



Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Villamos Energetika Tanszék

Barta Péter Dávid

Szervezett piacok likviditásának értékelése és piacfejlesztési célok meghatározása a 2020-as évek kihívásainak leküzdése érdekében

Tudományos Diákköri Konferencia dolgozat

KONZULENS

Sőrés Péter Márk

BUDAPEST, 2020

Összefoglaló

Az elemző gondolkodik, a tőzsde irányít.

(André Kostolany)

A villamosenergia-piacok működésének témakörért vizsgálva nehezen találunk aktuálisabb és átfogóbb témát, mint a piaci likviditás és hatékonyság kérdései. A világ és különösen az Európai Unió szinte minden energiapolitikai intézkedése közvetlenül vagy marginálisan, de érinti az energiapiacok témakörét, ezáltal hatást gyakorolva a piacok likviditására is.

A likviditás és a piaci hatékonyság szorosan összefonódó fogalmak és egyik sem létezhet a másik nélkül. Megkülönböztetésükre mégis van lehetőség, hiszen míg a likviditás egy mérhető mutatószám, addig a hatékonyság egy jellemző, melynek előfeltétele a magas likviditás. Ez utóbbi alapján természetesen az is igaz, miszerint az alacsony likviditás nem hatékony piaci működést eredményez. Ezáltal elmondható, hogy minél magasabb egy piac likviditása, annál fejlettebbnek és hatékonyabbnak tekinthető.

Célom, hogy egy olyan újszerű és komplex módszertan szerint határozzam meg a villamosenergia-piacok likviditását, hogy azok összehasonlíthatóvá váljanak egymással. Azért fontos a komplex módszertan, mert ha önállóan értékelünk egy adott energiapiacot vagy piaci szegmenst, akkor a különböző piacok egymással való összehasonlítása nehéz.

Az összehasonlítás azért rendkívül fontos, mert európai villamosenergia-tőzsdék lényegében egymás versenytársainak tekinthetők, Ennek okán fontos, hogy a tőzsdék megfelelő piacfejlesztési intézkedéseket hozzanak annak érdekében, hogy minél likvidebb és hatékonyabb legyen az általuk működtetett piac és ezáltal versenyelőnyre tegyenek szert.

Mindezen túl a közeljövő fontos kihívása a villamosenergia-piacok számára a megújulótermelés megfelelő integrációja. A Kötelező Átvételű Termelést már jelenleg is a értékesítik a másnapi és napon belüli piacon egyaránt. Emellett a közelmúltban már sikeresen lezajlott az első hazai METÁR tender is, amely új megújuló támogatási konstrukcióként már arra kötelezi megújuló termelőket, hogy termelésüket a versenypiacon értékesítsék. A már jelenleg is zajló második METÁR tender alapján várhatóan 3-6 éven belül a versenypiacra integrálandó megújuló termelés drasztikus ugrást fog mutatni. Mindezekon túl nem csak az energia mennyisége fog megnövekedni, hanem a többlet volumennek egy jelentős része a napon belüli időtávú piacra fog áttevődni, a másnapi piac helyett. A napon belüli időtáv kapcsán fontos kiemelni, hogy a néhány órás előrejelzések igen jól működnek a fotovillamos termelés esetében, amely részarányának növekedésével egyre relevánsabbá fog válni a menetrend aktualizálás és ezáltal az intraday kereskedés is.

A feladat tehát egyértelmű, fel kell készítenünk a szervezett piacokat arra, hogy megfelelő módon tudják befogadni a megújuló termelést, elkerülve a negatív hatást kiváltó anomáliákat, mint például a nagy ár-ugrások, negatív árak, vagy a túl koncentrált piac létrejötte.

Munkám célja tehát, hogy meghatározzam azokat a sarokpontokat, amelyek elengedhetetlenek ahhoz, hogy a 2020-as évek nagy kihívása, a mintegy 6000 MW napelem rendszerintegrációja ne problémát okozzon a magyar villamosenergia-piac számára, hanem sokkal inkább előremutató hatásai legyenek. Mindehhez pedig elengedhetetlen, hogy felfedjük a különböző likviditási dimenziók közötti kapcsolatokat, és együttesen értékelve azokat, határozzuk meg a piacnak azon elemeit, amelyek fejlesztésre szorulnak.

Abstract

Liquidity and efficiency are of the most crucial topics regarding the power exchanges. Almost all energy policy measures in the world, and in the European Union affect the issue of energy markets directly or marginally, thereby affecting the liquidity of the market as well.

Liquidity and efficiency are closely intertwined concepts and neither can exist without the other. However, there is a possibility to differentiate them, because while liquidity is a measurable indicator, efficiency is a feature which is a consequence of the high liquidity. Based on the latter statement it is also true that low liquidity results in an inefficient energy market. Thus, it is said that a market with higher liquidity is more developed and efficient than another with lower liquidity.

My goal with this paper is to determine the liquidity of electricity markets according to a novel and complex methodology so that they become comparable with each other. The complex methodology is important because if we evaluate particular energy markets individually, it is difficult to compare different them.

The comparison is extremely important because European power exchanges can be considered as competing entities. The monopoly of each country's energy exchanges is only guaranteed for a limited period of time, so there will be real competition between power exchanges. For this reason, it is important that power exchanges take appropriate market development measures in order to make the market operate as liquid and efficient as possible and thus gain an advantage in the above-mentioned competition.

The proper integration of renewable production will be the most important challenge for power exchanges in the near future. In Hungary, the production from the Feed-in Tariff system is already sold on the day-ahead market. The first METÁR (new renewable support scheme) tender has recently been successfully completed, which already obliges new renewable producers to sell their production on the competitive market. Beyond all this, not only the amount of energy will increase, but a significant portion of the energy surplus will be transferred to the intraday market, rather than the day-ahead market. Regarding the intraday market, it is important to highlight that the few-hour forecasts work very well for photovoltaic production, so the proper scheduling and intraday trading will be much more relevant in the near future.

The aim of my work is to identify the milestones that are essential for the great challenge of the 2020s. We have to achieve that the system integration of about 6,000 MW of solar cells, will not cause a problem for the Hungarian electricity market, but rather have positive effects. And for all this, it is essential to reveal the links between the different dimensions of liquidity and, by assessing them together, to identify the elements of the market that need to be improved.

Tartalomjegyzék

Összefoglaló	i
Abstract	iii
Tartalomjegyzék	iv
1 Energiapiacok áttekintése	6
1.1 Bevezető áttekintés az energiapiacokról	6
1.2 Konkrét piactípusok bemutatása	8
1.2.1 Másnapi aukciós piac.....	8
1.2.2 Napon belüli piac.....	8
1.2.3 Határidős ügyletek piaca	9
1.3 Az új évtized kihívásai.....	9
2 Likviditás az energiapiacok tekintetében	12
2.1 Likviditási dimenziók és indikátorok bemutatása	12
2.1.1 Azonnaliság.....	12
2.1.2 A HHI alkalmazásának korlátjai	13
2.1.3 Rugalmasság és mélység	14
2.1.4 Szélesség.....	15
2.2 Komplex likviditásértékelő módszer bemutatása	16
3 A HUPX fejlődési pályája 2010 és 2020 között	17
3.1 A HUPX másnapi piaci szegmensének és fizikai határidős piacának megnyitása	17
3.2 A CZ-SK-HU piac-összekapcsolás hatása.....	21
3.3 A KÁT mennyiségek értékesítése a másnapi piacon	22
3.4 A CZ-SK-HU-RO piac-összekapcsolás hatása.....	24
3.5 A napon belüli piac megnyitása és a KÁT mennyiségek napon belüli értékesítése	26
3.6 A HUDEX létrejötte és likviditásának alakulása.....	28
3.7 Csatlakozás az XBID-hez	30
3.8 Az első METÁR tender várható hatásai	31

4	Stratégiai javaslatok a HUPX számára a következő évtizedre	33
4.1	KÁT és METÁR felfutás kezelése.....	33
4.2	Energiaközösségek, aggregátorok és energiatárolók piacra lépése.....	34
4.2.1	Energiaközösségek bemutatása	34
4.2.2	Aggregátorok bemutatása.....	35
4.2.3	Energiatárolók bemutatása piaci szempontból.....	36
4.2.4	Új piaci szereplők legfontosabb preferenciái, illetve azok kezelése	36
5	Összefoglalás	38
5.1	Javaslat és továbbvitel.....	38
6	Irodalomjegyzék	39

1 Energiapiacok áttekintése

A fejezet célja, hogy kontextusba helyezzem kutatásomat. Felvázolom a jelenlegi európai gyakorlatban legelterjedtebb piaci formákat és azok jellemzőit, valamint bemutatom azt a folyamatot, amely még a 20. században indult és mára oda juttatta az energiaszektort, hogy az energiát is tőzsdén értékesíthető termékévé változtatta. Ezt a folyamatot hívjuk röviden az energiapiac liberalizációjának.

A fejezet elkészítéséhez számos forrást használtam fel és nagyban támaszkodtam korábbi egyetemi tanulmányaimra. A legaktuálisabb információkat a jelenlegi munkáltatómnál a HUPX Zrt.-nél igyekeztem megszerezni.

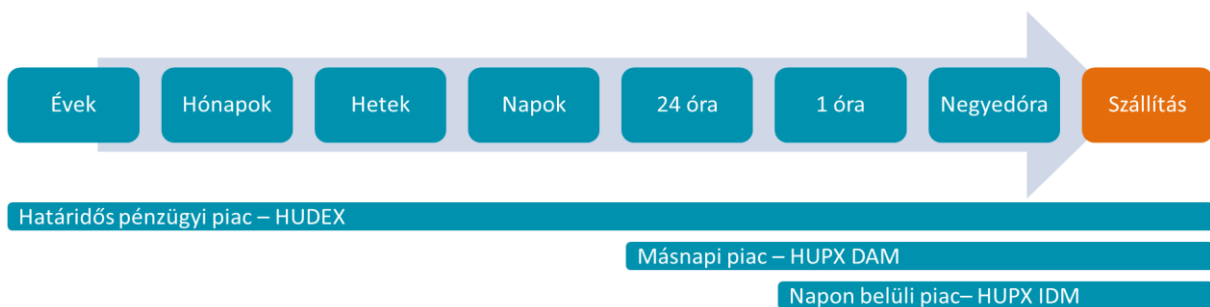
1.1 Bevezető áttekintés az energiapiacokról

Az alapok lefektetéséhez a villamosenergia-piacok három szegmensét mutatom be először. A fejezet célja, hogy átfogó képet adjon ezek felépítéséről, a rajtuk zajló kereskedés jellemzőiről és a jelenlegi elterjedtségükről. Fontos kiemelni, hogy ez az összefoglaló kizárólag villamosenergia-piacokkal foglalkozik, tehát kiesik a fókuszról például a földgázpiac. A villamosenergia-piacok közül is csak a klasszikus értelemben vett versenyző piacokat vizsgálom, tehát a szabályozási kapacitások piaca, valamint a kiegyenlítő elszámolás nem része az értekezésnek. Európában szinte az összes országban üzemel energiátőzsde, ami jól mutatja az egyes országok törekvését a villamosenergia-kereskedelem liberalizációja iránt. Az európai tőzsdék közül a két legnagyobb az EPEX SPOT, illetve a NORDPOOL, melyek közül előbbi a német, francia, svájci áramtőzsdéket, illetve azok bizonyos szegmenseit foglalja magában, míg utóbbi a skandináv és balti államok energiátőzsdéit működteti. Magyarországon a HUPX Magyar Szervezett Villamosenergia-piac Zrt. működik, mely 2007-ben alakult és azóta többek között, 2014 között sikeresen hozta létre a négy piac összekapcsolását az ún. 4M MC-t (4M Market Coupling), melybe a cseh, a szlovák, a román és a magyar áramtőzsde másnapi piaca tartozik bele. Ezen túl sikeresen csatlakozott 2019-ben az XBID második hullámához. Mérete nem vethető össze a fent említett két tőzsdével, de köszönhetően a kedvező hazai környezetnek, elmondható, hogy a HUPX megalakulása óta dinamikusabban fejlődik. Ezt bizonyítja, hogy míg a HUPX másnapi piacán az első működési évben kb. 3,5 TWh energia cserélt gazdát, addig 2019-ben már a hatszorosát is meghaladó 20 TWh. [1]

Az energiapiacok a rajtuk zajló kereskedés időhorizontja szerint két csoportra oszthatók. A másnapi és a napon belüli piacokat összefoglaló néven azonnali, vagy „SPOT” piacoknak nevezzük. Ezek jellemzői, hogy a teljes energiapiaci forgalomhoz képest a kereskedés forgalma mérsékelt, az árak volatilitása pedig magas. Ennek ellenére szerepük igen fontos a villamosenergia-piacok liberalizációjában, hiszen

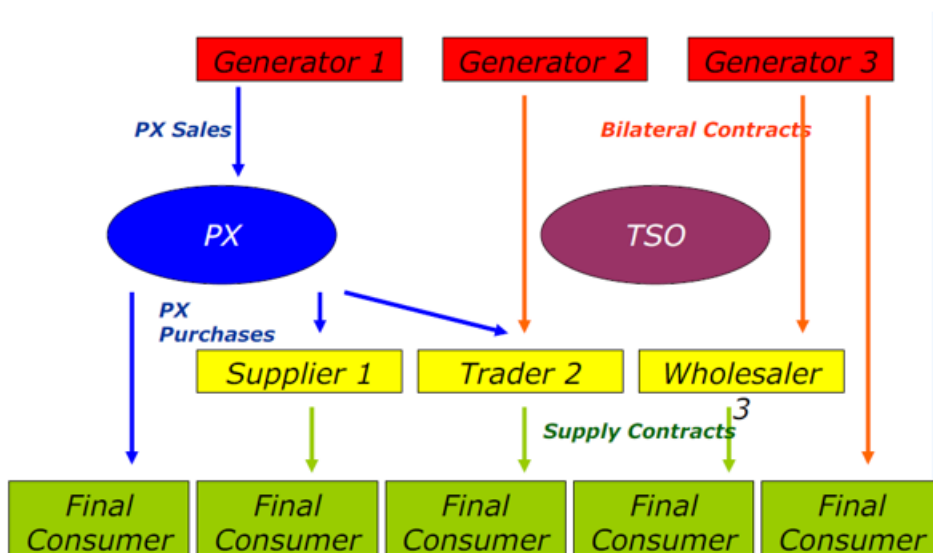
általuk érhető el az az uniós törekvés, miszerint a villamosenergia-kereskedelmét minél közelebb kell hozni a leszállítás időpontjához.

A villamosenergia-piacok léte ellenére a villamos energia kereskedelme jellemzően OTC (over the counter), azaz tőzsdén kívüli, úgynevezett bilaterális ügyletek formájában történik. Ennek oka, hogy a piaci liberalizáció ellenére a fogyasztók hosszútávú, jellemzően éves vagy negyedéves szerződések által igyekeznek fedezni a felhasználni kívánt energiájuk nagyrészét. Ezen hatás enyhítésére jöttek létre a határidős piacok, melyekről 1.2.3 fejezetben részletesebben értekeztek. A fent említett kereskedési jellemzőket foglalja össze az 1. ábra.



1. ábra: Időhorizontok bemutatása [2]

Az ábrán a villamosenergia tőzsdéken jellemző időhorizontokat szemléltetem egészen a leszállításig, lentebb pedig az adott időhorizontokra jellemző piaci szegmenseket tüntetem fel. Az Európában használatos és korábbiakban részben említett piacszervezési modellt pedig 2. ábra mutatja.



2. ábra: Klasszikus európai piacszervezési modell [forrás: ESZK-REKK Villamosenergia-piacok kurzus]

Az ábrán pirossal jelölt szereplők jelentik az egyes termelőket. A PX az energiatőzsdét, a TSO pedig a rendszerirányítót jelöli, aki a tényleges kereskedelemben nem vesz részt, csak felügyeleti és

szabályozói szerepet tölt be. A sárgával jelölt mezők az energiakereskedőket (nagykereskedők, szolgáltatók), a zöld mezők pedig a fogyasztókat jelölik. Látható, hogy a végfogyasztók az energiát közvetlenül beszerezhetik termelőktől, kereskedőktől, vagy akár tőzsdéről is. Ugyanez igaz az energiakereskedőkre is, akik szintén termelőktől közvetlenül, vagy tőzsdéről szerzik be az értékesíteni kívánt energiájukat, melyet a fogyasztók részére adnak el. Az energiakereskedők feladata a kockázatmenedzsment és a piaci verseny hatékonyabbá tétele, amelyekért a profitjukat kapják.

1.2 Konkrét piactípusok bemutatása

Az alfejezet elkészítésének elsődleges forrása Gerse Károly Villamosenergia-piacok című tankönyve volt [3], ugyanakkor nagyban építettem a szakdolgozatom elkészítése és Villamos Energetika Tanszék Villamosenergia-piacok tantárgya során megszerzett ismertekre.

1.2.1 Másnapi aukciós piac

A másnapi aukciós piac a legrégebb óta ismert és használt szervezett piaci forma a villamosenergia-piacok liberalizációjának kezdete óta. A másnapi piac (angol terminológiában: day-ahead market, DAM) a villamosenergia-piacok között mindig **aukciós** piaci forma. A termelők és a fogyasztók a tárgynapot megelőző napon adják be vételi és eladási ajánlataikat a tárgynapra, tehát másnapra vonatkozóan, amiből az elnevezés is ered. Minden tőzsdére beérkezett ajánlatnak két paramétere van, melyek a mennyiség és az ár. A fogyasztóknak meg kell adniuk, mekkora mennyiséget szeretnének vásárolni **legfeljebb** mekkora áron, a termelőknek pedig, hogy mekkora mennyiséget szeretnének értékesíteni **legalább** mekkora áron. A mennyiség egy energiaérték, tehát dimenziója megawattóra [továbbiakban: MWh], az ár mértékegysége pedig euró permegawattóra [továbbiakban: €/MWh]. A beérkezett ajánlatokat a piac üzemeltetője összesíti és csoportosítja, tehát aggregálja, majd továbbítja azokat egy klíringház felé. Ezáltal létrehozza a keresleti és kínálati görbét, valamint kialakítja a megfelelő párokat az eladási és vételi ajánlatokból. A két görbe metszéspontjától balra helyezkedő ajánlatok fognak teljesülni a tárgynapon.

1.2.2 Napon belüli piac

A napon belüli piac struktúrája már jobban hasonlít a hagyományos tőzsdei kereskedéshez. Itt a másnapival ellentétben már nem napi aukció és árszabás van, hanem folyamatos kereskedés. A folyamatos kereskedés lényege, hogy minden beérkező vételi és eladási ajánlat folyamatosan rögzítésre kerül és kereskedhetővé válik. Amikor érkezik két megfelelő vételi és eladási ajánlat, akkor ezek párosítása azonnal megtörténik és teljesül, ezáltal létrejön a kereskedelmi ügylet.

A HUPX intraday (IDM) piacon kereskedhető termékek szintén energiatermékek hasonló karakterisztikával, mint a napon belüli piacon, azonban jellemzően órás és negyedórás

energiatermékekre adható be ajánlat. Különbség továbbá, hogy a piac kapuzárása (gate closure time) sokkal közelebb van a leszállítás időpontjához, mint a napon belüli piac esetén, ugyanis itt a termék leszállítás előtti másfél óráig adható még be ajánlat.

1.2.3 Határidős ügyletek piaca

A határidős ügyletek piaca a HUPX esetében előbb fizikai leszállítású piac volt (HUPX Physical Futures), majd 2018-tól derivatív jellegű piaccá alakult (HUDEX). A kereskedés jellegét tekintve ezeken a piacokon is folyamatos kereskedés történik.

A határidős ügyletek piaca az időtávban és a kereskedés jellegében tér el a spot piacoktól. Az időtáv jóval hosszabb, mint az előbbieken említett piacok esetében, ugyanis hónappal vagy évekkel korábban is lehet ügyletet kötni a tárgyidőszakban szállítani kívánt energiára. Ezen a piacon értékesített termék pénzügyi termék, vagyis úgynevezett derivatíva. A megkötött ügylethez tehát nem tartozik feltétlenül fizikai teljesítés, mivel a vevőnek jogában áll, hogy a későbbiekben a megvásárolt energiát eladja egy másik szereplőnek. Ennek megfelelően, ha a vevő jelzi, hogy nem kívánja a fizikai teljesítést, akkor ez nem fog megtörténni.

1.3 Az új évtized kihívásai

Ahogy minden tudományágnak, úgy az energiapiacoknak is megvannak a maguk aktuális kihívásai minden időszakban. Az energiapiacok esetében ezeket politikai, műszaki, gazdasági és szakpolitikai szinten egyaránt meg lehet fogalmazni.

Az új kihívások politikai megtestesülése az Európai Bizottság irányelveinek formájában öltönek testet. 2015. augusztus 14-én hatályba lépett a Kapacitásfelosztásra és Szűkkesztszettek Kezelésére vonatkozó iránymutatásról szóló rendelet (Capacity Allocation and Congestion Management Guideline – CACM). A CACM irányadó pontjainak legfontosabb része, hogy előírja a napon belüli és a másnapi időtávú uniós belső energiapiacok kialakítását, vagyis minél szélesebb körű piac-összekapcsolásra van szükség mindegyik SPOT piacon. [4]

A másik fontos irányelv, hogy a határkeresztező kapacitásokat **implicit** módon kell felosztani. Ez azt jelenti, hogy a határkeresztező kapacitásokat az energiával együtt kell kiosztani, úgy, hogy az energia ára tartalmazza az átviteli kapacitás árát is. Ennek előnye, hogy hatékonyabb nettósításra ad lehetőséget, ezáltal egyszerűbbé teszi a piacösszekapcsolások létrehozását. [4]

Jelenleg a legújabb és egyben legátfogóbb európai bizottsági iránymutatás és részben már 2020. január 1-től közvetlenül is alkalmazandó Tiszta Energiacsomag, más néven Clean Energy Package, amely szintén számos új kihívást fogalmaz meg a villamosenergia-piacok témakörét érintően. [5]

Az új energiacsomag piaci értelemben a fogyasztókat ugyanolyan jogosultságokkal ruházza fel, mint a klasszikus értelemben vett kereskedelmi szereplőket, ezáltal megteremti a lehetőséget, hogy a fogyasztók közösségekbe tömörülve piacra léphessenek. Ez az energiapiacok szempontjából egy kifejezetten pozitív irány, hiszen a lakossági fogyasztás akár közvetlenül is bekerülhet a villamosenergia-tőzsdékre, növelve azok likviditását. [5]

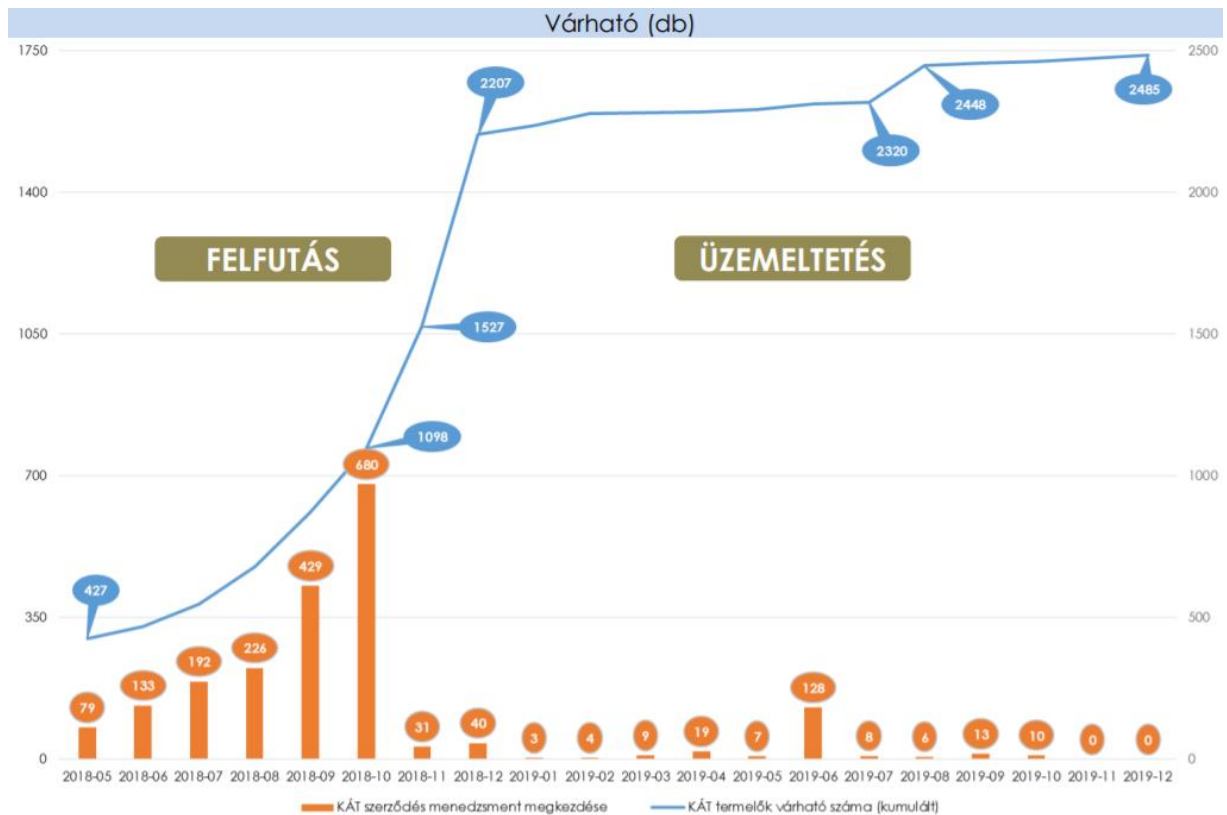
Az előző két évtizedből átvett kihívás a **piac-összekapcsolások** megvalósítása. Minden országban megvan az adott napi szereplő, aki a másnapi, valamint napon belüli piac-összekapcsolás koordinációjáért felel. A szakma ezt minősített piacüzemeltetőnek, idegen szóval **Nominated Electricity Market Operatorknak**, rövidítve NEMO-nak nevezi. Ezt a szerepet általában az adott ország energiapiacának üzemeltetője tölti be, ahol pedig több ilyen is van, ott ezek közül az egyik. Magyarországon ezt a szerepkört a HUPX Zrt. tölti be. A NEMO-k feladata, hogy részt vegyenek a későbbiekben bemutatásra kerülő másnapi és intraday piac-összekapcsolási projektek munkacsoportjaiban és képviseljék az adott ország érdekeit. [1]

Gazdasági, illetve **szakpolitikai** értelemben kihívást fog jelenteni a megújulótermelők fokozott elterjedése, illetve ezek piacra lépése. A Clean Energy Package kimondja, hogy a NEMO-knak törekedniük kell arra, hogy piaci lehetőségeket teremtsenek a különböző alternatív energiaszolgáltatásoknak, mint a rugalmassági termékek, illetve a lokális energiaközösségek. A klasszikus értelemben vett megújuló termelés is meg fog jelenni az energiapiacokon, mind a napon belüli, mint a másnapi szegmensen. [5]

Magyarországon az első kiforrottabb megújuló támogatási rendszer az úgynevezett Kötelező Átvételű Rendszer (KÁT) volt. A KÁT támogatási rendszer hivatalosan 2016. december 31. után már nem vehető igénybe, tehát új engedély már nem adható ki, azonban az eddig megkötött KÁT szerződések továbbra is érvényesek maradnak és a régi rendszer szerint kell eljárni velük. Mivel a KÁT egy nagyon kedvező feltételekkel bíró támogatási rendszer, a fent látható időpontig nagyon nagy mennyiségű KÁT támogatási igény érkezett be, melyekből MAVIR statisztikái szerint a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal kb. 2000 MW-ot jóvá is hagyott.

Az új megújuló támogatási rendszer a Magyar Megújuló Támogatás Rendszer (METÁR) nevet kapta és az első tender 2020 év elején zárult le, mely keretében annyi naperőmű megépítésre adtak támogatást, ami megépülés esetén csaknem 200 GWh/év megújuló energiatermeléssel fog járni. Ez a MEKH adatpublikációja szerint 72 db új megújuló termelő megépítését jelenti. A METÁR tender keretében prémium támogatást nyert erőművek megépítésére 3+1 év áll rendelkezésre. Látható tehát, hogy a megújuló támogatási rendszerek konstrukciója olyan, hogy nagy a támogatás elnyerése és a tényleges üzem közötti holtidő, amely jelenség miatt a prognózisok gyakran különböznek egymástól. Mindezek

mellett a hazai szakmában egyetértés van abban a pontban, hogy nagyfokú emelkedés várható a megújuló termelésben. (3. ábra) [6]



3. ábra: KÁT felfutás prognózisa [7]

A megépülés kérdésessége mellett az energiapiacok szempontjából is érdekes a helyzet, hiszen a KÁT termelők menetrend szerinti termelését a MAVIR a day-ahead piacon értékesíti. A menetrendadás pontatlanságából fakadó el nem kereskedett mennyiséget pedig ez után az intraday piacon próbálja meg értékesíteni. Erre a kereskedelmi tevékenységre a MAVIR rendeleti úton kötelezve van.

A METÁR rendszer esetében a helyzet némileg egyszerűbb, hiszen ebben a támogatási formában már nem a MAVIR felelőssége a termelés átvétele és értékesítése, hanem a termelőé. Ebben az esetben tehát nem biztosított, hogy a METÁR-ból származó megújuló termelés eljut tőzsdei platformra is, mert dönthet úgy egy termelő, hogy inkább bilaterális úton értékesíti az energiát.

Összefoglalva a következő évtized kihívásait tehát elmondható, hogy az energiapiacok üzemeltetőinek választ kell adniuk a piac decentralizációjából fakadó kérdésekre. A decentralizáció bekövetkezése pedig kétoldalú, mert egyfelől következik a megújuló támogatási rendszerek átalakulásából, másfelől pedig a várhatóan megjelenő, nagyszámú, új, kicsit piaci szereplőből is.

2 Likviditás az energiapiacok tekintetében

A második fejezetben szakirodalmi hivatkozás mentén definiálom a likviditást és szintén irodalomra támaszkodva bemutatom a meghatározásának módját is. A megfelelő értékelési rendszer kialakításához szükséges megismernünk azokat a mutatószámokat, melyek alapján értékelni lehet a szervezett piacokat. A legtöbb információt a likviditási és fejlettségi mutatók hordozzák, ezért szakirodalmi áttekintésemet ezek megismerésére szenteltem. [8][9][10][11][12]

A LIKVIDITÁS DEFINÍCIÓJA: „A likvid piac egy olyan piac, ahol nagy volumenű tranzakciók hajthatók végre azonnal, vagy rövid időn belül úgy, hogy azok minimális hatást gyakorolnak a piaci árakra.”
(Csávás – Erhart [2005])

2.1 Likviditási dimenziók és indikátorok bemutatása

A definíció mentén a likviditást egy többdimenziójú piaci tulajdonságnak tekintjük. Ezt a többszintűséget likviditási **dimenziók** formájában azonosítjuk, melyek közül mindegyik fontos, ugyanakkor az, hogy éppen ezek milyen kombinációja, milyen súlyozás mellett jellemzi az adott piacot, nem mindig egyértelmű. Az egyes likviditási dimenziók értékeit pedig az adott dimenzió likviditási **indikátorai** határozzák meg.

A későbbiekben bemutatott likviditási mutatók kiválasztásához hazai és nemzetközi szakirodalmi forrásokat tanulmányoztam, annak érdekében, hogy a lehető legpontosabb képet kapjam a különböző piacok értékeléséhez szükséges közgazdasági ismeretekről. Ezen a ponton még nem válik külön a klasszikus piacok, illetve az energiapiacok likviditásának vizsgálata, hiszen ugyanazokat a jellemzőket keressük mindkét piac esetében, a különbség csupán abban rejlik, hogy az egyes jellemzők változására milyen konkrét mérőszámok mutatnak.

Fontos összegezni tehát, hogy a szakirodalom nem egységesen a lentebb bemutatott négy likviditási dimenziót tekinti mérvadónak, azonban igyekeztem ezt a négy dimenziót és a hozzájuk tartozó indikátorokat úgy kiválasztani, hogy azok a lehető legjobban tükrözzék az energiapiacok esetében használt likviditási mutatókat.

2.1.1 Azonnaliság

Az **azonnaliság dimenziója**, idegen szóval „immediacy”, azt mutatja meg, hogy mennyi idő szükséges egy adott tranzakció végrehajtásához. A mutató indikátorai a market maker-ek (árjegyzők), valamint a piaci szereplők száma. Egyszerűbben megfogalmazva ez a dimenzió hivatott megmutatni azt, hogy ha egy tőzsdei szereplő tranzakciót szeretne végezni, akkor erre milyen valószínűséggel lesz lehetősége azonnal. A dimenzió indikátorai a tőzsdei jegyzések elérhetősége, a tranzakciók száma és mértéke, a

piaci szereplők száma, a piac koncentrálttsága, valamint az olyan napok száma, amikor nincs kereskedés a tőzsdén. Értelmszerűen, amikor nagyobb a piaci szereplők száma, illetve megfelelően nagy volumenű energia van a piacon, akkor nagyobb a tranzakciós partner találásának valószínűsége.

2.1.1.1 Tőzsdei szereplők száma

A tőzsdei szereplők száma általában minden hónap végén kerül publikálásra a legtöbb tőzsde esetében. Ez a mutatószám önmagában nem rendelkezik túl nagy információ tartalommal, ugyanakkor szoros az összefüggése a Herfindahl-Hirschmann Indexszel. A taglétszám menedzselés az új tagok bevonásáról és megőrzéséről, valamint a kilépők pótlásáról szól, mely jellemzően ügyfélkapcsolati tevékenység.

2.1.1.2 Herfindahl-Hirschmann Index

A Herfindahl- Hirschmann Index (HHI) a piac koncentrálttságot jellemző mérőszám, mely az alábbi képlettel számítható.

$$HHI = \sum_{i=1}^N s_i^2$$

ahol:

- HHI – Herfindahl-Hirschmann Index [-]
- N – piaci szereplők száma
- s – az egyes piaci szereplők részesedése a teljes kereskedett volumenből [%]

A piac koncentrálttsága megmutatja azt, hogy egy-egy piacon résztvevő szereplőknek mekkora súlya van a piaci kereskedésben. Amennyiben a HHI nagy, akkor azt jelenti, hogy a piac koncentrált, míg alacsony érték mellett a piac kompetitív. Az általam feldolgozott forrás az alábbi határokat szabta meg a HHI-nek:

- $HHI < 100$ – tökéletesen versenyző piac
- $100 < HHI < 1500$ – versenyző piac
- $1500 < HHI < 2500$ – mérsékelten koncentrált piac
- $2500 < HHI$ – erősen koncentrált piac

2.1.2 A HHI alkalmazásának korlátjai

A HHI egy egyszerű mérőszám, melyet alapvetően klasszikus értelemben vett áru piacokra szokás használni. Az alkalmazásának korlátjai között szerepel, hogy például egy vállalat sok versenytárs mellett, a többi vállalathoz hasonló részesedéssel uralhatja a piacot, például egy specifikus termék előállításában szerzett monopóliummal is.

A másik alkalmazási korlát a regionális különbségekből adódhat. Más iparágakban könnyen előfordulhat, hogy országos szinten a piac jól versenyzőnek tekinthető, azonban régiókra bontva az országot, minden régiót egy-egy vállalat ural monopol jelleggel, a piaci részesedést tekintve.

A villamosenergia-piacokat tekintve a fent megnevezett két alkalmazási korlát nem jelent problémát, hiszen egy specifikus termékről beszélünk, mely értékesítéséhez nem tartozik semmilyen olyan egyéb összetevő, amelyik értékesítésével egy vállalat monopóliumra tehetne szert. Továbbá a regionális különbségek sem jelentenek problémát esetünkben, hiszen Magyarország egy ajánlattételi övezetnek számít.

2.1.2.1 Kereskedés nélküli napok száma

Ez a mutatószám egyes termékekre, vagy termékcsoportokra definiálható jól. A kevésbé likvid derivatív energiátőzsdéken fordulhat elő gyakran, hogy egy termékre nem érkeznek be olyan ajánlatok, amelyekből kialakulhat egy kötés.

2.1.2.2 Tranzakciók száma

A tranzakciók száma kapcsolatban áll a kereskedett mennyiséggel, azonban az információtartalma eltér ez utóbbtól. A tranzakciószámból következtethetünk arra, hogy a piac mennyire aktív, míg a mennyiséget egy-egy kiugróan nagy volumennel rendelkező kötés is befolyásolhatja.

2.1.3 Rugalmasság és mélység

A második dimenzió a **mélység** és a **rugalmasság** dimenziója. A piac mély, ha mind a keresleti mind a kínálati oldalon sok ajánlat van, és ezek megfelelően nagy volumen kereskedését eredményezik. A nagy mennyiségáramlás a tőzsdén elősegíti az árérzékenység csökkenését, tehát egy adott méretű ügyletnek kevésbé lesz hatása a piacra, ami csökkenti a volatilitást és ezáltal rugalmasságot idéz elő. Ezen mérőszám indikátorai közé tartozik a **kereskedési volumen**, a **napon belüli volatilitás**, és az **árérzékenység**.

2.1.3.1 Kereskedett volumen

A kereskedett volumen az egyik legfontosabb likviditási mutató, mely teljességgel illeszkedik az energiátőzsdék esetében megfogalmazott likviditási definícióhoz. Ahhoz, hogy biztonsággal és csekély hatással tudjunk energiapiaci tranzakciókat végrehajtani, mindenképpen szükség van megfelelően nagy kereskedési volumenre. Olyannyira fontos ez a mérőszám, hogy a gyakorlati terminológiában a kereskedett volumen jelentése gyakran megegyezik a likviditással. A komplex módszertan célja többek között, hogy ezt az egyeduralmat feltörje.

2.1.3.2 Volatilitás

A volatilitás mérőszám az ármegingések mértékét és gyorsaságát határozza meg. A volatilitás akkor magasabb, amikor rövid idő alatt nagy ármegingéseket tapasztalhatunk. A volatilitás szemléltethető egy adatsor szórásával vagy az egyes kötések árának egymáshoz viszonyított relatív változásával is.

2.1.3.3 Árérzékenység

Az árérzékenység a piacnak az a jellemzője, mely megmutatja, hogy a kereslet vagy a kínálat egységnyi megváltozására a piac mekkora árváltozással reagál. Amennyiben ez a reakció csekély, akkor a piac likvidebbnek, amennyiben markánsabb, akkor kevésbé likvidnek tekinthető. Ebből a magyarázatból adódik, hogy a vizsgálat alapja a keresleti és kínálati görbék valamilyen mértékű eltolása, majd az új piaci árak meghatározása és az ebből való következtetés levonása.

2.1.4 Szélesség

A harmadik dimenzió a **szélesség**, mely arra a módszertanra utal, amely szerint a likviditás megoszlik a különböző eszközosztályokon belül. A szélességet a piaci szereplők száma és sokfélesége, valamint az eszközök különböző likviditási rétegekre történő szétválasztása alapján lehet megragadni. A szétválasztás általában mennyiségek szerint történik. A szélességre hatással van a likviditás szegmentálása, pl. a leginkább likvid derivatív energiatermék által elszámolt mennyiségek aránya. Ez a dimenzió leginkább a hosszútávú, pénzügyi piac jellegű energiapiacra értelmezhető. Magyarországon a HUDEX Magyar Derivatív Energiatőzsde Zrt. ilyen piac.

2.1.4.1 Leglikvidebb energiatermékek által elszámolt mennyiség

Az egyszerűség kedvéért a derivatív jellegű villamosenergia-piacok esetében tekintsük leglikvidebb terméknek az úgynevezett front-year terméket, amely mindig a következő éves villamosenergiára szóló kontraktus. Ennek megfelelően 2020-ban a 2021-es egész évre vonatkozó éves villamosenergia-termék számít front-year terméknek. A teljes piac likviditásáról árulkodik, hogy a teljes elszámolt mennyiségnek hányad részét teszi a front-year terméket érintő kereskedés.

A likviditási dimenziókat és indikátorokat az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat: Likviditási dimenziók és indikátorok összefoglaló táblázata

Dimenzió	Indikátorok
Azonnaliság	Tőzsdei szereplők száma
	Herfindahl-Hirshmann Index
	Tőzsdei jegyzések elérhetősége
	Kereskedés nélküli napok
	Tranzakciók száma
Rugalmasság és mélység	Kereskedési volumen
	Volatilitás
	Árérzékenység
Szélesség	Likvid értékpapírok által elszámolt mennyiségek aránya
Szorosság	Vételi és eladási ajánlatok közötti különbség

2.2 Komplex likviditásértékelő módszer bemutatása

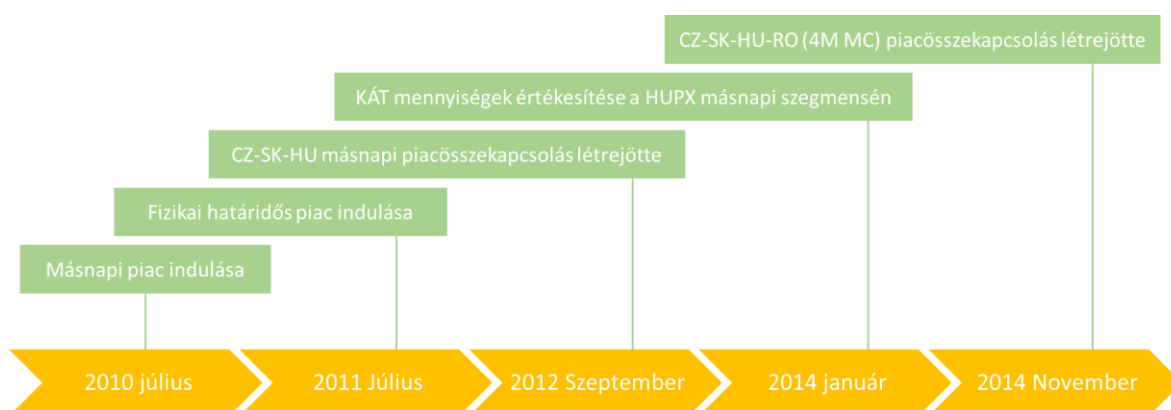
A **komplex likviditásértékelő keretrendszer** célja, hogy a fent bemutatott mérőszámok használatával olyan értékelési keretrendszert hozzon létre, melynek információtartalma nagyobb, mintha külön-külön vizsgálnánk egyes indikátorokat. A komplex módszertan kialakításával egy értékelési sztemerdet szeretnék megalkotni, melynek oka, hogy a klasszikus likviditásvizsgálat során gyakran nem a teljes likviditási kép kerül vizsgálat alá, hanem annak csak egy része és ebből következően az értékelés nem lesz teljesértékű, amely könnyedén eredményezhet versenyhátrányt.

Példa: A likviditást a gyakorlatban gyakran azonosítják a kereskedett volumen értékével. A volumen valóban nagyon fontos mérőszám, ugyanakkor csak egy a számos indikátor közül. Mivel általános trend napjaink energiaiparában, hogy az energiafelhasználás növekszik, illetve a szabályozási környezetnek hála az energiakereskedelem egyre nagyobb hányada történik a tőzsdéken, ezért a piacok túlnyomó többségénél tapasztalhatunk növekvő trendet a kereskedett volumenben. Amennyiben egy adott piac üzemeltetője csak ezt veszi alapul, könnyedén ítélné meg a saját helyzetét tévesen és piacfejlesztési hátrányba kerülhet versenytársaival szemben.

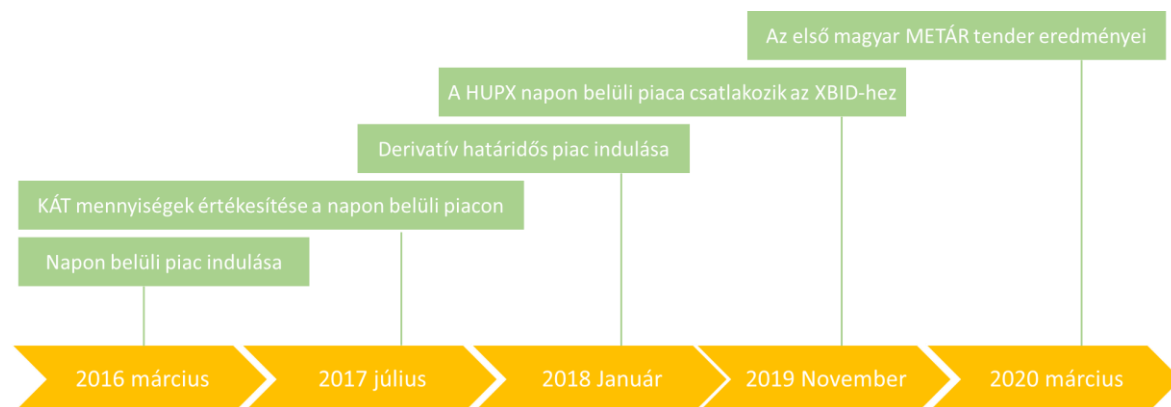
3 A HUPX fejlődési pályája 2010 és 2020 között

A HUPX Szervezett Magyar Villamosenergia-Piac 2010-ben kezdte meg aktív működését a másnapi piaci szegmens (HUPX DAM) elindításával. A magyar energiátőzsde azóta számos változáson és fejlesztésen esett túl, melyeket az alábbi két folyamatábrán foglalok össze.

Ennek a fejezetnek a célja, hogy bemutassam a HUPX egyes fejlesztéseinek, illetve eredményeinek a hatását a piacok likviditásának szempontjából. Fontos, hogy minden jelentős változás után levonjuk a megfelelő következtetéseket annak érdekében, hogy az adott fejlesztéseket értékelni tudjuk.



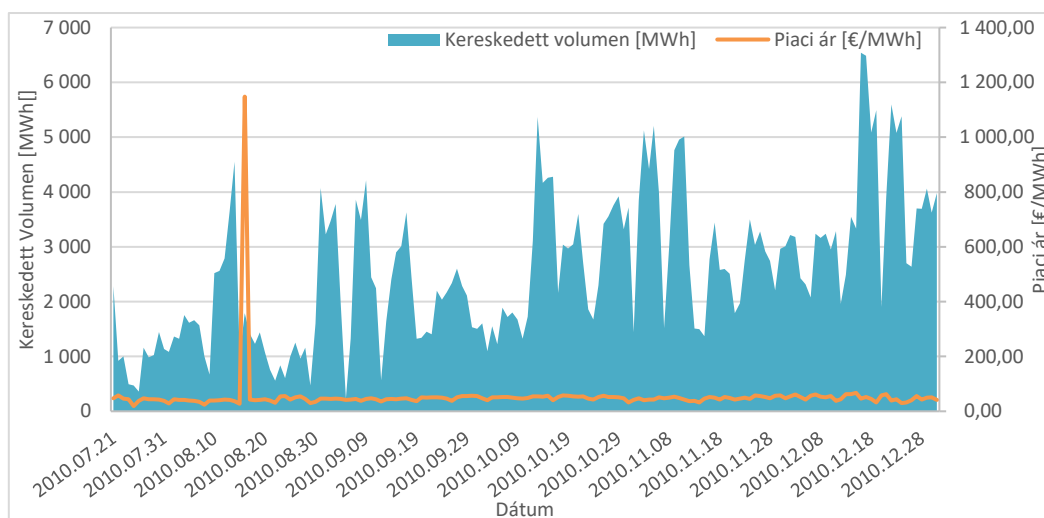
4. ábra: A HUPX piacfejlesztési mérföldkövei I. fázis



5. ábra: A HUPX piacfejlesztési mérföldkövei II. fázis

3.1 A HUPX másnapi piaci szegmensének és fizikai határidős piacának megnyitása

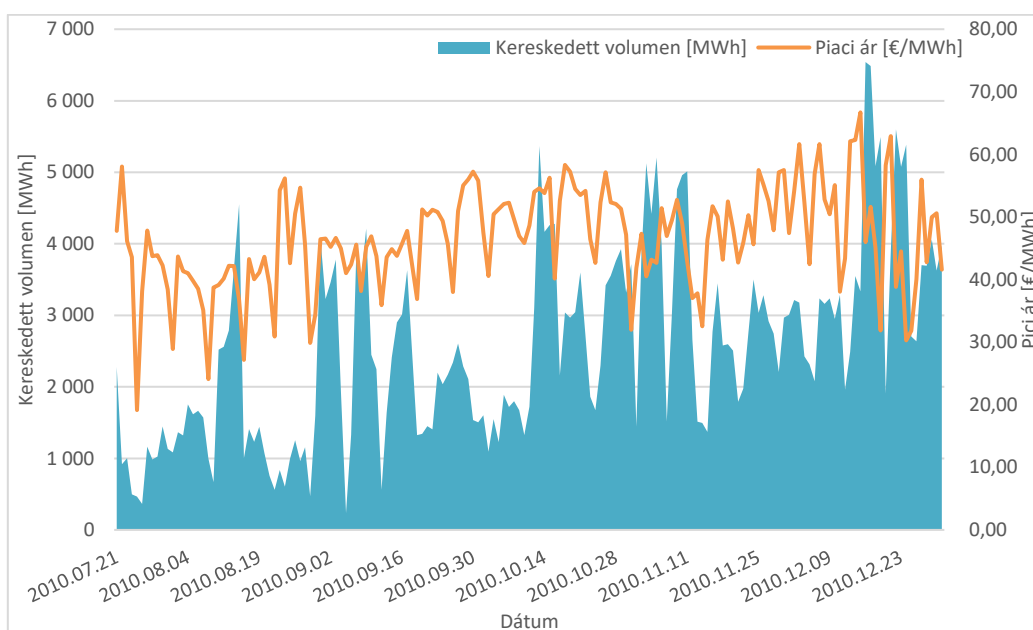
A HUPX másnapi piaca 2010 júliusában kezdte meg működését. Az első működési évében vizsgálva a kereskedett volumeneket, illetve a kialakult piaci árak, az figyelhető meg, hogy nagyon hektikus a mennyiségek alakulása, illetve ebből kifolyóan az árak volatilitása is nagy.



6. ábra: A HUPX DAM volumenei és árai 2010-ben

A 6. ábra egyből észrevehető egy igen komoly likviditásbeli hiányosság, ugyanis 2010. augusztus 28-án H10 és H18 között extrém magas árak alakultak ki, amely egy kellően likvid piacon nem fordulhatna elő.

Ahhoz, hogy az árak volatilitása is jól látható legyen a 7. ábra kivettem az extrém értékeket tartalmazó napot.

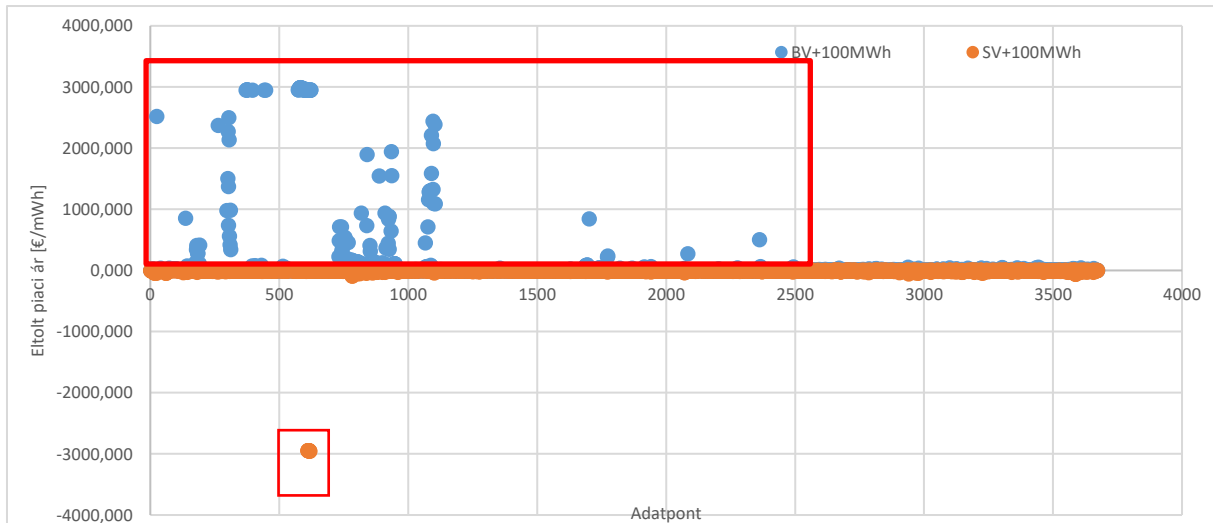


7. ábra: A HUPX DAM volumenei és árai 2010-ben kiugró érték nélkül

Ezt követően látható válik, hogy mind az árak, mind pedig a kereskedett volumenek tekintetében igen változékony a magyar másnapi piac viselkedése. Látható, hogy még nem alakult ki a piaci szereplőkben a rutin, abból a tekintetből, hogy mi az ideális kereskedési stratégia. Ez a viselkedés jellemző az induló piacokra, viszont pozitív, hogy még ha hektikusan is, de a növekvő volumenek trendje már az első

működési év során is megfigyelhető volt. Ebből megállapítható, hogy az azonnaliság, illetve a rugalmasság és mélység dimenziójában igen szűk likviditási paramétereket mutat a HUPX DAM.

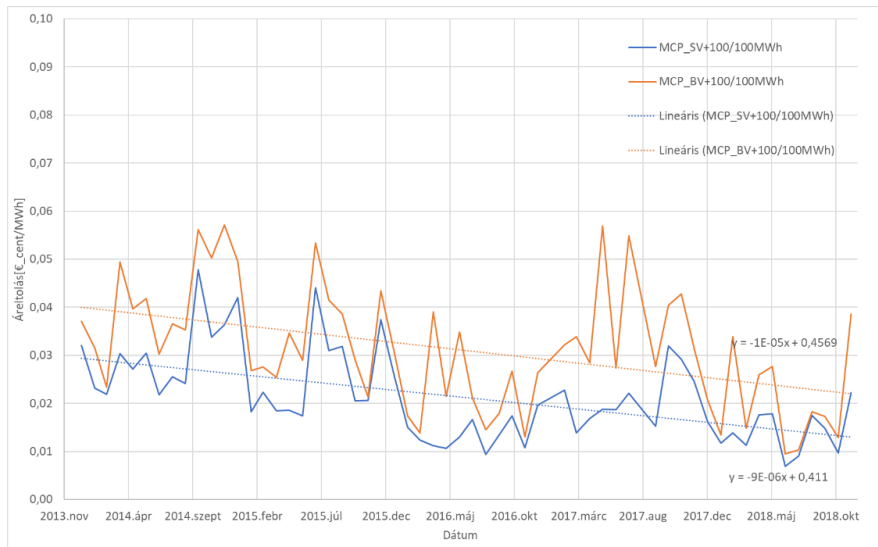
Az ilyen kezdeti időszakban jól mutatja a tőzsde likviditását az érzékenység vizsgálat is, amelyet elvégezve az első működési évre megtudhatjuk azt, hogy a kereslet és kínálat megváltozására a piac, milyen mértékű árváltozással reagál.



8. ábra: Érzékenység vizsgálat 2010-re

A 8. ábra nem figyelhető meg sajnos trend az első működési évben, illetve a kiugró értékek torzítják is az eredményt. Fontos megfigyelés viszont, hogy a piac mind a kereslet, mind pedig a kínálat megváltozására képes extrém árváltozással reagálni, amely a bekeretezett mezőkben látható.

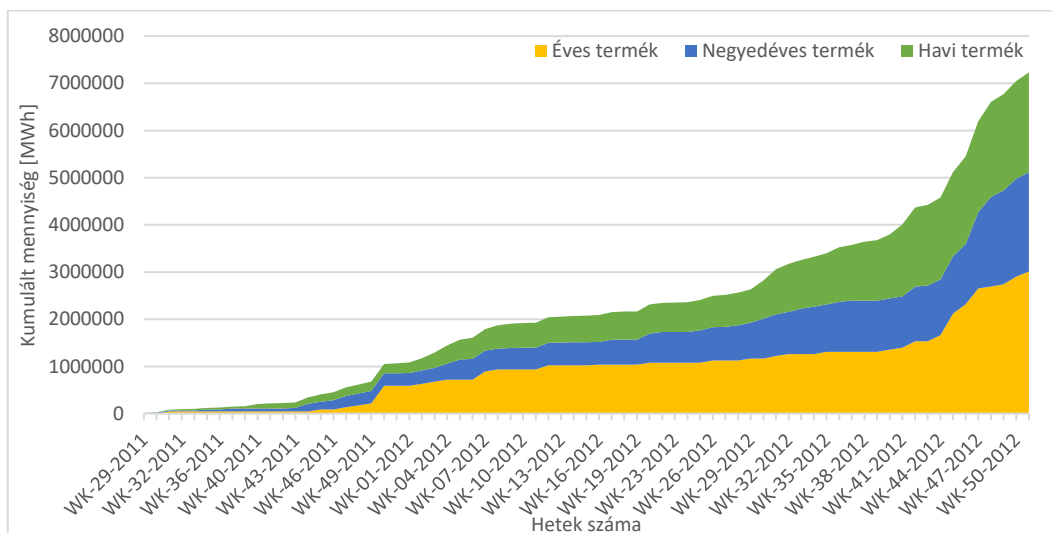
Amennyiben számszerűsíteni akarjuk az eredményt, akkor több megoldás közül választhatunk. Kritikus mértékű érzéketlenségnek azokat az értékeket választottam, ahol a kereslet vagy a kínálat 100 MWh-s változtatása az átlagos piaci ár 100%-ának megfelelő árváltozást okoz. Az átlagos órás piaci ár 2010-ben 53,19 €/MWh volt. A vizsgált minta 206 órájában ennél nagyobb árváltozás történt, ami azt jelenti, hogy a vizsgált minta (3672 adatpont) 5,61%-ban volt extrém magas az érzékenység.



9. ábra: Árérzékenység vizsgálat 2014-2018-ra

A HUPX másnapi szegmensét 2014 és 2018 között vizsgálva viszont látható, hogy az árérzékenység folyamatosan csökkenő trendet mutat, amely a likviditás emelkedését mutatja. (9. ábra)

A másnapi piaci indulása után nagyságrendileg egy évvel elindult a HUPX fizikai hatéridős piaci is (HUPX PhF), amely egy új piaci szegmenst jelent, melynek részletes bemutatását a 1.2.3 fejezetben végeztem. Mivel ez egy új szegmens a HUPX portfólióban, ezért itt is kezdeti értékeket állapítunk meg ahelyett, hogy a másnapi piaccal végeznénk el az összehasonlítást.

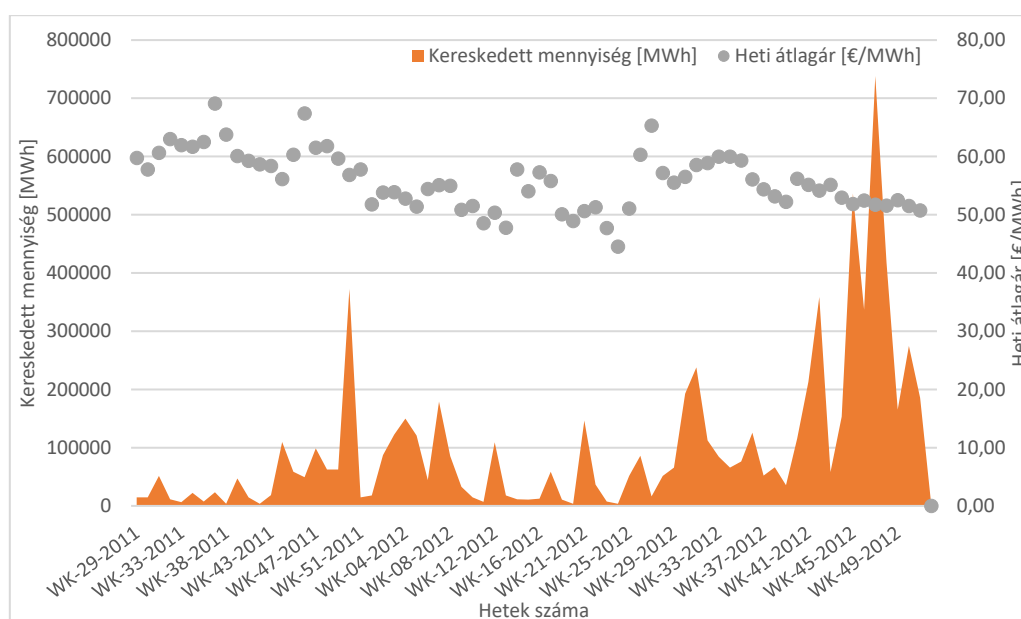


10. ábra: Kumulált HUPX PhF volumen termékre lebontva

A 10. ábra egyszerre hivatott szemléltetni a teljes kumulált kereskedési volument, illetve a leglikvidebb termék meghatározását is. Az ábrán látható, hogy a HUPX PhF volumene az első működési évben lassan emelkedett, de 2011 végén, illetve 2012 végén nagy ugrás volt a kereskedett volumen tekintetében. Ennek oka a hatéridős piacok sajátosságában keresendő, ugyanis a legnagyobb volumen leszállítását

lehetővé tevő éves termékek az adott év végén bírnak a legkisebb kockázattal, ezért ekkor megugrik ezen termékek volumene.

Amennyiben az egyes termékek egymáshoz viszonyított megoszlását vizsgáljuk, akkor szintén szemléletes a fent említett hatás az éves termékekre vonatkozóan. Látható, hogy mind 2011-ben, mind pedig 2012-ben az éves termék aránya folyamatos csökkenést mutat, viszont év végén megtörténik a korrekció. Ennek ellenére megfigyelhető, hogy a leglikvidebb termék az idő jelentős részében az éves termék, viszont van néhány periódusa a vizsgált időintervallumnak, amikor a negyedéves, illetve a havi határidős termék válik a leglikvidebbé.



11. ábra: HUPX PhF heti volumenek és heti átlagárak (2011-2012)

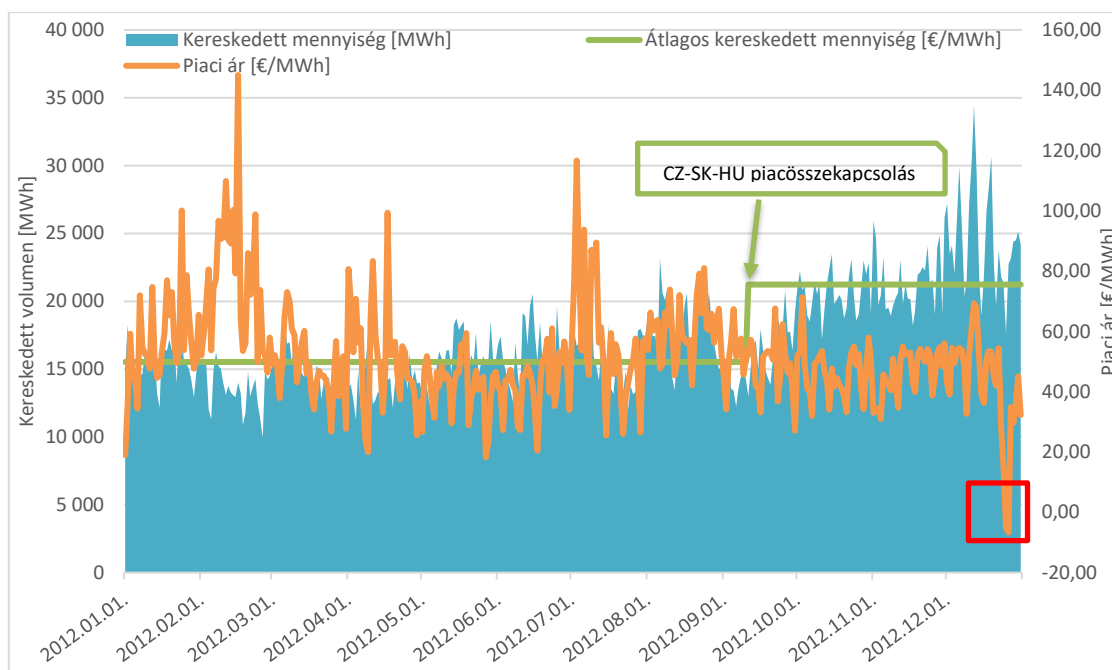
A heti mennyiségek illetve a heti átlagárakat vizsgálva látható, hogy 2012 végére nőtt meg igazán az aktivitás a piacon, míg az árak alacsony volatilitással alakultak ki és enyhe csökkenő trend figyelhető meg. (11. ábra)

3.2 A CZ-SK-HU piac-összekapcsolás hatása

A magyar energiatőzsde szempontjából az első piac-összekapcsolásra 2012-ben került sor, amikor is a HUPX másnapi időtávú piacát összekapcsolták a szlovák és a cseh tőzsde másnapi piacaival, áralapú módszertannal. Az áralapú piac-összekapcsolás lényege, hogy a tőzsdék közös klíring algoritmust használnak, az ajánlati könyvek teljes tartalmát átadják egymásnak és az algoritmus elvégzi a teljes klíringet.

A piac-összekapcsolás hatása elsősorban a piackoncentrációra, a kereskedett volumenre, illetve az összekapcsolt piacokon kialakuló árakra van. Az eljárás elvéből fakadóan, ameddig két adott ország

határán megfelelően nagy az ATC érték, akkor az árak kiegyenlítődnek, egyébként pedig, az exportáló ország árai növekednek, az importáló ország árai csökkennek a nem összekapcsolt állapothoz képest.



12. ábra: CZ-SK-HU másnapi piac-összekapcsolás hatása

Két fontos tanulságot érdemes levonni a cseh-szlovák-magyar piac összekapcsolásából. Az első, hogy az ajánlati könyvek megosztása miatt drasztikusan növekszik a kereskedett mennyiség szeptember 2012 szeptember 11-e után. Az ábrán a zöld vonal jelzi, az átlagos kereskedett mennyiségben történő ugrást a piac-összekapcsolás előtt és után, de az emelkedő trend szabad szemmel is látható. (12. ábra)

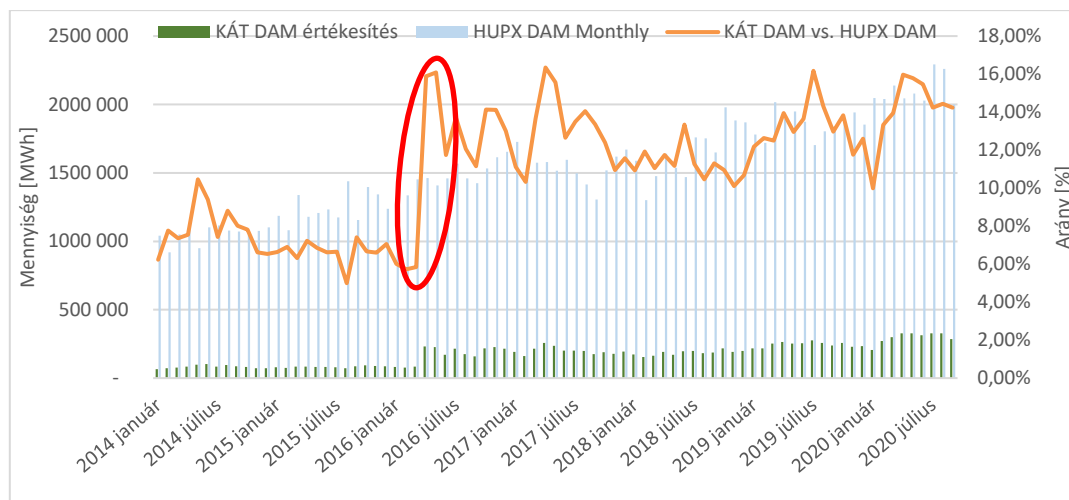
A másik fontos megfigyelést az kialakult árból kell levonni. Látható, hogy a piac-összekapcsolás után csökken a volatilitás és az árak egy stabil tartományban maradnak. Megfigyelhető azonban egy negatív hatás is, amely a pirossal jelzett negatív ár formájában jelentkezik. Negatív ár nem csak összekapcsolt piacon jelezhető, de a kialakulás valószínűsége nő összekapcsolt piacok esetében, amikor a jellemzően exportáló ország energiamixe dágább termelőegységekből áll, mint az importáló országé. (12. ábra)

Összefoglalva elmondható tehát, hogy a három másnapi piac összekapcsolása látványos pozitív hatást gyakorol a rugalmasság és mélység likviditási dimenziójára.

3.3 A KÁT mennyiségek értékesítése a másnapi piacon

A KÁT, vagyis a Kötelező Átvételű Termelés rendszerének alapját a megújuló termelők által termelt villamosenergia támogatott áron való átvétele jelentette. Az átvevő a MAVIR volt, mint a KÁT mérlegkör feleőse és 2014-től kezdve a KÁT mérlegkör termelési menetrendje a HUPX másnapi piacon

kerül értékesítésre. Mivel egy szereplő értékesíti a KÁT termelést, ezért elősorban a volumenekre, illetve az árakra gyakorolt hatás elemzése a fontos.



13. ábra: A HUPX DAM és a KÁT DAM értékesítés abszolútértéke és aránya egymáshoz képest

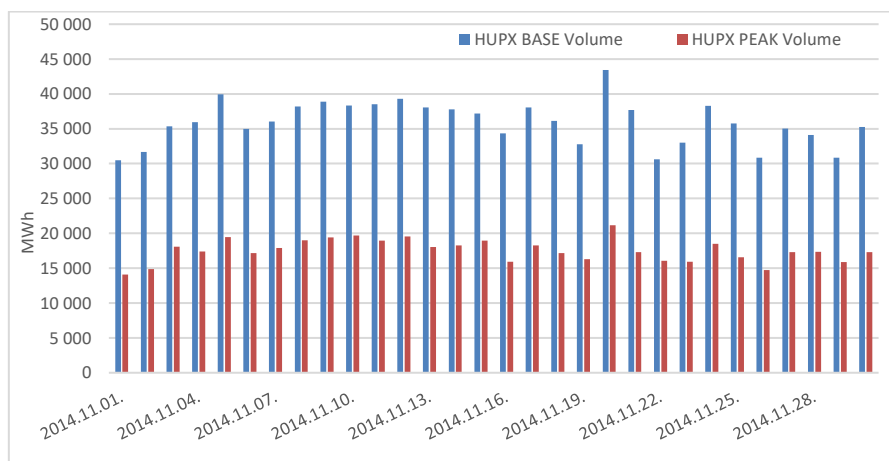
A KÁT rendszer finanszírozási modellje 2008 és 2013 között nem változott. A termelőknek a rendszerirányító biztosította a támogatott árat, az átvevők pedig a rendszerirányító által meghatározott áron vettek át meghatározott mennyiséget. 2014. január 1-jétől azonban lényegesen átalakult a KÁT finanszírozási modellje. Az átvevők, helyett a mérlegkör-felelősök lettek megnevezve átvételre kötelezettek, akik a mérlegkörükbe tartozó fogyasztás arányában voltak kötelesek átvenni a villamos energiát. Új szereplőként belépett a rendszerbe a szervezett villamosenergia-piac, ugyanis a KÁT termelők által termelt energia csak egy része lett szétosztva a mérlegkörfelelősök között a fennmaradó rész pedig a HUPX másnapi piaci szegmensén értékesítette a MAVIR. Ez a módszertan 2016. április 1-jétől úgy módosult, hogy a KÁT termelőktől befogadott villamos energia teljes mennyiségét a másnapi piacon értékesítette a rendszerirányító. [14]

Az elemzésből kiderül, hogy a 2016 első felében bevezetett szabályozásbeli változás drasztikus ugrást hozott a KÁT volumenek, illetve a HUPX DAM értékesítés arányában. Látszik továbbá, hogy mind a megújuló termelés, mind pedig a szervezett piaci forgalom növekszik 2016 óta és a párhuzamos növekedés miatt állapítható meg, hogy a 2016 óta folyamatosan 10-14% között mozog a KÁT értékesítés és a DAM forgalom aránya. (13. ábra)

A KÁT értékesítés likviditási szempontból leginkább a kereskedési volumenre van hatással, hiszen az értékesítő mindössze egy piaci szereplő a MAVIR személyében, tehát a piackoncentrátságot mérő Herfindahl-Hirschmann Indexre nincs igazán hatással. A piaci árakat befolyásolhatná ugyan, de a MAVIR szabályozásból kifolyólag állandó limitáron adja be az ajánlatát, ezért a többi piaci szereplő számára jól becsülhető.

3.4 A CZ-SK-HU-RO piac-összekapcsolás hatása

A magyar, szlovák és cseh piacok által létrehozott piac-összekapcsolás 2014 november 19-én a román másnapi piac csatlakozásával bővült, ezáltal kialakítva a ma is létező 4M MC-t, vagyis a 4 Market Market-Coupling-ot.



14. ábra: HUPX DAM baseload¹ és peakload² volumenek alakulása 2014-ben

Látható, hogy a négy piac összekapcsolása az átlagos volumenek szempontjából nem okozott nagy ugrást a kezdeti időszakban. Ennek pontos oka ismeretlen, ezért a volumenek helyett ebben az esetben keressük a piac-összekapcsolás hatását a kialakult egyensúlyi árakban. (14. ábra)

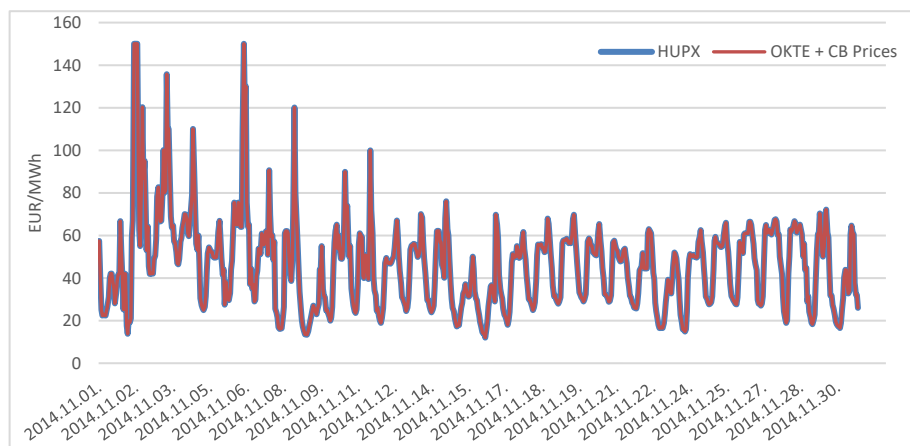
A lenti négy ábra (16. ábra, 15. ábra, 18. ábra, 17. ábra) a magyar-román, illetve a magyar-szlovák piac árait hasonlítja össze egymáshoz képest 2014-ben, ahol az OPCOM a román, az OKTE pedig a szlovák villamosenergia-tőzsde üzemeltetője. Késsel, mindig a jelzett tőzsde árait mutatja a diagram, míg pirossal a jelzett tőzsde árának, illetve a piacösszekapcsolás következtében kialakuló árkülönbségnek az összegét láthatjuk. Látható, hogy az árak volatilitására kifejezetten pozitív hatást gyakorol a román piac csatlakozása a 4M MC-hez. A szlovák és a magyar tőzsde már 2014 elején is összekapcsoltan működött, de gyakoriak voltak a magyar oldalon az ártüskék, amelyek a szűk kínálati oldal következményei.

Megfigyelhető, hogy a román piac belépésével és az ottani olcsó nagymennyiségű vízerőművi termelés hazai megjelenésével a teljes 4M MC árai csökkentek, illetve kisebb valószínűséggel szakadtak el egymástól, amely megállapítás mind a szlovák-magyar, mind pedig a magyar-román határra is igaz.

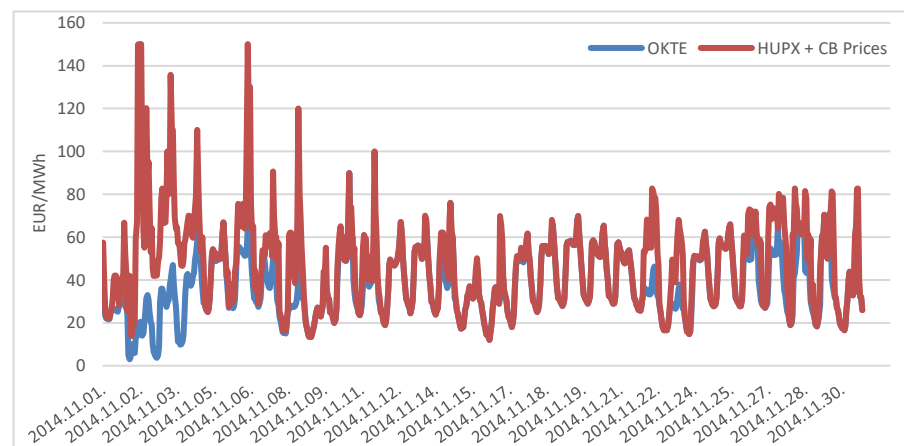
¹ Zsinór termék

² Csúcstermék

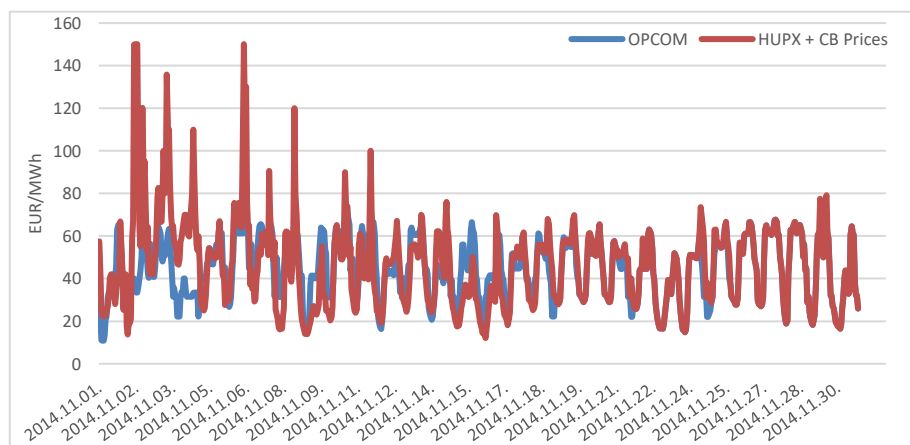
A HUPX fejlődési pályája 2010 és 2020 között



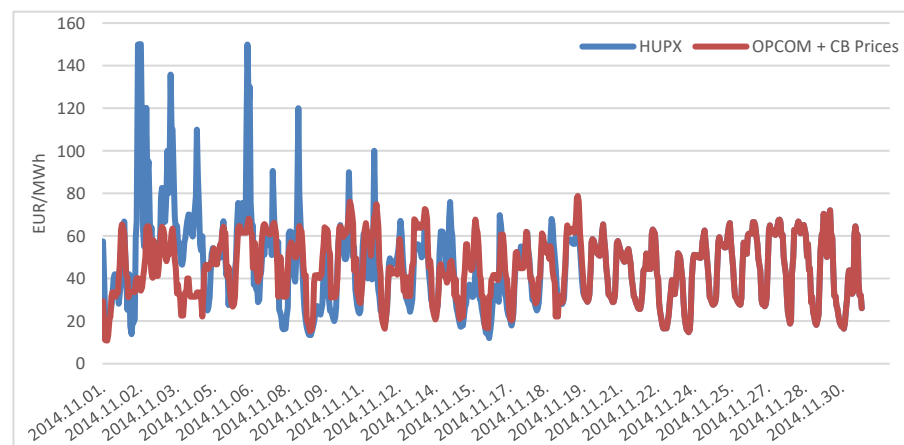
16. ábra: HUPX és OKTE másnapi árak összehasonlítása



15. ábra: OKTE és HUPX másnapi árak összehasonlítása



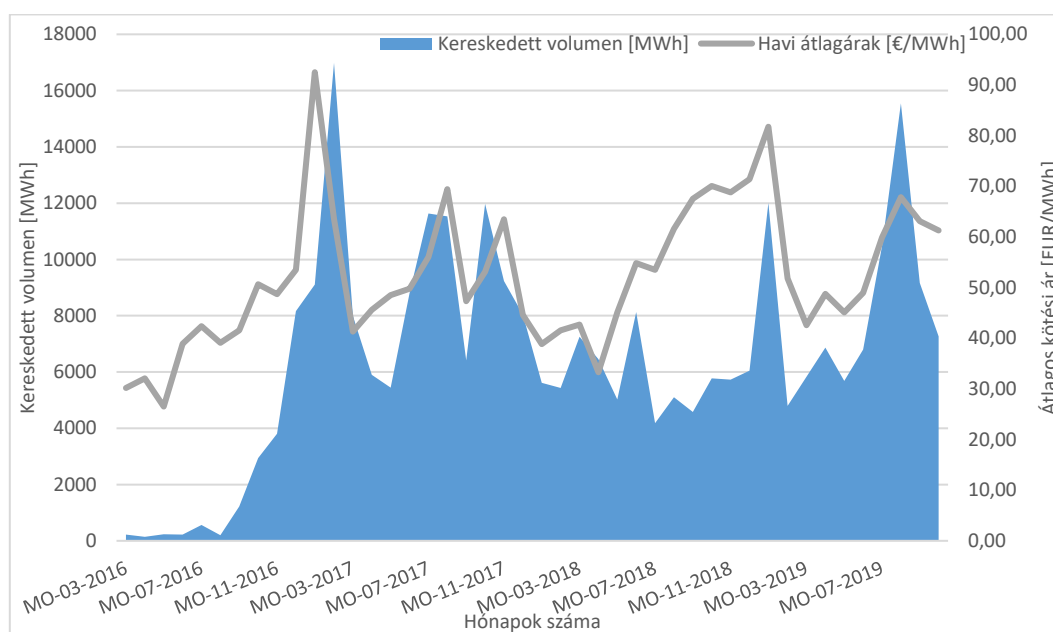
18. ábra: OPCOM és HUPX másnapi árak összehasonlítása



17. ábra: HUPX és OPCOM másnapi árak összehasonlítása

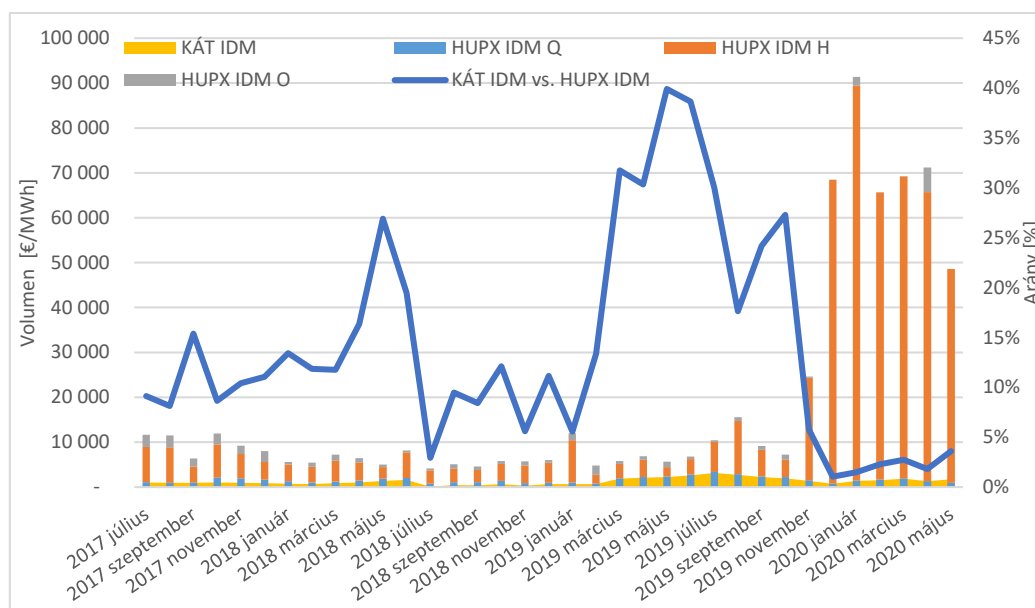
3.5 A napon belüli piac megnyitása és a KÁT mennyiségek napon belüli értékesítése

2016-ban egy nagyon fontos újítás következett be a HUPX életében, ugyanis egy újabb piaci szegmens vált elérhetővé a portfólióban a napon belüli piac megnyitásával. Az 1.2.2 leírtak szerint a napon belüli piac előnye, hogy a kereskedés pillanata sokkal közelebb van a leszállítás idejéhez, ezért a másnapi kereskedés után maradt menetrendi pontatlanságok korrigálhatóvá válnak az intraday piac használatával. Fontos különbség továbbá, hogy itt nem aukciós, hanem folyamatos kereskedés történik.



19. ábra: HUPX IDM havi volumenek és átlagárak indulástól az XBID-ig

A napon belüli piac elérhetővé válásával a KÁT mérlegkörfelelős MAVIR is érdekletté vált abban, hogy másnapi kereskedés után fennmaradt menetrendi pontatlanságokat korrigálja, ezért 2017 júliusától a KÁT mérlegkörből származó energia, már nem csak a másnapi, hanem a napon belüli piacon is kereskedhető.



20. ábra: HUPX IDM termékenként lebontva (Q: negyedórás termék, H: órás termék, O: egyéb termék) és KÁT IDM volumenként összehasonlítása, aránya

Az intraday KÁT értékesítést hasonló szemlélettel vizsgáljuk, mint a DAM piac esetében. A HUPX IDM kereskedése a megnyitás utáni időben 2016-ról 2017-re egy erős felívelésen ment keresztül, viszont 2017-től egészen az XBID-hez való csatlakozásig csak mérsékelten emelkedett a kereskedési volumen. Ezt a mérsékelt emelkedést részben a 2017-től kezdődő KÁT intraday értékesítés eredményezhette.

A megújuló termelés napon belüli értékesítése, azért előnyös, mert a DAM értékesítés után maradt menetrendi eltéréseket még lehet kompenzálni, ezáltal kiegyenlítőenergia-költséget csökkenteni. Jól látható, hogy a KÁT IDM volumenek jelentősen elmaradnak a KÁT DAM volumeneketől, amiből jól látszik, hogy a tényleges energia értékesítése a másnapi piacon történik, míg a napon belüli kereskedelem a pozíció korrekciójára szolgál.

Mivel a KÁT értékesítési volumen folyamatos növekedést mutat, ezért a napon belüli értékesítés és a HUPX IDM volumenek arányában nagy növekedés látható 2019 első felében. Az XBID következtében megugró intraday volumen hatására ez az arány drasztikusan csökkent.

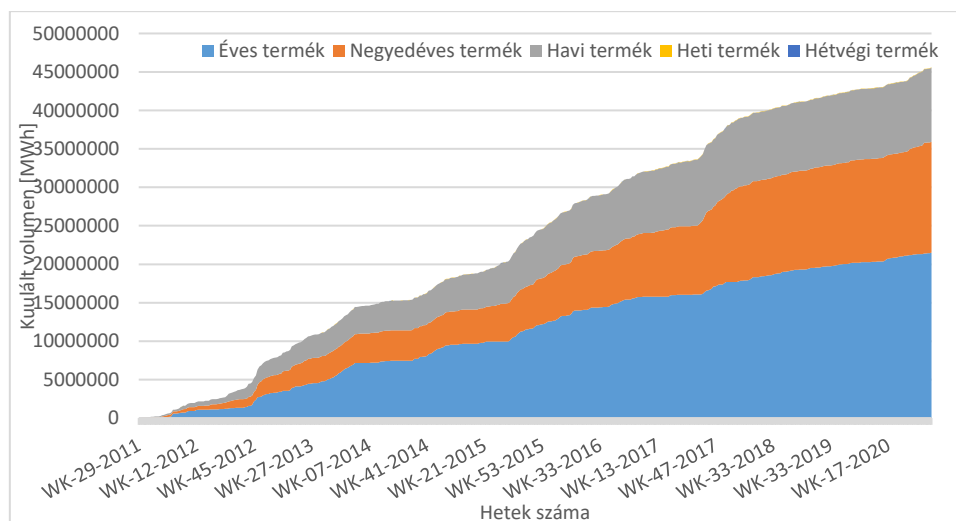
A MAVIR napon belüli piaci tevékenységét azonban érdemes árnyaltabban elemezni. A MAVIR számára üzleti cél az intraday értékesítés növelése, mert az alacsonyabb lead-time miatt pontosabb mentrendezés és ezáltal alacsonyabb kiegyenlítőenergia-költség érhető el. Fontos probléma azonban, hogy a kiegyenlítőenergia elszámolása negyedórás időablakban történik, viszont a HUPX IDM piacán, az XBID következtében megjelenő likviditás kizárólag az órás termékre vonatkozik, mert jelenleg csak ez a termék kereskedhető Magyarországról határkeresztesző módon, míg a negyedórás termék továbbra is csak lokálisan funkcionál. További probléma ezzel kapcsolatban, hogy az XBID-hez való

csatlakozás óta a negyedórás termék likviditása szűkül, ami annak köszönhető, hogy a kereskedők, amikor csak tehetik órás termékkel kereskednek, mert annak esetében kisebb kockázattal fedezhető a pozíciók.

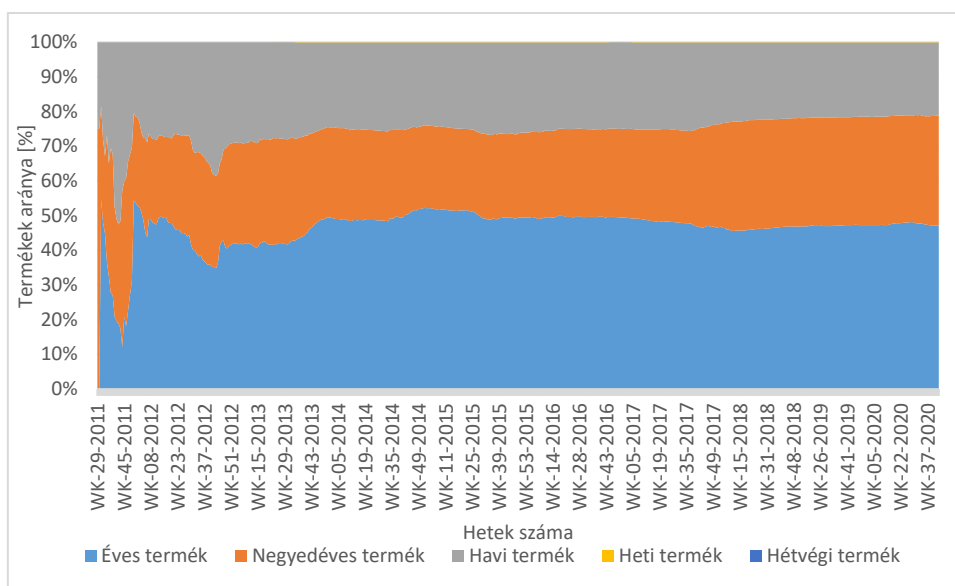
A megoldást erre a problémára az XBID szélesítése jelenti, amely lényege, hogy a negyedórás termék is esetében is elérhető legyen a hatérkeresztező kereskedés a napon belüli időtáv esetében. A negyedórás XBID termék fejlesztését végző piacintegrációs munkacsoport kommunikációja szerint Magyarországon 2020 december 10-től lesz elérhető a negyedórás központi termék. [13]

3.6 A HUDEX létrejötte és likviditásának alakulása

A HUDEX, vagyis a Magyar Derivatív Energiatőzsde a HUPX fizikai határidő piacát váltotta fel 2018-ban. A lényegi különbséget az jelenti, hogy a hosszútávú energiát fizikai termék helyett ezen a piacon már pénzügyi terméként kezeljük. Ennek köszönhetően lényegi változás történt a piac szabályzásában, ugyanis míg a fizikai piacok a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal felelősségi körébe tartoznak, addig a pénzügyi piacok már a Magyar Nemzeti Bankhoz (MNB). Piacfejlesztési szempontból viszont jelentősebb változás ennél az, hogy a HUDEX létrejöttével a hosszútávú energiatermékek esetében már nem kötelező a fizikai leszállítás, ezáltal a piaci szereplőknek lehetősége nyílt spekulatív ügyletek kialakítására is, ezáltal megjelenhettek a piacon olyan szereplők is, akiknek nem üzleti tevékenysége az energiakereskedelem, de nagy tapasztalatuk van a spekulatív jellegű ügyletek lebonyolításában (például: bankok, pénzügyintézetek, egyéb kereskedőcégek).

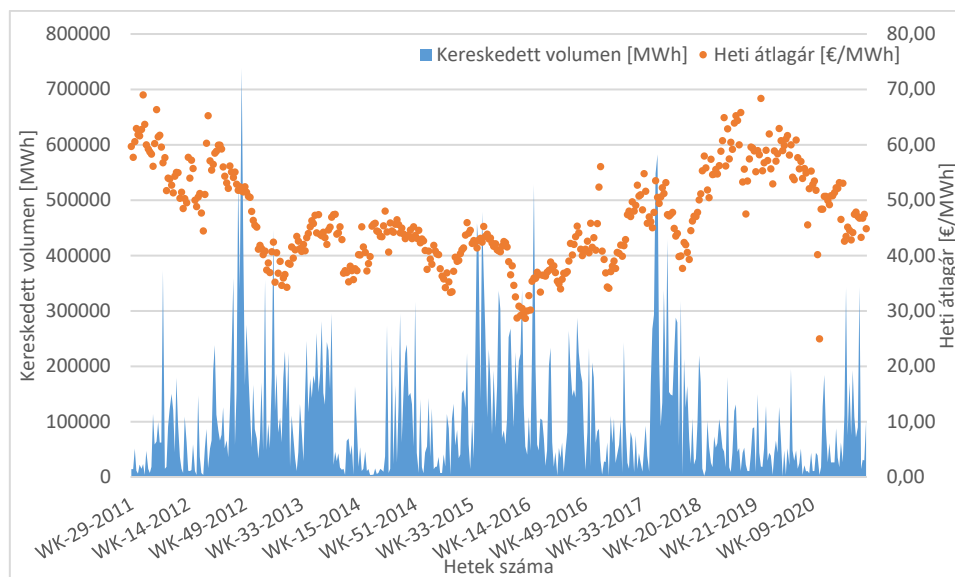


21. ábra: HUPX PhF és HUDEX volumenek 2011 és 2020 között



22. ábra: HUPX PhF és HUDEX kereskedett termékek egymáshoz viszonyított aránya 2011 és 2020 között

A 21. ábra és 22. ábra a HUPX PhF, illetve a HUDEX volumeneit ábrázoltam kumulálva és elérhető termékekre szétosztva. Látható, hogy szinte a teljes működési idő alatt az éves termék a legmeghatározóbb és aránya 40-50% körül mozog a teljes piaci részesedésből. Fontos megfigyelés továbbá, hogy az éves termék „helyettesítő terméke”³ nem a negyedéves termék, hanem a havi. Mind a 2011-es, mind pedig a 2012-es nagyobb visszaesés elején az éves termék volumene a havi termékre tevődött át.



23. ábra: HUPX PhF és HUDEX heti volumenek és heti átlagárak (2011-2020)

³ olyan termék, amely hasonló funkciót tölt be, mint az adott termék, így annak hiánya esetén képes azt helyettesíteni.

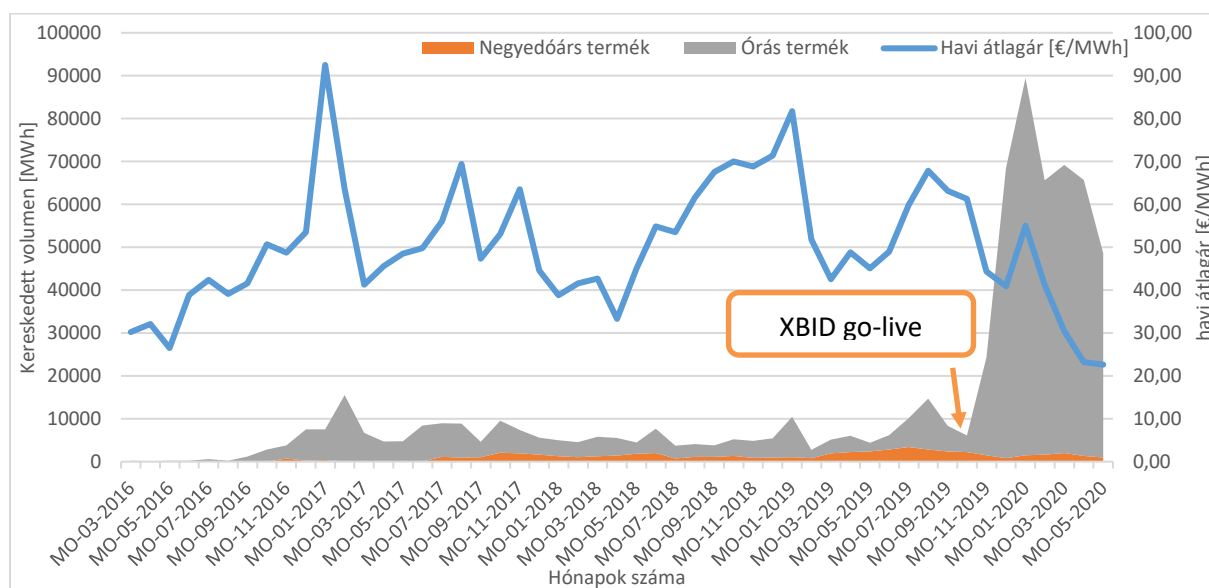
A HUDEX adott hétre eső kereskedési volumeneit, illetve heti átlagárait vizsgálva megfigyelhető a határidős piacok eltérő reakciója a volatilitás változásra. Az első működési periódusban 2011 és 2013 között a csökkenő árszínvonal és mérsékelten, de növekedő kereskedési volumen figyelhető meg. (23. ábra)

Ezt követően egy ciklikus trend következik 2013 és 2017 között, amikor a volatilitás és a forgalom arányosan viszonyul egymáshoz, vagyis növekvő volatilitás hatására növekszik meg a kereskedett volumen. Ez az az eltérő viselkedés, amely a határidős piacokon figyelhető meg. A határidős kereskedés egy része spekulációnak tekinthető, amely esetében a nagy ármozgások növelhetik a kereskedési kedvet, ezáltal húzzák a volument is. (23. ábra)

Ez a trend figyelhető meg a HUDEX indulásától, vagyis 2018-tól kezdve egészen napjainkig is. Az erős indulás után a HUDEX volumenei csökkenni kezdtek és olyannyira üres lett a piac, hogy a kereskedés hiánya okozta a nagy volatilitást. Szerencsére a koronavírus-járvány hatásának és jó market maker szerződések megkötése miatt a HUDEX volumenei valamelyest stabilizálódtak 2020 második felében, amely jól láthatóan ismét a volatilitás és az árszínvonal csökkenését eredményezte. (23. ábra)

3.7 Csatlakozás az XBID-hez

Az XBID, vagyis a Cross Boarder Intraday Coupling projekt a 2010-es évek második felének legnagyobb európai piacfejlesztési projektje, melynek célja a több tőzsde napon belüli piacának összekapcsolása. A HUPX 2019 november 19-én csatlakozott az XBID-hez és ennek a hatása még az optimista várakozásokat is felülmúlta.



24. ábra: HUPX IDM volumen növekedés az XBID következtében

A 24. ábra 24. ábralátható, hogy az XBID go-live kereskedett volumenre gyakorolt drasztikus hatása. A kereskedett volumen a korábbi átlagos mennyiség sokszorososa, mely egyértelműen annak köszönhető, hogy más tőzsdék ajánlatai is elérhetők a HUPX IDM tagok számára, illetve a HUPX IDM tagok ajánlatai is elérhetők más, XBID-ben résztvevő tőzsdék tagjai számára. A 2019 december és 2021 januári csúcspontokat azonban egy enyhe visszaesés követte, melynek oka a nagyfokú kitettség a határkeresztesző kapacitásnak. 2020 január végén és február elején gyakran előfordult olyan, hogy nem állt rendelkezésre napon belül kapacitás az osztrák-magyar határon import irányban, ezért ezekben az időpillanatokban nem voltak elérhetők a határkeresztesző ajánlatok, amely volumen csökkenést okozott. [18]

Fontos további megfigyelés a HUPX IDM-en kereskedhető termékportfólió megváltozása is, amelyet 3.5 fejezetben már említettem. Bár a teljes volumen drasztikus növekedést mutat, de szinte a teljes volumen áttevődött a határkeresztesző órák termékeire, ami által a lokális negyedórás termék likviditása szűkült.

3.8 Az első METÁR tender várható hatásai

Az első METÁR tendert 2019-ben írta ki a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal (MEKH) és 2020 márciusában jöttek ki a végleges eredmények.

Az EU 2014. június 28-án megfogalmazott irányelvei előírják, hogy:

- A termelőknek közvetlenül a villamos energia piacon kell értékesíteniük termelésüket.
- ID piac rendelkezésre állása esetén a megújuló termelők is kell kiegyenlítési feladatokat végezniük.
- El kell érni, hogy a termelőket negatív ár esetén semmi se ösztönözze a villamos energia termelésére
- Bizonyos kapacitás felett prémium kizárólag tiszta, világos, átlátható, nem diszkriminatív versenyztetési ajánlattételi eljárás során nyújtható. [14]

A METÁR támogatási rendszer úgynevezett floating feed-in premium with strike price (támogatott ár)⁴, ami annyit tesz, hogy a termelők fix árat kapnak és a prémium értéke változik, a piaci ár függvényében. Az egységnyi értékesített villamos energiára adott prémium számításai képlete tehát a következő:

$$\text{Prémium} = \text{Támogatott ár} - \text{Piaci ár}$$

ahol:

- minden mennyiség [€/MWh] dimenzióban értendő
- a piaci ár havi súlyozott átlagárként van definiálva (másnap piaci árak)

⁴ Tenderen elnyert prémium ár (€/MWh)

Az első METÁR tender legfontosabb eredményeit a 2. táblázat3. táblázat foglalja össze.

2. táblázat: Az I. METÁR tender eredményei, támogatások mértéke [6]

	Kiosztott éves új támogatás, Mft	Kiosztott éves új támogatás a kiosztható támogatás %-ban	Kiosztott támogatott mennyiség (GWh/év)	Kiosztott támogatott mennyiség a kiosztható mennyiség %-ban
Kicsi kategória	207,7	62,4%	65,6	99,4%
Nagy kategória	21,4	3,2%	127,4	95,1%
Összesen	229,0	22,9%	193,0	96,5%

3. táblázat: Az I. METÁR tender eredményei, nyertes ajánlati árak [6]

	Legalacsonyabb nyertes ajánlati ár (€/MWh)	Legmagasabb nyertes ajánlati ár (€/MWh)	Elyert MWh-val súlyozott átlagos nyertes ajánlati ár (€/MWh)
Kicsi kategória	59,84	73,21	70,03
Nagy kategória	57,01	64,21	61,22

Szervezett piaci szempontból tehát a fontos megállapítás, hogy az eltérő támogatási konstrukció miatt nem feltétlenül jelenik meg a teljes volumen a szervezett piacon. A HUPX DAM és IDM együttes forgalma 2019-ben meghaladta a 20 TWh-t így elmondható, hogy a METÁR keretében alokált 0,2 TWh valószínűsíthetően nem lesz számottevő hatással a piacra. Fontos viszont kiemelni, hogy a piackoncentrátságot javíthatja, amennyiben közvetlenül jelennek meg kis szereplők a piacon, az egy nagy szereplővel szemben.

2019 decemberében a HUDEX-en a három leghosszabb időtávra előremutató termékek a 2020-as, 2021-es és 2022-es éves termékek voltak, amelyek havi átlagárai sorrendben: 55,23; 55,78; 55,31 €/MWh voltak. Amennyiben ezt összehasonlítjuk a kicsi és nagy kategória átlagos prémium árával, akkor látható, hogy a különbség nagyjából 14-15 €/MWh a kicsi kategóriában és 5-6 €/MWh a nagy esetében.

Ez azt jelenti, hogy a METÁR keretében támogatást nyerő erőművek, már nagyon jó megtérülési paraméterekkel rendelkeznek és lassan támogatás nélküli megtérülésre is képesek lehetnek. Ebből pedig következik az, hogy a METÁR-ban résztvevő erőművek számára a támogatás sokkal inkább tekinthető biztosítéknak, mint tényleges árprémiumnak.

4 Stratégiai javaslatok a HUPX számára a következő évtizedre

A HUPX fejlődésének megismerése után a feladatunk az, hogy a jövőbe tekintve tudjuk megfogalmazni azokat a kihívásokat, amelyek 2020 és 2030 között az szervezett piacok fejlődési irányát meg fogják határozni. A technológia és jogszabályi trendeket figyelembe véve két irányt kell meghatároznunk, amelyek közül az egyik a növekvő megújuló termelés integrációja, a másik pedig a várhatóan megjelenő nagyszámú, kicsi piaci szereplő megjelenése.

4.1 KÁT és METÁR felfutás kezelése

A 3. fejezetben több alfejezet is foglalkozott a Magyarországi megújuló támogatási rendszerekből származó energiával, illetve a támogatási rendszerek szervezett piaci likviditásra gyakorolt hatásával. Ebben a fejezetben azt vizsgáljuk meg, hogy az 2020 és 2030 között várhatóan tovább emelkedő megújuló termelés által okozott piaci kihívásokat, hogyan lehet kezelni.

A 2019-es sikeresnek tekinthető első METÁR tender után a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal 2020-ban kiírta a második tendert is, amely kiosztható támogatás tekintetében nagyjából két és félszerese az első tendernek és várhatóan ez trend még éveken keresztül ismétlődni fog.

A kihívás tehát adott a növekvő trendet mutató időjárásfüggő megújulók által. A problémát az okozza, hogy ezek a termelők a merit order lista legelején helyezkednek el, termelési változó költségük meg zérushoz közelít. Emiatt ezeknek a termelőknek a céljuk, hogy a menetrendjük szerinti energiát mindig képesek legyenek eladni, ami miatt sokszor negatív áras ajánlatot adja be, ami lefelé húzza a piaci árakat. Ez alapvetően nem baj, kivéve abban az esetben, ha emiatt a jelenség miatt az árak elmennek negatív tartományba, vagy akkor, ha az időjárás előrejelzés pontatlansága miatt nem teljesül a lemenetrendezett termelés, ami pedig extrém magas árakat képes eredményezni.

A megoldás erre a kihívásra szintén az energiapiacok likviditásának növelésében rejlik. Fontos azonban kiemelni, hogy melyek azok a likviditási jellemzők, amelyek igazán fontosak ebben a kérdésben. Mivel az extrém magas árak mindig a keresleti és a kínálati oldal közötti egyensúly pillanatnyi felbomlásából adódnak, ezért szükség van ezek mélyítésére. Ehhez el kell érni azt, hogy az ajánlati könyv szélsőértékeinél is nagyobb számban jelenjenek meg ajánlatok, vagyis lényegében finomítani kell azokat az árlépcsőket, amelyek az úgynevezett nem szokványos tartományban vannak.

Ez a jelenség leginkább szorosság likviditási dimenziójára mutat rá. A pontos határ meghatározása nehéz, hogy mi az az árszint, amit már nem tekinthető szokványosnak. A szakirodalom erre vonatkozóan nem ad egyértelmű támpontot, ezért a HUPX Zrt-től kapott ajánlati könyveket néztem át és vizsgáltam meg, hogy a beadott ajánlatok mely tartományba esnek. Szokványosnak választottam a

0 €/MWh és +200 €/MWh közé eső ajánlatokat, míg az ezen kívül esőket már az extrém kategóriába soroltam.

A HUPX DAM-on -500 és +3000 €/MWh között van lehetőség ajánlatot beadni, tehát a kijelölt, 200 €/MWh-s szokványos sáv a teljes spektrumnak mindössze 5,7%-a. Az ajánlatokat megvizsgálva az volt látható, hogy a beadott ajánlatok 70-80%-a ebbe a normális sávba esik bele, míg csak a fennmaradó tartozik az extrém kategóriába. Látható tehát, hogy az ajánlati könyv még túl szoros, pedig ez a likviditási mutató elkerülhetetlen lesz ahhoz, hogy a megújulók által okozott kihívásokat kezelni tudjuk.

Fontos továbbá, az európai határkeresztesző kapacitások bővítése is. Amennyiben élünk azzal a feltételezéssel, hogy az európai piacok nagyrésze, mind a másnapi, mind pedig a napon belüli időtávon összekapcsoltan fog üzemelni a közeljövőtől, akkor elengedhetetlen az, hogy a lehető legtöbb időpillanatban legyen lehetősége a lokálisan megjelenő többlettermelésnek olyan helyre áramolni, amelyen éppen lokálisan szükség van rá. A piac-összekapcsolás árkiegyenlítő hatása csak abban az esetben érvényesül maradéktalanul, amennyiben az aktuálisan szükséges határkeresztesző áramlás rendelkezésre áll.

4.2 Energiaközösségek, aggregátorok és energiatárolók piacra lépése

A megújuló termelők által okozott kihívás után nagyon fontos bemutatni a jogszabályi rendszerből fakadó új kihívásokat is. Az Európai Unió célja a szervezett energiapiacok decentralizálása, amelyet a 2019-es Clean Energy Package segítségével nyomatékosított is. A Csomag lehetőséget biztosít arra, hogy a szervezett piacokon megannyi kisebb méretű szereplő jelenjen meg közvetett, vagy közvetlen formában.

4.2.1 Energiaközösségek bemutatása

Az energiaközösség fogalmát ennek megfelelően szintén Az Európai Parlament és Tanács (EU) 2019/943 rendelete határozza meg, amely rendelet része a már korábban tárgyalt Clean Energy Package-nek. Fontos jellemzője, hogy önkéntes és nyitott részvételen alapul, amelyet a tagok vagy a részvényesek irányítanak. Az energiaközösségek tagjai jogi és természetes személyek, valamint önkormányzatok is lehetnek. [5]

Az energiaközösségek elsődleges célja nem a pénzügyi haszonszerzés, hanem környezeti, gazdasági és szociális közösségi előnyök biztosítása a tagok részére. Fontos paraméter, hogy az energiaközösség, piaci szereplőként van definiálva, amely részt vehet energiatermelésben, beleértve a megújuló forrás alapú termelést is. Az energiatermelésen kívül az energiaközösségek az alábbi tevékenységekben vehetnek részt:

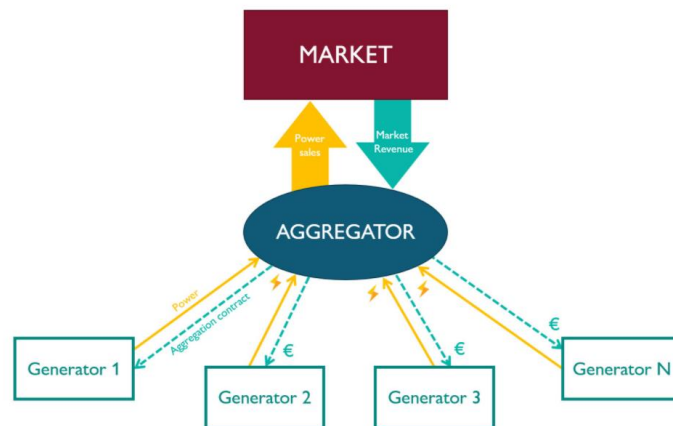
- energiaelosztás
- energiafogyasztás
- aggregálás
- energiatárolás
- energiahatékonysági szolgáltatások nyújtása
- elektromos járművek töltése

Piaci szempontból el kell különíteni az energiaközösség belső piacát, valamint az energiaközösség szervezett piacon való részvételét. Az energiaközösség belső piacának célja, hogy a tagok egymás között tudjanak energiakereskedelmet folytatni, ezáltal elősegítve a termelés és fogyasztás egyensúlyát.

Szervezett piaci szempontból azonban fontosabb, hogy az energiaközösségek részt vehetnek a versenypiacon közvetlenül, vagy aggregátoron keresztül.

4.2.2 Aggregátorok bemutatása

A független aggregátor olyan, aggregálásban részt vevő piaci szereplő, aki, illetve amely nem tartozik a felhasználója szolgáltatójához – vagyis a végfelhasználó és az őt ellátó kereskedő/szolgáltató melletti harmadik szereplő;



25. ábra: Aggregátori/szabályozóközponti modell felépítése

Az aggregátori tevékenység a hazai villamosenergia-rendszerben már régóta jelen van, ugyanis a szabályozó központok (virtuális erőművek) célja nagyon hasonlít az aggregátorokéhoz. Ez a cél pedig, hogy a kis termelőket egyesítse, a termelésüket aggregálja és ezáltal pontosabb menetrendezést tegyen lehetővé. További funkció, hogy a szabályozóközpontok által egyesített kistermelők egy egységként jelennek meg a MAVIR-nál, ezért a kezelésük is egyszerűbb. [5]

4.2.3 Energiatárolók bemutatása piaci szempontból

A megújuló termelők, illetve a decentralizált kisméretű piaci szereplők terjedésével feltételezhetően meg fog növekedni az ipari energiátárolók száma is. Ipari energiátárolónak nevezzük az az egységet a villamosenergia-rendszerben, amely önálló piaci szereplőként tud megjeleni valamelyik piaci szegmensen és funkcióját tekintve képes arra, hogy energiát vegyen fel a rendszerből, a felvett energiát tárolja, valamint le is tudja adni azt.

A jelenlegi üzleti gyakorlat szerint a hazai energiátárolók csak a rendszerszintű szolgáltatások piacán vesznek részt. A részvétel a Frequency Containment Reserve (FCR, primer szabályozás) piacon általában közvetlenül történik, míg az Automatic Frequency Restoration Reserve (aFRR, szekunder szabályozás) piacon pedig szabályozó központokon keresztül.

Ezen üzleti megfontolás szerint fontos kérdés, hogy lehet-e számítani az energiátárolók szervezett piacon történő részvételére. A válasz komplikált, de egy nagyon fontos kihívásra mutat rá. A jelenlegi tervezési gyakorlat szerint egy energiátároló méretezésénél figyelembe kell venni azt, hogy a tartalékpiacon részvétel miatt mindig rendelkezésre álljon a lekötött energia, amely miatt a tárolók rendszerint túl vannak méretezve és ezáltal magas beruházási költséggel kell számolni.

A megoldást az jelenti, hogy lehetőséget biztosítunk az energiátárolók számára, hogy visszatöltés esetén igénybe vegyék a szervezett versenypiacot is. Ahhoz, hogy ez hatékonyan tudjon működni, ahhoz egy likvid intraday piacra van szükség, mert így kerülhető el az, hogy a tároló a likviditási kockázatát átárzza a rendszerszintű szolgáltatások piacára.

4.2.4 Új piaci szereplők legfontosabb preferenciái, illetve azok kezelése

A szervezett villamosenergia-piac szempontjából a kérdés tehát az, hogy miként lehet kezelni az új piaci szereplőket a piacon, azoknak mik a jellemzőik és miként tudunk rá olyan megoldást nyújtani, ami pozitív hatással van a piac likviditására.

Az energiaközösségek és aggregátorok szerepe piaci szempontból nagyon hasonló, méretük szerint apró piaci szereplők lesznek, de nagy számossággal és általuk olyan energia is eljuthat a versenypiacra, amely eddig bilaterális formában cserélt gazdát. Bár a lehetőség adott a szervezett piacok likviditásának növelésére a kis szereplők által becsatornázott volumen miatt, de ez csak abban az esetben kihasználható, ha a piacok lehetővé teszik a szervezett piaci kereskedelemmel járó többletköltség csökkentését, vagy átvállalják azt a kis szereplőktől.

Ami miatt a kis szereplők nem vesznek jelenleg részt a szervezett piacon, a részvétellel járó magas fix és változó költségek, illetve a részvételhez szükséges munkaerőköltség. A fontos leküzdendő kihívás

tehát az, hogy miként használják ki a kis szereplők az 7/24-es ajánlatbeadási lehetőséget, illetve milyen biztosítékot kapnak arra, hogy a piaci kereskedelem megtérül.

Az első kérdésre adminisztratív megoldásokat lehet adni, olyan csomagok kialakításával, amelyek bár lehetővé teszik a szervezett piaci részvételt, de olcsóbbak, mint a mostani csomagok. Cserébe persze el lehet tekinteni a mostani csomagok azon tartalmától, amelyek a kis szereplők számára nem fontosak. Ilyen lehet például a klíring bankon keresztül történő elszámolás, amely egy jó garancia, minden szereplőnek, a kereskedés és finanszírozás biztosítékának, de magas költséggel jár.

A HUPX klíringháza az ECC (European Commodity Clearing) már elkezdett egy úgynevezett DCP (Direct Clearing Participant) modell használni, amely lényege, hogy csökkenti a klíring költségeket célja pedig, hogy ezáltal a kis szereplőknek is vonzó lehessen a piaci kereskedelem. A kis szereplők az állandó magas költségek helyett, lényegében biztosítékot (collateral) kell lerakniuk és addig növelhetik a kitétséget egy-egy kereskedés során, amíg az nem haladja meg a biztosíték értékét. Az ECC jelenleg még a magyar tőzsdén nem teszi lehetővé a DCP modell alkalmazását, de ez egy jó irány lehet a hazai kis szereplők integrációjára. [16]

További megoldási javaslat ennek a problémának a kezelésére a CEGH (Central European Gas Hub) által már alkalmazott Customized Dispatching Service, illetve Nomination Service, amelyek lényege, hogy az olyan piaci szereplőktől, akik nem rendelkeznek 7/24-es munkarenddel a tőzsde üzemeltetője átvállalja az ajánlatbeadási és menetrendezési feladatokat a munkaidőn kívüli időszakokra. [15]

A másik megközelítési lehetőség, hogy olyan szervezett piaci termékeket hozunk létre, amelyekbe bele van építve egy megtérülési paraméter is. Az ötlet a Spanyolországban használatos MIC (Minimum Income) ajánlat gondolatára épít, amely lényege, hogy az erőművek megadhatnak egy minimális elvált bevételt az adott ajánlat teljesülése által és az ajánlat csak akkor lesz elfogadva a kereskedés során, ha ezt a minimális bevételi követelményt teljesíti. [17]

5 Összefoglalás

A szervezett villamosenergia-piacok története már lassan 20 éves múltra tekint vissza és az európai környezet jelenlegi állása szerint még hosszú ideig a villamosenergia-ipar meghatározó tényezői lesznek. A piacok fejlődési történetének megismerése létfontosságú ahhoz, hogy a jövőbeli kihívásokat azonosítani tudjuk, illetve ezekre megoldási javaslatokat tudjunk megfogalmazni. Ennek oka, hogy a piacok fejlődése gyakran valamilyen szabályozásbeli változás, vagy egy magas szintű döntés eredménye, amelyek gyakran csak évekkel, vagy 10 évvel később érik el a kívánt hatást.

Tanulmányom során végig vettem azokat a legfontosabb eseményeket, amelyek a HUPX Magyar Szervezett Villamosenergia-piac fejlődését determinálták. A HUPX szerencsés helyzetben van, a hazai egyeduralma és a jó döntéseinek köszönhetően. Ezt mutatta be az elkészített elemzések halmaza is, amely bebizonyította, hogy minden fejlesztés összességében jó irányba hatott a piaci szegmensek likviditására, még akkor is, ha volt olyan hatás, ami időszakosan ugyan, de nehézséget okozott.

5.1 Javaslat és továbbvitel

A HUPX számára két fontos következtetés az, amit meg kell fogalmazni. Az elemzésekből jól látható az előbb említett jelenség, miszerint az egyes piacfejlesztési lépések nem feltétlenül azonnal érik el a kívánt hatásukat, hanem csak valamennyi idővel később. Fontos tehát, hogy a már megvalósult fejlesztéseket olyan módon finomítsuk, hogy azok a lehető legtöbb szegmensre, vagy termékre pozitív hatást váltsanak ki. Másfelől fontos kiemelni, hogy a 2020-as évek kihívásainak leküzdéséhez szükség lesz arra, hogy a vállalat bizalmat építsen fel a leendő új piaci szereplők felé azáltal, hogy a likviditási kockázatot a minimálisra csökkenti, illetve minden lehetőséget megragad arra, hogy segítse az új szereplők piacra lépését.

A megújuló integráció szempontjából pedig a piaci szélesítését érdemes szem előtt tartani, amire alternatív árazási gyakorlat bevezetése is megoldást jelenthet, de a lényeg az az, hogy a gyorsan változó termelési görbék által okozott anomáliák hatását mérsékelni tudjuk.

A dolgozat során körbejártam a piacok kihívásait, illetve a magyar versenypiac fejlődését, de a téma még rengeteg szálon ad lehetőséget a továbbvitelre. Bár jelenleg is olyan szemlélettel néztem az egyes likviditási mérőszámok változását, hogy azok egymásra milyen hatást gyakorolnak, de ezt a szemléletmódot lehetne erősíteni, akár az ábrázolást terén is. Fontos továbbviteli út lehet továbbá, hogy a HUPX által elért fejlődési mérföldköveket azonosítsuk egy másik külföldi tőzsde esetében is és megnézzük, hogy az egyes események ezen a másikon mennyivel értek el más hatást, mint a HUPX esetében és miért.

6 Irodalomjegyzék

- [1] HUPX Magyar Szervezett Villamosenergia-piac Zrt., piaci szabályzat, 2019.11.19
- [2] Istvánffy György, ESZK-HUPX előadás, Az XBID projekt első tapasztalatai, 2020.02.20.
- [3] Gerse Károly, Villamosenergia-piacok, tankönyv
- [4] Commission Regulation (EU) 2015/1222 of 24 July 2015 establishing a guideline on capacity allocation and congestion management – CACM guideline ([angol](#))
- [5] Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity – Clean Energy Package ([angol](#))
- [6] MEKH, Az Értékelő Bizottság összefoglaló értékelése a 2019. szeptember 2-án kiírt METÁR pályázatról – [kiadvány](#)
- [7] Kincses Péter (MAVIR Zrt), Magyar Energetikai Társaság 3. Szakmai Klubdélután, A megújuló támogatási rendszer, 2018.06.05.
- [8] PwC, Global financial markets liquidity study, August 2015
- [9] Measuring and Assessing the Evolution of Liquidity in Forward Natural Gas Markets: The Case of the UK National Balancing Point, 2017 July
- [10] Prof. Dr. Christoph Weber, Simon Hagemann, An empirical analysis of liquidity and its determinants in the German intraday market for electricity, EWL Working Paper, 2013
- [11] Dömötör Barbara, Marossy Zita, A likviditási mutatószámok struktúrája, Hitelintézeti Szemle IX. (6) 2010.
- [12] Investopedia [honalpja](#) (HHI és volatilitás) 2020.05.22.
- [13] NEMO Committee, Single Intraday Coupling future development
- [14] Barta Péter Dávid, Dr. Divényi Dániel, A KÁT mérlegköri energia értékesítése a másnapi piacon, Tudományos Diákköri Konferencia dolgozat, 2018
- [15] Central European Gas Hub, Hub Services
- [16] European Commodity Clearing, Direct Clearing Participant Model for SPOT Markets
- [17] Price Coupling of Regions, Euphemia Public Description
- [18] ENTSO-E Transparency Platform