mindez a kvótaárak újabb emeléséhez vezethet, ami üzletileg is megkérdőjelezi a az erőmű működtetését. Műszaki oldalról az elmúlt évek termelési-rendelkezésre állási adatai jelzik az az erőmű műszaki állapotának leromlását. A 60-as évek végén ill. a 70-es évek elején üzembe helyezett és a lignit jellegzeteségei miatt komoly kopásoknak kitett berendezések életben tartásása egyre körülményesebb és költségesebb. Egy nagyobb arányú rekonstrukció megvalósítása , vagy a korábban tervezett új lignites blokkok építése üzletileg nyilvánvalóan nem éri meg az adott helyzetben. További kihívást jelenthet, ha a következő években az EU-ban ismét foglalkoznak a nagy tüzelő berendezések kibocsátási szabályaival (LCP BREF), amelyet időszakosan vizsgálják felül. Talán az sem részletkérdés, hogy a 200 MW-os blokkok MEKH működési engedélye csak 2025-ig szól. A Mátrai Erőmű „stratégiai tartalékként” való kezelése vagy tartalék erőművi funkciója(és nyilvánvalóan a bányáé is) teljesen irreális.

Paks II késése, a Máttra korai leállása, az import esetleges csökkenése komoly ellátásbiztonsági kockázatokat rejt a 20-as évekre nézve. Szerencsére a stratégia számol ilyen problémával, azonban talán kissé alábecsüli ennek súlyát, mértékét.

Mindenképpen helyesek és üdvözlendőek azon felvetések, amelyek „Zászlóshajó projektekként” kerültek meghatározásra, mint:

- az ellátásbiztonság szintjének meghatározása (ez egyébként EU követelmény)
- A gáztüzelésű erőműveket érintő adók és díjak mérséklése,

- Valamilyen kapacitás tartalék rendszer és díjazás („kapacitás mechanizmus”) bevezetése
- A kapcsolt termelés támogatásának újbóli bevezetése az EU szabályoknak megfelelően

Ezen lépések megtételére mielőbb szükséges van annak érdekében, hogy a dráguló karbonkvóták mellett is meg lehessen akadályozni a még működő gáztüzelésű nyílt és kombinált ciklúsú erőművek leállítását és el lehessen érni újak építésének ösztönzését. Ez a helyzet ismételten alátámasztja Paks II építésének szükségességét. Ugyanakkor Paks II belépése miatt többlet tartalék (mintegy 700 MW) beépítése is szükségessé válik 2030-ig azonban erről nincs szó a stratégiában.

Bár a 20-as éveken túlmutató kérdés és a 30-as 40-es éveket érinti Paks I tervezett leállása. Nem lehet azonban ab ovo kizárni, hogy a 20-as évek második felében-végén ill. a 30-as évek elején elvégzendő vizsgálatok azt mutatják, hogy megfelelő műszaki-biztonsági elemzések alapján gazdaságosnak mutakozhat akár több paksi reaktorblokk élettartamának további 10 évvel történő meghosszabbítása. A nemzetközi tapasztalatok szerint a 60 éves élettartam nem egyedülálló, s az orosz tervezők annak idején elég nagy tartalékokkal számoltak. Persze ma erről nem lehet dönteni, és módszertani szempontból is helyes, ha ma a jelenleg tervezett leállásokkal számolunk, de szerencsés lenne, ha egy ilyen vizsgálat 10 év múlva pozitív eredményt mutatna. Ez jelentős mértékben megkönnyítené a 40-es évek derekáig a karbonsemleges ellátásbiztonság fenntartását.

A megújuló energiák terén a stratégia döntően a naperőműves fejlesztésekre koncentrál, részben lakossági-intézményi HMKE létesítések, részben nagyobb „közmű méretű” naperőművekre. Ugyanakkor a 2030-ra megcélzott összesen 6000 -8000 MW irreálisan sok, de a 2040-es 12.000 MW is megkérdőjelezhető. Ilyen időjárásfüggő kapacitásokkal a rendszer szabályozása nem lehetséges. (A NES nem alapoz olyan részletes, legalább a sarokévekre kiterjedő negyedórás- vagy legalább órás felbontású idősoros elemzésekkel, amelyek egy ilyen rendszer működőképességét bizonyíthatná.) Ekkora kapacitások megépülése esetén völgyidőszakban azokat vagy le kell ezeket szabályozni, ami lényegében megdrágítja a termelést, vagy megfelelő tárolásról kell gondoskodni. (A kényszerexport nem kizárható, azonban a korábban említett időjárási korreláció következtében ez csak korlátozottan valósítható meg). Ha a tárolás nem oldható meg, a tervezett kapacitásokkal egy téli időszak ellátása is megkérdőjeleződik. Külön kell szólni a szélerőművekről. Hazánkban ezt a döntéshozók valamilyen okból nem „szeretik”, gyakorlatilag létesítésük tiltva

van. Ugyanakkor Európában más a helyzet. Az EU-ban jelenleg (2019 végén) mintegy 205.000 MW szél-erőmű (ebből 22.000 MW tengeri-offshore) és 132.000 MW naperőmű működik. Egyedül 2019-ben az EU országokban 13,8 GW szél-erőmű és 16,7 GW naperőmű lépett üzembe, azaz e két technológia fejlesztése lényegében párhuzamosan halad.

Kétségtelen tény, hogy ma már a naperőművek fajlagos beruházási költségei alacsonyabbak a szél-erőműveknél, ugyanakkor a kihasználási óraszámuk a magyarországi adottságok mellett nagyobb (a szél-erőművek közel 25%-os kihasználással szemben a naperőművek nem érik el a 15%-os átlagot), ami a gazdaságosság oldaláról lényegében hosszabb távon is kiegyenlítheti a két technológia közötti különbségeket. Egy kettős, szél- és naperőműves rendszerben a szabályozhatóság is kisebb problémát jelenthet. Mindenképpen napirendre kellene tűzni a tiltás felülvizsgálatát, s ha ennek természet(pl. madár-)védelmi okai vannak, legalább a meglévő telephelyeken lehetne engedélyezni (a KÁT lejártá után) a nagyobb egységteljesítményű szél-turbinák beépítését (amennyiben erre az egyéb feltételek megvannak), hiszen pl. tavaly az Európában beépített szél-turbinák átlagos egységteljesítménye már 3,1 MW volt. Az mindenképpen üdvözlendő, hogy az első METÁR tender és remélhetően a következők is technológia-semlegesek lett kiírva.

Az energiatárolás megoldottsága a fentiek szerint elképzelt villamos energia rendszerben kulcskérdés., hiszen amint az előzőekben bemutattam, az import ilyen irányú igénybe vételére csak csekély lehetőségünk lesz.

A NES-ben szereplő 2030-as közel 8000 MW-os megújuló termelés mellé rendelt 100 MW-os tárolás és szintén 100 MW-os DSR (fogyasztó oldali szabályozás) valamint a 2040-re feltételezett több, mint 13.000 MW megújulóhoz szerepeltetett 250 MW-os tárolás mellett a rendszer szabályozása nem lesz biztosítható. A Mátrai Erőmű jövőképevel összefüggésben – mind a rendszerszabályozás és energiatárolás, mind foglalkoztatás- politikai szempontból - újra vizsgálható lehet egy szivattyús energiatároló létesítése a jelenlegi bányászati művelés helyén, a bányabezárás-rekultiváció-foglalkoztatás ügyében amúgy is felmerülő költségek beszámításával, és a tárolás vélhető üzleti felértékelődését is figyelembe véve.

Bár politikai oldalról jelenleg megkérdőjelezhető lehet e felvetés, egy 2040-ig terjedő stratégiában, amelyben a klímavédelem hangsúlyozott prioritással bír – a rendszerszabályozás iránti kihívások, valamint mások oldalról a hajózási

problémák figyelembe vételével – megfontolandó lehetne a Duna vízerőmű potenciálja kihasználásának alapos -a mai kor igényeinek és feltételeinek megfelelő – vizsgálata is.

A stratégia helyesen foglalkozik az elosztóhálózati oldallal. Az elosztóhálózatok képezik a forradalmi módon átalakuló villamos energia rendszerek gerincét. Ezekre csatlakoznak a kisebb teljesítményű megújuló termelők, ezeket kell „okossá” tenni és számos új feladatuk keletkezik, több ahhoz hasonló, amely feladatokat hagyományosan a rendszerirányítók végeznek.

A stratégiában szereplő elosztóhálózatot érintő feladatok (pl. hálózati kapacitások, rugalmasság növelése) és a tárolás szabályozása mellett alapvető jelentőségű a DSO-k teljesen megújítandó árszabályozásának ill. ösztönző rendszerének kialakítása. Egy ilyen lépés megtétele is időrendben sürgető feladat.

Az okos mérések területén kitűzött 1 millió okos mérő telepítése 1 millió háztartásban valószínűleg túlzó, ahogyan az a kitétel is, miszerint minden mérőcserénél automatikusan okos mérőket kelljen felszerelni. Ezt azoknál a fogyasztóknál indokolt megtenni, akik élni tudnak az okos mérés által biztosítható lehetőségekkel. A HMKE esetén meg kell szüntetni a jelenlegi gyakorlatot, miszerint nincs tételes mérés a termelésről. Egy több 1000 MW-os teljesítmény esetén a jelenlegi helyzet sem elszámolási, sem szabályozási sem statisztikai szempontból nem fenntartható!

Az okosodó villamosenergia rendszerek, illetve általában a digitalizáció kihívásai mellett mindenképpen fontos a villamos energia infrastruktúrájánál a kiberbiztonság kérdésének kiemelt kezelése.

Földgáz

A stratégia a földgázigények csökkenésével számol, s már 2030-ra a csökkenés elérheti a 2 Mrd köbmétert évente, csak a fűtési célú felhasználás esetén. Az erőművi földgáz felhasználásnál 2030-ra jelenlegihez képest egy kisebb, alig 1 Mrd köbméteres növekedéssel számol, majd 2040-re jelentős csökkenéssel.

A stratégiában nagyon helyesen további intenzív beruházások szerepelnek az ellátásbiztonság érdekében a többirányú nemzetközi vezetéki fejlesztések

tekintetében. Ezek megvalósulása esetén hazánk jelentős európai földgáz „hubbá” válhat, amit jelentős tárolási kapacitásaink egyaránt alátámasztanak.

A fenti célkitűzések együttesen ellentmondásosak, hiszen miért végzünk nagyértékű infrastrukturális beruházásokat egy „halálra ítélt” ágazat ellátásbiztonsága érdekében. A földgázigények csökkentésének célja ellentétben áll az energiaszolgáltatás megfizethetőségének céljával, a klímavédelmi célokkal és a villamos energia szektorban a fentiekben leírtakkal.

A lakossági fűtési energiaigény csökkentése - akár a nevezett mértékben - elvben lehetséges lenne, sőt energiahatékonysági-klímavédelmi szempontból üdvözlendő is, azonban ennek elérésére egy sokkal szélesebb körű és nagyobb mélységű lakossági épületenergetikai programmal kellene fellépni. Egy ilyen programnak ki kellene térni, illetve nagyarányú finanszírozást kellene biztosítani a falusi ill. falusi jellegű városi településeken a második világháború után épített kockaházak (ún. Kádár kockák) nagyfokú energetikai korszerűsítésére is. Ennek hiányában azonban ez a cél nemigen lesz teljesíthető.

A lakossági fűtési szférában ugyanakkor azt tapasztaljuk, hogy az igényeket elsősorban az időjárás, de másodsorban a lakosság jövedelmi állapota is befolyásolja.

Megjegyzendő, hogy a stratégia túlzottan optimistán tekint a hazai földgáz-kitermelés alakulására.

Az infrastruktúra árban elismert költségeinek moderálása érdekében a NES felveti a kisebb kihasználású elosztóvezetési szakaszok kivezetését a regulált eszközbázisból. Nem világos, hogy mi lesz az elosztók befagyott költségeivel, illetve a fogyasztókra háruló alternatív fűtési megoldások költségeit ki fogja fizetni, nem beszélve arról hogy a szolgáltatókat az utóbbi időszakban a szabályozás kötelezte ilyen csatlakozások kiépítésére. Ha a környezetünket valóban óvni akarjuk, akkor a lakossági fűtés terén mielőbb meg kellene szüntetni a szén, a lignit és elsődlegesen a hulladék égetését. A gáztüzelés ösztönzése – ha nem is tűnik a „végső megoldásnak” - mindenképpen egy környezetvédelmi előrelépés lenne és talán kisebb költséggel járna.

A stratégiában felmerül az okos mérések kiépítése a háztartási földgáz fogyasztóknál is. Ennek túl sok értelme – legalábbis tömeges alkalmazás esetén

– nem látszik, hisz a földgáz esetén nem állnak fel azok a szakmai feltételek, mint a villanynál.

A biogáz felhasználás ösztönzése (kötelező átvétellel) üdvözlendő, ennek elterjedését hazánkban eziáig az ösztönzés hiánya gátolta.

Fűtés-távfűtés

A stratégia legkevésbé átgondolt és egyik legkritikusabb részének a távfűtés látszik. A NES az EU elképzeléssel összhangban a teljes lakossági-intézményi-üzleti fűtési (és hűtési) piac karbonmentesítésével számol de a „Zöld Távhő” program a stratégia időhorizontján a földgáz arányát 50% alá tervezi csökkenteni.

Ennek realitása azonban megkérdőjelezhető. A geotermikus energia távfűtésre való alkalmazása csak néhány helyen lokálisan fejleszthető tovább. A biomassa tüzelés alkalmazása a legnagyobb városokban (pl. Budapesten) irreális a logisztikai szempontok miatt. Hasonlóképpen nem lehet gazdaságos nagy méretekben a villamos kazánok telepítése sem, az néhány rendszerben azonban segítség lehet és a megújuló villamos energia többletermelés kezelésére is alkalmas lehet.

A távfűtés nagyarányú karbonsemlegessé tétele, a földgáz nagyarányú kiváltása és a nagy városi távfűtő rendszerek fenntartása között a fentiek miatt ellentmondás látszik. A fűtés-hűtés dekarbonizációja elsődlegesen a hőszivattyúk széleskörű alkalmazásával, a mára szinte elfeledett napkollektorok alkalmazásával és mindenek előtt épületenergetikai korszerűsítésekkel érhető el. Tudomásul kell venni, hogy mindez nem túl jó hír a nagy távfűtő rendszereknek. Segítség lehetne a hulladékhasznosító erőművek építése is számos európai nagyváros példájára, azonban a stratégia még az évtizedek óta tervezett fővárosi HUHA 2 megépítésével sem számol, csupán a HUHA 1 rekonstrukciója szerepel az anyagban.

Összefoglalás (elvek/következtetések)

Helyre kellene állítani az energiapolitika hármasszempontrendszerének egyensúlyát. Ennek érdekében érdemes lenne a következő feltételeket teljesíteni:

1. Gondoskodni kell az ellátás biztonságáról, különösen a villamos energia rendszer egyensúlyáról, a kapacitások, beleértve a különböző típusú erőművek, illetve az import egyensúlyát és a rendszer szabályozhatóságát.
2. A struktúrák változtatását a hazai energetika és a gazdaság dekarbonizációját fokozatosan, lépésenként kell végrehajtani. Ez a költséghatékonyság alapvető kritériuma, jelentősen csökkenthetné az átmenet költségeit, hiszen az eddigi tapasztalatok, és a mértékadó előrejelzések szerint a megújuló energiatermelés költségei a következő években tovább fognak csökkenni, így nem érdemes elhamarkodni a beruházásokat. A megújuló termelés széleskörű elterjesztésének előfeltétele az energiátárolás megoldottsága: versenyképes árú, ipari méretű létesítmények rendelkezése állása.
A fokozatosság elve azt jelenti, hogy első lépésként – ha az olcsóbb – csökkentjük a kibocsátásokat és csak a következő lépésben célszerű a nettó karbonsemlegesség elérése. Így pl. elsősorban a szént és a kőolajat érdemes földgázra cserélni, a földgáz esetleges „leváltására” ráérünk megvárni a 40-es éveket, ha addigra a technológiai feltételek beérnek. Pl. a Mátrai Erőműben kombinált ciklusú földgáztüzelésű blokkok építésével, vagy a városi tömegközlekedésben, szállításban a CNG hajtás elterjesztésével. (Feleslegesen drága az elektromos buszok elterjesztése a 20-as évek elején!) A fenti szempontok figyelembe vételével irreális és indokolatlan a földgázfelhasználás csökkenése/csökkentése. Különösen indokolatlan ez abban az időszakban, amikor – úgy tűnik, hogy 2-3 évtizedes küzdelem és nem csekély költségek árán fizikailag is megvalósulni látszik a hazai földgázellátás diverzifikációja.
3. A környezet-és klímavédelem hosszú távon is legkifizetőbb eszköze az energiahatékonyság. A hazai feltételek mellett – csakúgy, mint a legtöbb európai országban – ez az épületenergetikát érinti. A meglévő köz- és lakóépület állomány nagy mélységű energetikai felújítása már az első évtizedben a legelső feladat kell legyen.
4. Szem előtt kell tartani, hogy a megújuló energiaforrások sem állnak rendelkezésre „ingyen” és nem kimeríthetetlenek a gyakorlatban. Ezért a

velük való takarékos felhasználás, vagy a hatások követelmény nem hanyagolható el!

5. Napirendre kell tűzni a (táv)fűtés és hűtés jövőjét. Meg kellene határozni, hogy a milyen fűtési/hűtési infrastruktúra legyen hazánkban az évszázad közepére, ennek alapján kell felépíteni e fontos energetikai szektor stratégiáját.
6. Téves terminológia energiafüggetlenségről beszélni. A jelen és a jövő civilizációja nem képezhető el energia nélkül, a felhasznált energiaforrások fajtája, összetételük változhat, A stratégiában néhány ponton energia szuverenitásról beszélnek, ez talán pontosabb kifejezés, hiszen a megújuló forrásokat nem „importáljuk”.
7. A feleslegesen korán tervezett ráfordítások helyett a rendelkezésre álló forrásokat az új technológiák, megoldások, eljárások -ideértve a digitalizációs és információ-technológiai területet is - terén a hazai K+F+I programokra rendelkezésre álló összegek kiegészítésére kellene felhasználni (az energiahatékonysági ráfordítások után). E területen hazánkban figyelemre méltó potenciál van és így a magyar gazdaság talán nem lesz vesztese/ nettó kifizetője az energetika forradalmának.
8. Kormányzati szinten folyamatosan lobbizni kell ez EU szintjén a energetika hármaskörét egyensúlyban tartó, az európai gazdaság versenyképességének helyreállítását bizonyítottan támogató, értelmes energiapolitika mellett, megtartva/visszaállítva a technológiai semlegesség elvét és gyakorlatát az egyes országok szuverenitását (szubszidiaritását) az energiahordozó összetételt illetően.