

Az áramszolgáltatás megújítása

*A korábbiakban ismertetést adtunk a magyarországi villamosenergia-rendszer felépítéséről, működéséről, illetve a Magyar Villamos Művek Rt. terveiről, stratégiai elképzeléseiről a valóban európai színvonalú, környezetbarát villamosenergia-szolgáltatás megvalósítására, ismertettük az ennek gerincét képező erőműépítési stratégiát. Bemutattuk, hogy hogyan fejlődött az áramszolgáltatás Magyarországon, és jelenleg milyen műszaki jellemzők, adottságok alapján működik. Jelen fejezetben ismertetjük a szolgáltatás szervezeti felépítésének fejlődését, a jelenlegi szervezetet és a rendszer irányításának felépítését. Bemutatjuk azokat a fejlesztési elképzeléseket, melyeknek a célja a villamos hálózat megújítása. Ismertetjük az áramszolgáltatók fogyasztói szervezeteit, illetve azokat a legfontosabb elemeket, melyek jelenleg a szolgáltató és a fogyasztó illetve az egész társadalom kapcsolatrendszerében megjelennek.**

A minőségileg új, korszerű villamosenergia-szolgáltatás megvalósításához azonban nemcsak korszerű berendezések és technológiák kellene, hanem a szolgáltatók és a fogyasztók olyan partneri kapcsolatára, illetve a villamosenergia-iparág és társadalmi-gazdasági környezetének olyan viszonyára is szükség van, mely a hosszú távú bizalomra épül. Ezek kialakítására a villamosenergia-iparág eddig is törekedett, a részvénytársasági rendszerbe való átalakulás, a piacgazdasági viszonyok kiépülése pedig további lökést adott a folyamatnak. Ismertetünkben bemutatjuk, hogy mit tett, illetve kíván tenni az iparág a valódi partnerkapcsolat, tartós bizalmi viszony kialakítása érdekében. Így pl. foglalkozunk az energiatakarékossággal, mint a szolgáltató felé irányuló elvárással.

A feladat kettős, hiszen egyrészt a hazai adottságok miatt szükséges, illetve folyik az iparág megújulása, másrészt figyelemmel kell lenni a nemzetközi közgondolkodásban lezajló, az energetika általános kérdéseivel kapcsolatos változásokra. Ezek egyre inkább a globális szemléletmód irányába mutatnak, az energetikának az általános, az emberiséget általában foglalkoztató kérdésekkel (túlnépesedés, globális felmelegedés, stb.) való kapcsolata mind nyilvánvalóbb lesz, és megjelenik a szabályozó szervek (kormányok, törvényhozás, stb.) illetve az egész társadalom és a villamos művek kapcsolatrendszerében, a szolgáltatókkal szemben támasztott elvárásokban. Jelen fejezetben igyekszünk e tendenciákkal is foglalkozni.

Az áramszolgáltatók szervezetének történeti fejlődése, megújítási törekvések

A nem állami tulajdonban lévő villamosenergia-termelő, -elosztó és -szolgáltató berendezések 1949 évi államosítása után létrejött az Állami Villamosenergia-szolgáltató Vállalat. Ennek keretében – a Budapesti Fővárosi Elektromos Művek (BFEM) területén kívül – 19 áramszolgáltatói üzletigazgatóság alakult ki, amely az Iparügyi Minisztérium közvetlen felügyelete és irányítása mellett működött. Az áramszolgáltatói apparátus feladatainak rohamos növekedése miatt a minisztériumi irányítás nehézségei egyre fokozottabb mértékben jelentkeztek. Ennek feloldására 1951-ben ún. négylépcsős szervezet kialakítására került sor. (vállalat, üzletigazgatóság, üzemvezetőség, körzetszerelőség), Győr, Miskolc, Pécs, Debrecen, és Szeged székhellyel. Ezekhez 19 üzletigazgatóság, 91 üzemvezetőség és 720 körzetszerelőség tartozott. A BFEM korábbi szervezeti formája változatlan maradt. A szolgáltató hálózat mind nagyobb kiterjesztése miatt újabb egysé-

*Gerse Károly, Kacsó András, Kaiser László munkáiból szerkesztette Tringer Ágoston

gekre volt szükség, így 1959 végén az öt vállalat területén már 870 körzetszerelőség működött. A kibővült szervezet miatt a centralizált, illetve a termelést közvetlenül irányító üzletigazgatóságoknál – a kor adott technikai feltételei mellett – a működés áttekinthetése és irányítása egyre nehezebbé vált. A széttagoltság miatt problémát okozott a korszerű technológiák és eszközök alkalmazása. Mind sürgetőbbé vált a szervezeti forma korszerűsítése.

A szervezeti szintek csökkenése, a háromlépcsős szervezeti forma kialakítása az 1960-as évek kezdetén az ÉMÁSZ-nál indult meg. Ennek a célkitűzésnek a lényege a szakmunkaerő koncentrációja, a gépesítés lehetőségeinek kiaknázása, a nagyobb termelékenység feltételeinek a megteremtése volt. Az 1963. évben megalakult Magyar Villamos Művek Tröszt felkarolta az ÉMÁSZ kezdeményezését és országos programot dolgozott ki a háromlépcsős szervezet megvalósítására. Ennek keretében az egyes szintek funkciói a következők lettek:

A vállalati központ szervezeti struktúrája lényegében változatlan maradt. Az alaptevékenységet az operatív irányítás kiterjesztése, a központi gazdálkodás, az információk gépi feldolgozása, a koncepcionális kérdésekkel foglalkozás és az ellenőrzés jellemezte.

Az üzemigazgatóság alapfunkciója a vállalati központ által kitűzött feladatok végrehajtása. Lényegében önelszámoló egység, kitelepített MNB számlával, de nincs mérlegkészítési kötelezettsége. A műszaki feladatok végrehajtásában viszonylag nagy önállósággal rendelkezik, gazdálkodás vonatkozásában azonban erősen korlátozott.

A kirendeltség a vállalat legkisebb szervezeti egysége. Tevékenysége tisztán operatív jellegű és lényegében üzemtartási, fenntartási és fogyasztószolgálati feladatokat lát el. Elvárás, hogy a székhelytől legtávolabbi fogyasztók – szükség szerint gépkocsival – egy órán belül elérhetők legyenek.

Az átalakítás, amely az ÉMÁSZ-nál 1968-ban kezdődött, mintegy három év alatt valósult meg. Ennek során a vidéki áramszolgáltató vállalatok működési területe és elnevezése változatlan maradt. A feladatok a régi struktúra helyett 34 üzemigazgatóságra és közel 200 kirendeltségre koncentráálódtak.

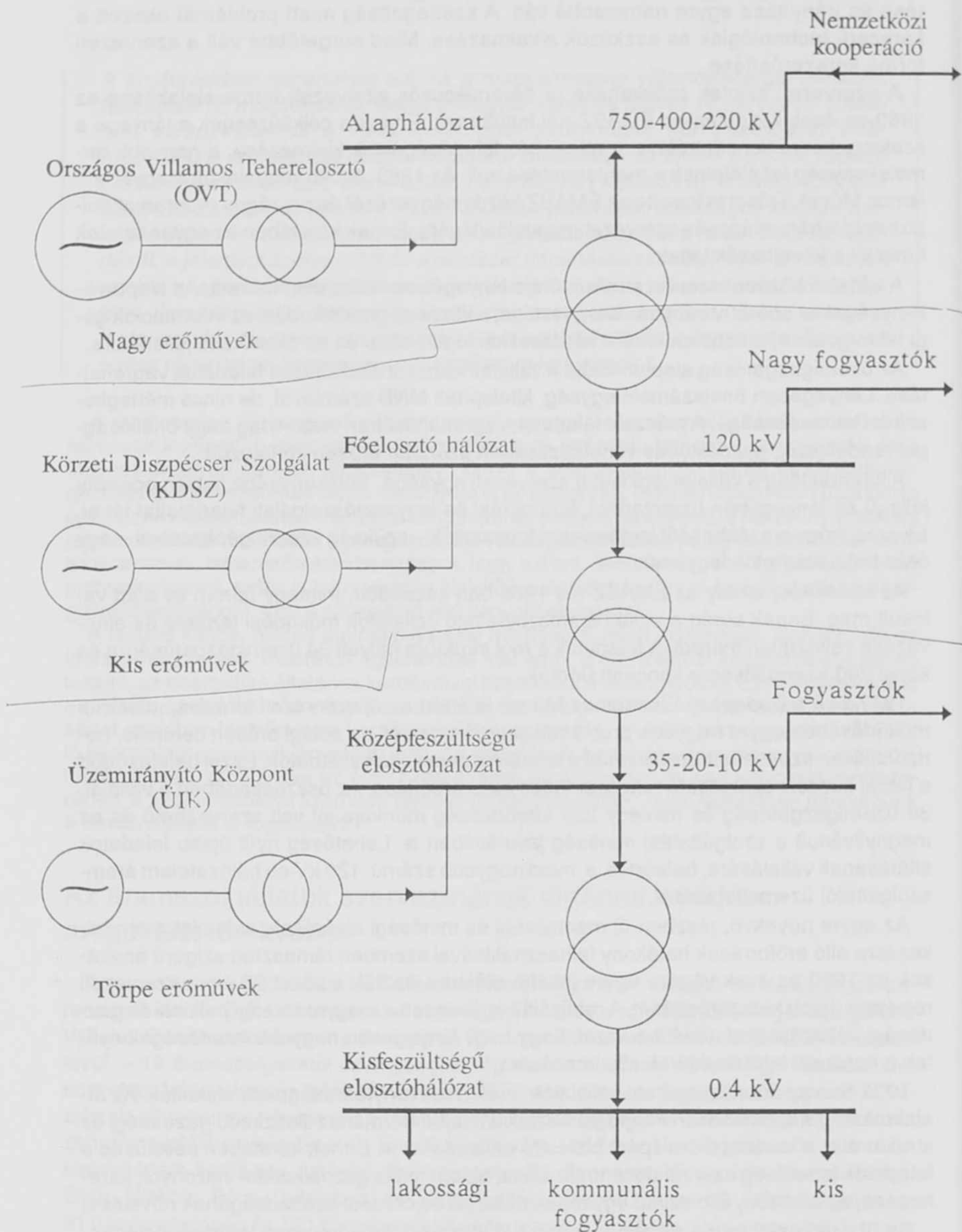
1977-ben a Budapesti Elektromos Művek is áttért az új szervezeti formára, miután a működésében egyre nagyobb problémák jelentkeztek és az addigi erősen centrális, horizontálisan szakosított szervezettel a feladatok nem voltak elláthatók. Ezzel befejeződött a hazai közcélú szolgáltató rendszer teljes korszerűsítése. Az összességében 6 vállalat, 39 üzemigazgatóság és mintegy 225 kirendeltség munkája jól volt szervezhető és ez megnyilvánult a szolgáltatási minőség javulásában is. Lehetőség nyílt újabb feladatok ellátásának vállalására, beleértve a mind nagyobb számú 120 kV-os hálózatelem áramszolgáltatói üzemeltetését is.

Az egyre növekvő, részben új mennyiségi és minőségi elvárások, valamint a rendelkezésre álló erőforrások hatékony felhasználásával szemben támasztott szigorú elvárások az 1980-as évek végére egyre inkább előtérbe hozták a közel 20 éves szervezeti rendszer újabb korszerűsítését. A realizálás egybeesett a magyarországi politikai és gazdasági változásokkal, továbbá azzal, hogy a lényegesen nagyobb lehetőségek nyíltak a korszerű infrastruktúrák alkalmazására.

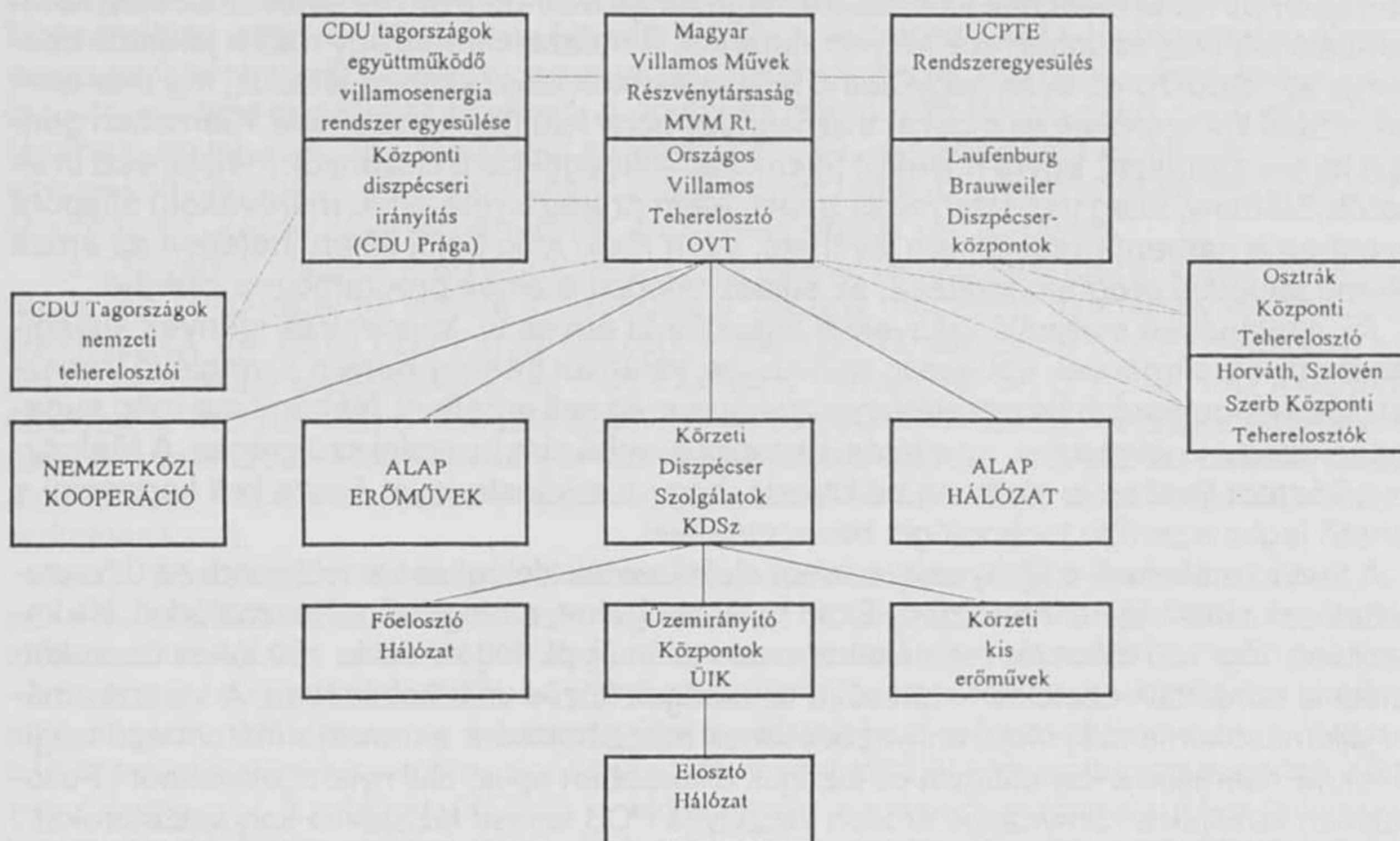
1992-ben az áramszolgáltató vállalatok önálló részvénytársaságokká alakultak. Az átalakuláshoz kapcsolódóan megfogalmazták a tulajdonformához illeszkedő gazdasági és strukturális, a további előrelépést biztosító elvárásokat is. Ennek keretében célkitűzés a feladatok lehetőség szerinti decentralizálása, az optimális gazdálkodási viszonyok létrehozása, az alacsonyabb szintű egységek műszaki és döntési szabadságának növelése.

Az új szervezeti forma rugalmasabban tud illeszkedni a környezeti igények kielégítéséhez, erősíti a szolgáltató jelleget. A hierarchia magasabb szintjein csak azokat a feladatokat koordinálják, amelyek a villamosenergia-rendszer adottságaiból következően az egységet és a rendszerben való működést szolgálják.

A villamosenergia-rendszer fő elemeinek, az erőművek, a hálózatok és a fogyasztók kapcsolatát, az üzemirányítás hazai rendszerét az 1. ábra, az üzemirányítás hazai és nemzetközi struktúráját 2. ábra szemlélteti.



1. ábra
Az erőművek-hálózatok-fogyasztók kapcsolata, az üzemirányítás rendszere



2. ábra

Az MVM Rt. hazai és nemzetközi üzemirányítási struktúrája

Az erősáramú hálózatok fejlesztési, megújítási célkitűzései

A nagyfeszültségű alaphálózat jelenlegi rendszere fokozatosan alakult ki. Egyes elemeinek elhasználódása és műszaki színvonala magán viseli a több évtizede elhúzódozó létesítést. Bár annak idején alapvető törekvés volt az elérhető legkorszerűbb elemek beépítése, a berendezések mind nagyobb része szorul rekonstrukcióra, valamint élettartamnövelő karbantartásra. Ennek során körültekintő vizsgálatokon kerülnek kiválasztásra a felújítás szempontjából legfrekvenciáltabb hálózatelemek. A rekonstrukció keretében a legkorszerűbb készülék és technológiai elemek beépítésére törekszünk. Fokozatosan előkészítjük a magyar rendszer tervezett szinkron csatlakozását a nyugat-európai villamosenergia-rendszerhez, ennek megfelelően a rekonstrukciónál és az új létesítéseknél az UCPTE előírások a mértékadók. Az alaphálózatot illetően elsődleges feladatok:

- az ezredfordulóig az élettartam-növelő felújítások jelenlegi elmaradásának megszüntetése,
- az erősáramú kapcsoló berendezéselemeket részben újakra, korszerűekre cserélése,
- a nagy értékű óriás transzformátoroknál – megfelelő program szerint – gyári felújítás elvégzése.

Alapvető törekvés, hogy a jelenleg stagnáló terhelések várható érdemi növekedésének idejére a létesítmények európai mértékkel is mérhetően megfelelő állapotba kerüljenek, beleértve ebbe a műszaki fejlődés korszerű elemeinek alkalmazását is.

Az alaphálózat fejlesztésére és felújítására készült stratégiai tervnek megfelelően az alaphálózat újabb elemekkel is bővül. Ennek során lényegében a 400 kV-os feszültség-szint fejlesztését tervezzük. Az ezredforduló idejére el kell érni, hogy az alaphálózat rendszere a 120 kV-os főelosztóhálózat nélkül is feleljen meg az „n-1” elvnek. Ez azt jelenti, hogy egy tetszőleges hálózatelem (vezeték, transzformátor) kiesése esetén is folyamatos az energiaszolgáltatás. Jelenleg ez az elv teljes egészében nem teljesül az alaphálózatra, csak a főelosztóhálózattal együtt. Ezen túlmenően a bővítésekkel fel kívánunk készülni arra is, hogy adott időben jelentős részt tudjunk vállalni a nemzetközi, a kelet-nyugati villamos energia tranzit szállításokban.

A 120 kV-os főelosztóhálózat helyzete lényegében hasonló az alaphálózatéhoz, de itt néhány probléma markánsabban jelentkezik. A berendezések egy csoportjának, különö-

sen számos távvezetékeknek az életkora meghaladja a 30-35 évet, az elhasználódást kompenzáló felújítás azonban sok helyen elmaradt. A hálózatelemek egy másik jelentős csoportja az 1960-70-es évek nagyütemű fejlesztésének időszakában létesült, ma már nem tekinthető korszerűnek és most ér a szükséges nagy felújítás korszakába. Kiemelten gondos karbantartással, egyre növekvő üzemviteli költségekkel a viszonyok még jórészt uralhatók. Néhány, főleg transzformátor típusú elem (transzformátorok, mérőváltók) állapota azonban a karbantartással nem javítható, ezért rövid időn belül elkerülhetetlen az emelt ütemű felújítási program indítása, az elhasználódott elemek programozott cseréje.

Az általánosan stagnáló igényektől függetlenül egyes új, koncentrált igények kielégítésére új létesítmények építése is szükséges, valamint néhány helyen a meglévő transzformátor-állomások hálózati alátámasztását is meg kell erősíteni. Néhány ma még sugárasan üzemelő végpontot, az ellátási biztonság javítására hurkolni szükséges. A főelosztó-hálózatot illetően is alapvető célkitűzés, hogy a rekonstrukciót össze kell kapcsolni a lehető legkorszerűbb technológia bevezetésével.

A távvezetékeknél a környezetvédelem elvárásainak kielégítésére többrendszerű összeköttetések létesítésére törekszünk. Ezen belül ahol lehet, a meglévő, elhasználódott, kis kapacitású, régi 120 kV-os távvezetékek nyomvonalán új, pl. 400 kV-os és 120 kV-os összeköttetést is hordó távvezeték tartó létesül a társaságok közös vállalkozásában. A transzformátor-állomásokon a talaj olajszennyeződésének meggátolására a transzformátormező felújításoknál cseréljük a kavicsagyat és lezárjuk a korábban épült, alul nyitott „olajteknőt”. Fokozatosan kiváltjuk a környezetre erősen veszélyes PCB töltésű fázisjavító kondenzátorokat.

A közepesfeszültségű elosztóhálózati rendszer egyik alapproblémája az üzembiztonság. Az ellátás üzemzavari mutatói a környező országokhoz képest nem rosszak, de az európai elvárásokhoz képest javításra szorulnak. Az évtizedekkel ezelőtt elhatározott és fokozatosan megvalósított feszültség szint „tisztítást” figyelembe véve a fejlesztés tervszerűen folytfolyik. A főbb gondok itt a következők:

- A legkorábban létesült vasbeton tartószerkezetek egyre nagyobb mértékben cserélne szorulnak.

- A szabadvezetéken lévő szigetelők közel 50%-át – egy korábbi helytelen típusválasztás miatt – ki kell cserélni, mert a hibajavítás ill. a folyamatos üzem fenntartása egyre nagyobb költséget igényel.

- Az üzemeltetés rendszerének automatizáltsága viszonylag alacsony, és egy-egy hiba kihatása indokolatlanul nagy fogyasztói kört érint. A közepesfeszültségű megszakítók kézi működtetésűek, nem távműködtethetők.

- A legkorábban létesült olaj-papír szigetelésű kábelek előregedtek, rendkívül sok helyen van rajtuk külső sértés miatti javítás, emiatt üzembiztonságuk lecsökkent.

- A szolgáltatással szemben támasztott növekvő elvárások miatt e területen is egy viszonylag mérsékelt rendszerbővítés és egy nagyobb arányú revitalizáció végrehajtása van folyamatban.

- A kisméretű (0,4 kV-os) villamosenergia-szolgáltatás minőségére érzékeny a fogyasztók döntő többsége. A mintegy 80 000 km hosszú hálózatra csatlakozó terhelések – szemben a más területen mutatkozó visszaeséssel – kisebb-nagyobb mértékben, de folyamatosan növekednek. Ezen a feszültség szinten a szorosan összefonódott bővítés és rekonstrukció állandósult tevékenység. Többnyire tartható az az elv, hogy tíz évnél gyakrabban ne legyen szükség egy-egy fogyasztói körzetben beavatkozni, ekkor azonban a bővítéssel összekapcsolt felújítást a lehető legkorszerűbb technológia és elemek felhasználásával kell végrehajtani. A kisméretű hálózaton a szolgáltatás színvonalát elfogadhatónak lehet minősíteni. Jelentős szerepe van ebben az egyre szélesedő fogyasztó-szolgáltató kapcsolatrendszerrel kezelő számítás és üzemviteli mérés technikának.

A villamos hálózatok infrastruktúrájának fejlődése, megújítási tervek

Az erősáramú berendezések optimális üzemeltetéséhez elengedhetetlenül szükséges a megfelelő infrastruktúrák rendelkezésre állása. A nagy értékű, különböző feszültségű,

önmagukon belül és egymással többszörösen összekapcsolódó rendszerek megfelelő kihasználása nélkül lehetetlen. Az infrastruktúra lényeges, talán legfontosabb eleme maga az üzemirányító rendszer, amelyet az energiarendszer operatív működésével kapcsolatos döntések előkészítéséhez, a döntések meghozatalához, majd azok végrehajtásához, egyebek között megfelelő információátviteli, megjelenítési és feldolgozó rendszerrel kell támogatni. Az üzemirányító rendszernek tehát az erősáramú rendszerrel párhuzamosan, annak követelményeihez igazodóan együtt kell fejlődnie.

Ez a folyamat valósult meg a magyarországi villamosenergia-rendszer kialakulása során is. Az 1940-es évek végére szükségessé vált egy megfelelő üzemirányító rendszer létrehozása. Így került üzembe az Országos Villamos Teherelosztó (OVT) 1950-ben, az akkori biztonsági elképzeléseknek megfelelően a Várban, az Úri u. 72. sz. ház mélypincéjében (a háború előtt a Nemzeti Bank aranykészletét tárolták itt). Feladata elsőként a nagyobb erőművek villamosenergia-termelésének irányítása, valamint az akkori hazai alaphálózat, majd a fokozatosan kiépülő nemzetközi hálózati kapcsolatok üzemének koordinálása volt.

Az OVT feladatai a rendszer növekedésével összhangban folyamatosan bővültek, és mind korszerűbb műszaki eszközök segítették az ott végzett munkát. Ez utóbbi rendszer kiépítésénél komoly nehézséget jelentett az import eszközök beszerzési problémája, így – különösen a kezdeti időszakban – jórészt saját fejlesztésű célberendezésekkel kellett megelégedni. Időközben az áramszolgáltató vállalatoknál is kezdett kialakulni a megfelelő üzemirányítási hierarchia, elsőként az áramszolgáltatói központokban kiépített Körszeti Diszpécser Szolgálat (KDSZ) – ekkor, majd az üzemigazgatóságokra telepített Üzemirányító Központokkal (ÜIK). Bár a KDSZ-ek és az OVT munkája egyre inkább összefonódott, e két irányítási hierarchia között hosszú időn keresztül csak távbeszélő összeköttetés tartotta a kapcsolatot (Az 1. ábra az üzemirányítás hierarchikus rendszerét szemlélteti).

A folyamatos fejlesztési igény, illetve a helyi adottságok (a mélypince körülményei) kb. 20 évvel ezelőtt olyan helyzetet teremtettek, amikor új OVT építéséről kellett határozni. A lépésenkénti fejlesztéssel a korszerű berendezéselemek alkalmazása már nem volt ésszerűen megoldható. Az erre vonatkozó döntés eredményeképpen került üzembe 1978-ban az új Országos Villamos Teherelosztó kifejezetten erre a célra létesített új épületben. Az itt üzembe került infrastruktúra, amelynek alapbázisa a két db. Hitachi H80-as folyamatirányító számítógép, már az akkor elérhető legkorszerűbb technikának felelt meg. Általa, valamint a hozzá csatlakozó perifériák révén az üzemirányítás feladata két szakaszban valósulhat meg.

Az első szakasz feladata a telemechanikai jelek fogadása, a fizikai adatbázis létrehozása és továbbítása a folyamatirányító számítógép felé, a világító séma vezérlése, valamint az analóg és digitális értékek megjelenítése. Ezeket ma már a rendszer további korszerűsítése során 1982-ben üzembe helyezett front-end rendszer végzi.

A második szakasz a már fizikai adatbázistól a végleges adatfeldolgozást hajtja végre a H80-as folyamatirányító számítógépen.

Az annak idején korszerű technikával ellátott és a lehetőség szerint folyamatosan korszerűsített, az alaperőműveket, az alaphálózatot és a nemzetközi kapcsolatok üzemét irányító rendszer mintegy tizenöt éve van üzemben. Az eszközök mind technikailag mind erkölcsileg elhasználódtak. A teljes rendszer korszerűsítése – megfelelő előkészítés után – a közeljövőben fog megkezdődni. Ennek során a lehető legkorszerűbb elvek és a technikai berendezések figyelembevételével készültek a tervek. A feladat alapvetően az országos alaphálózat, az alaperőművek, valamint a nemzetközi együttműködés, részben zárt ciklusú üzemirányításának korszerű megoldása, valamint a szolgáltatói alrendszerek, a korszerű technikával rendelkező KDSZ-ek üzemének a koordinálása.

Az egész hálózat üzemét érintő fejlesztési tervek, célkitűzések

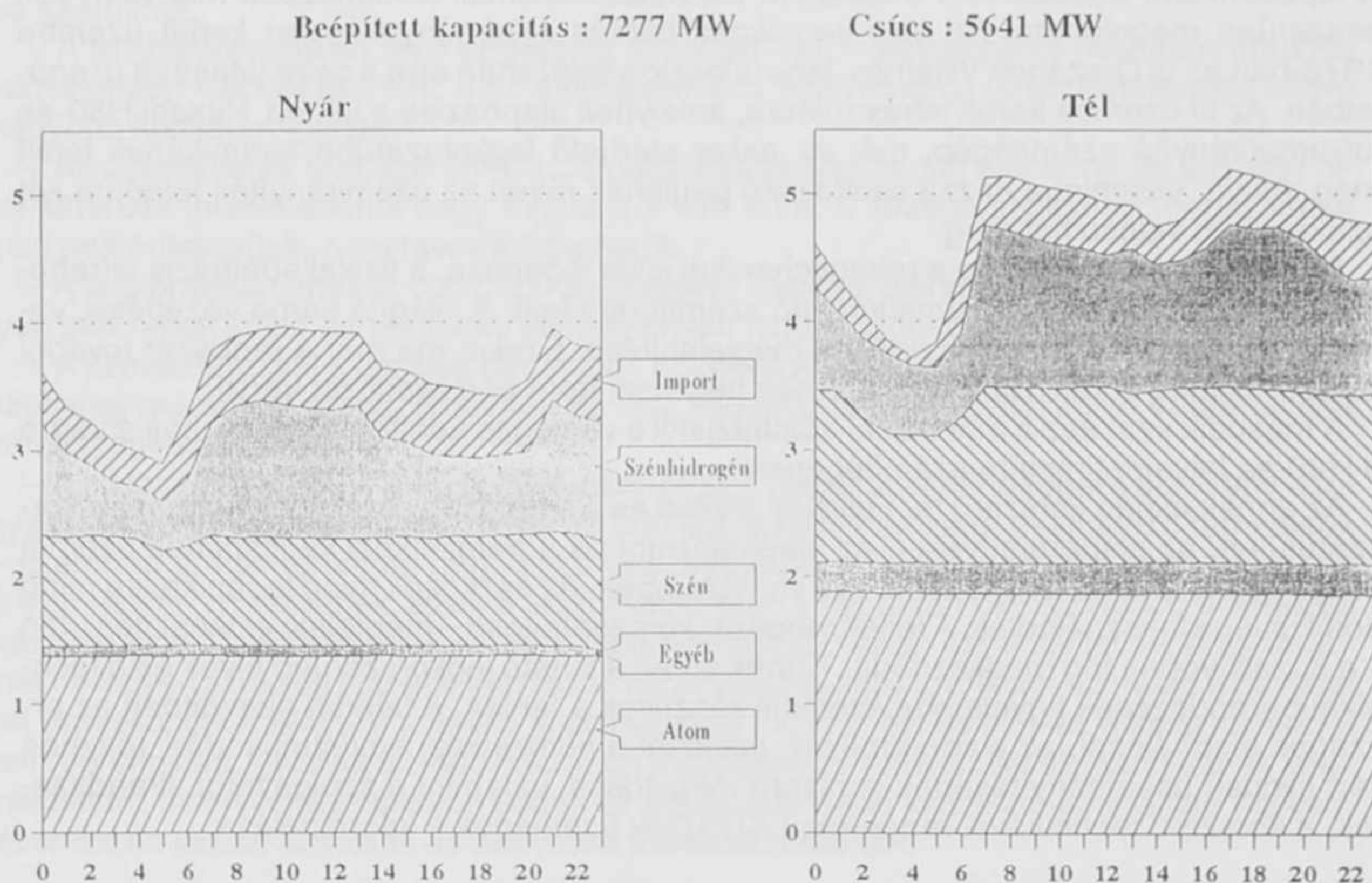
Telemechanizáció

Az 1970-es években az Országos Villamos Teherelosztóban kiépült a számítógéppel támogatott üzemirányítás. Ezt követően 1990-ig mintegy 50%-ban megvalósult az áram-

szolgáltatót telemechanizációja is, amely a 120 kV-os hálózatot és a 120 kV/középfeszültségű transzformátor-állomások középfeszültségű indító mezőit fogta át. Ebben az alrendszerben – figyelembe véve a hazai távközlési infrastruktúrális adottságot – a feladatokat két szintre, a KDSZ-ek illetve az ÜIK-k hatáskörébe rendelték. Mindkét szint tevékenysége, beleértve az alállomási egységeket is számítógépek együttműködésére épül. Az aktuális feladatok, köztük az OVT rendszer felújítása, valamint az önálló társaságok megalakulása a továbbépítés és a felújítás más rendszerben való kezelését tette szükségessé. Átrendeződtek az érdekeltségi viszonyok is. Ennek megfelelően rövidesen olyan tender kibocsájtására kerül sor, amely lényegében az OVT és a KDSZ rendszerekre terjed ki. Ehhez illeszkedően folytatódik az elosztó társaságok saját célú telemechanika fejlesztése.

Hangfrekvenciás központi vezérlés

A telemechanika révén a rendszer üzemének irányítása az erőművektől a transzformátor-állomásokig valósul meg. Az alállomások és a fogyasztási helyek kapcsolattartásának eszköze a hangfrekvenciás központi vezérlés, mely 183 1/3, illetve 217 1/3 Hz-es impulzus táviratokat szuperponál kódolt formában az erősáramú hálózatra, így nincs szükség külön jelátviteli hálózat létesítésére. Az egységesen koordinált rendszer országos kiépítése eddig mintegy 25%-ban valósult meg. Elsőként a legnagyobb fogyasztó sűrűségű területek kerültek sorra, Budapesten például teljes körű a kiépítés. Remélhető hogy a program 5 – 6 éven belül befejeződik. Alkalmazásával nagymértékben javítható az éjszakai terhelési völgy kitöltése, a szezonálisan változó mértékű „nappali völgy” kihasználása és mérsékelhető a reggeli terhelésfelfutás meredeksége. (egy jellegzetes nyári és téli terhelési görbét szemléltet a 3. ábra) Mindezek mellett lehetővé válik általa úgy a fogyasztó mint a szolgáltató közös érdekét szolgáló rugalmasabb kétoldalú együtt-



3. ábra

A villamos terhelés megoszlása nyáron és télen
1992. (munkanap) (GW)

működés. A hangfrekvenciás központi vezérlés az egyik legkézenfekvőbb lehetőség a később ismertető fogyasztó oldali befolyásolásra.

Feszültség alatti munka

A folyamatos rendelkezésre állás a villamosenergia-szolgáltatás egyik legfontosabb minőségi eleme. Ezzel szemben áll a berendezések gyakorlatilag elkerülhetetlen javítási igénye, amely korábban csak üzemszünettel volt elvégezhető. Ezt a problémát oldja fel a feszültség alatti munkavégzés olyan technológia alkalmazásával, amelynél a berendezés kikapcsolása nélkül végezhető el a javítások jelentős része. A különböző hálózatokon alkalmazott technológia alapelve a berendezések feszültség szintjétől függ. 750-120 kV-on a munkát végző személy maga is potenciálra kerül. Középfeszültségen szigetelt rudakkal távolról végzik a munkát. Kisfeszültségen a beavatkozó ember áramütéssel szembeni védelmét a szigetelő kesztyű és a szigetelt szerszámok biztosítják. A feszültség alatti munkavégzés technológiája világszerte fejlődés alatt áll. Egyre többfajta munkára dolgozzák ki a módszereket és tökéletesítik a korábban kialakított ajánlásokat. A legújabb törekvés szerint pl. mind több feladatnál lehetséges a távolról irányított robotok alkalmazása. Magyarországon a feszültség alatti munkavégzés területén jelentős tekintélyt vívott ki Európában.

Korrózióvédelem

A nagyfeszültségű távvezetékek a világon mindenütt különlegesen méretezett, rácsos acél tartószerkezetűek. Ezek – megfelelő ismételt állagmegóvás mellett – gazdaságosan 40-50 évig használhatók. A rendszeresen végzett korrózióvédelem elmaradása az élettartamot 10-20 évvel rövidíti és így a szükségesnél korábban kell teljesen új távvezeték építeni. Az aktuális gyakorlatnak megfelelően a hazai távvezetékoszlopok felületvédelme is különböző. A legkorábbiak a festett acélszerkezetek, majd egyidőben lassan korródáló (KORELL) anyagok kerültek beépítésre, amelyeket a tűzi horganyzott kivitelűek követtek. Mindhárom megoldás igényli az időszakos felújítást, ez azonban a magyar hálózaton jelentős mértékben elmaradt. Az aktuális problémák a következők:

- a hagyományos acélszerkezetek esetenkénti újrafestéssel rossz minőségben készültek,
- a festés nélküli KORELL anyagoknál nem igazolódott a várt lassú korrózió,
- a horganyzott felületek 10 éven belül szükséges festése elmaradt és megindult ezek rozsdásodása.

Az oszlopok felületvédelmi elmaradásának megkezdődött. Lényegében elkészültek a szükséges munkavégzési és ellenőrzési technológiai utasítások. A legsürgősebb munkákat kijelöltük. A kivitelezési munka megkezdődött, a tapasztalatokat folyamatosan értékeljük.

Egyelőre a legnagyobb gondot a KORELL acéllal épült távvezetékek jelentik. Részben alapanyag hibák, részben a megnövekedett levegőszennyeződés miatt ezeknél a tartószerkezeteknél helyenként elkerülhetetlen az azonnali beavatkozás, amely gyakran az alapozás lényeges felújítását is szükségessé teszi. A jelentős költségigény, valamint feszültségmentesítési korlátok figyelembevételével 6-8 éves programmal reális számolni. Az ezredfordulóig a befejezés azért is szükséges, mert enélkül a legkésőbb sorra kerülő távvezetékek már olyan állapotba kerülnek, amikor gazdaságosan nem lehetséges a felújítás, hanem új távvezeték kell építeni. Az egyéb festések pótlására egy-egy távvezeték nagy rekonstrukciójának keretében kerül sor. Itt az elmaradás felszámolása előreláthatólag mintegy 10 évet igényel.

Az áramszolgáltatók fogyasztókat kiszolgáló szervezetei

A társasággá átalakulással párhuzamosan az áramszolgáltató társaságok is újrafogalmazták küldetésüket, melynek középpontjába a fogyasztók minél tökéletesebb kiszolgálását helyezték.

A fogyasztóorientált szolgáltató tevékenység kialakítását ösztönzi a Parlament által 1994 tavaszán elfogadott Villamosenergia Törvény is, mely egyebek között létrehozta az Energia Hivatalt, ez a szervezet hivatott a természetes monopóliumként működő vezetőes energiaszolgáltatók felügyeletén kívül a fogyasztói érdekvédelem intézményesített garanciáit is biztosítani. A törvény is ösztönzi a szolgáltatókat, hogy a korábbi szinte hatóság jelleggel működő, a fogyasztó számára hivatalként viselkedő villamos cégek fogyasztóikat helyezik tevékenységük középpontjába.

A fogyasztók felé fordulást tükrözi a szervezet fejlesztése is.

Magyarországon az áramszolgáltatók jelenleg háromszintes szervezetben működnek. A korábban ismertetett vállalati központ – üzemigazgatóság (üzletigazgatóság) – kirendeltség felépítésből a kirendeltségek feladata a kapcsolattartás a háztartási fogyasztókkal, az üzemzavarok kivizsgálása, új fogyasztók bekötése, a számlázás, és az ezzel kapcsolatos ügyintézés. Áramszolgáltatóként 40 – 60 kirendeltség működik, általában egy-egy kisvárosban vagy nagyközségben. Budapesten a kerületek nagyságától függően legfeljebb három kerületet szolgál ki egy kirendeltség.

A kirendeltségeken folyamatos szolgálatot tartanak fenn az esetleges üzemzavarok lehetőleg azonnali elhárításaira. E tevékenység hatékonyságát jelzi, hogy az 1992-es évben az egész országot tekintve a fogyasztói kiesés az összes értékesített villamos energia mennyiségéhez viszonyítva kevesebb mint egy tízezrelék volt. A villamosenergia-szolgáltatás az egyik legmegbízhatóbb közszolgáltatói tevékenységgé vált, amit a fogyasztói visszajelzések, a megelégedettséget vizsgáló rendszeres közvéleménykutatások is megerősítenek.

A fogyasztók felé fordulás igénye is szükségessé teszi, de a szolgáltató felé irányuló új elvárások, a piacgazdaság kiépülésével párhuzamosan jelentkező magasabb szintű fogyasztói kultúra is indokoltá teszi a még intenzívebb és sokrétűbb „törődést” a fogyasztókkal. Manapság – és a nyugat-európai tendenciákat figyelve ez egyre inkább jellemző lesz – a szolgáltatást igénybe vevő fogyasztó nem elégszik meg a szorosabb értelemben vett „termékkel”, esetünkben a villannyal, hanem kiegészítő segítségre is igényt tart a felhasználás során, melyet célszerű, ha a szolgáltató ad meg (pl. energiatakarékossági, biztonságtechnikai tanácsadás.)

A hatékony fogyasztói szolgálat egyúttal a gazdaságos szolgáltatást is segíti a költségek csökkentése révén. A gyors, eredményes hibaelhárítás, az új fogyasztók bekapcsolásának eredményes ügyintézése nemcsak a fogyasztó számára jelent előnyt, a szolgáltatónak is érdeke.

Mindezen elvárásoknak az áramszolgáltatók többek között fogyasztói irodák kialakításával, ügyfélforgalmi irodalánc létrehozásával kívánunk eleget tenni. Ezzel egy régi hagyományt elevenítenek fel: az országban, de főleg Budapesten a háború előtt a fogyasztók műszaki és kereskedelmi jellegű ügyeit a fogyasztói irodák hálózata intézte. Az első sorban forgalmas főutvonalakra települt irodákban készülékbemutatót is tartottak és tanácsadással is szolgáltak. Az elmúlt évtizedekben ezek a fogyasztói irodák fokozatosan vesztek jelentőségükből, majd meg is szűntek. A közelmúlt változásai azonban ismét indokoltá tették az ilyen jellegű irodák létrehozását.

Az első lépések már megtörténtek: igen sok településen, városban megkezdték már ennek a hálózatnak a kiépítését. Ezekben a helyeken a fogyasztó valamennyi, a villamosenergia-szolgáltatással kapcsolatos ügyét elintézheti. A legtöbb áramszolgáltató területén is sokfelé működnek ügyfélforgalmi irodák, legtöbbször a kirendeltségeken. Ezen irodák feladata a hagyományos kirendeltségi tevékenységeken kívül a fogyasztók részére végzett energiatakarékossági tanácsadás, elektromos készülékek kiválasztásában segítségnyújtás – gyakran termékbemutatóval is egybekötve –, illetve valamennyi egyéb, a villamosenergia-szolgáltatással kapcsolatos kérdésben a fogyasztók támogatása.

Az áramszolgáltatók tavaly tértek át a havi számlázási rendszerre. Az áttérés szintén segítséget nyújt a tudatosabb energiafelhasználásban. Ehhez az áramszolgáltatók személyes tanácsadással, a takarékos eszközök, módszerek ismertető kiadványokkal is segítséget nyújtanak.

A fogyasztókat kiszolgáló szervezetek egyik feladata a panaszok, problémák kezelése is. Áramszámla reklamációt, üzemzavari bejelentést is az áramszolgáltató ügyfélforgalmi (fogyasztói) irodáján lehet megtenni.

A fogyasztói igénybejelentésről, a teljesítménybővítés műszaki és gazdasági feltételeiről szintén a kirendeltségen, illetve ahol ilyen már van, a fogyasztói irodán kapható tájékoztatás. Az áramszolgáltató meghatározza a csatlakozás műszaki feltételeit, igény esetén pedig biztosítja a vételezéshez szükséges mérőszekrényt. Az ÁSZ Rt.-k tevékenységében szerepel lakóház, műhely, stb. villamos hálózatának kiépítéséhez segédlet kiadása is. Arra is vannak kezdeményezések, hogy az áramszolgáltató maga elvégzi az épület belső szerelését is.

Új kezdeményezés az a jellemzően ipari fogyasztóknál bevezetett rendszer, melynek során egyazon személy foglalkozik állandóan ugyanazzal a fogyasztóval, így lehetősége van a fogyasztó problémáinak, igényeinek pontosabb megismerésére, kiszolgálására. A kulcsfogyasztói menedzsernek, vagy területi referensnek nevezett személy megfelelő ismeretekkel rendelkezik ezen fogyasztók speciális problémáinak kezelésére, ugyanakkor befolyással is bír az áramszolgáltatón belül a probléma megoldására. Szintén új kezdeményezés egyes kirendeltségeken, fogyasztói irodákon, hogy az áramszolgáltató korszerű, energiatakarékos háztartási készülékeket árusít (pl. kompakt fénycső), a használathoz szükséges ismeretekkel is ellátva a fogyasztókat.

A fogyasztók minél teljesebb körű kiszolgálásának azonban csak az egyik oldala a tájékoztatás, a műszaki, gazdasági segítségnyújtás. Az áramszolgáltatók a fogyasztók igényeinek pontosabb megismerésével, szokásaik vizsgálatával, elemzésével szintén a fogyasztók színvonalasabb kiszolgálását szeretnék elérni. Ennek eredményeképp lehetőség nyílik „személyre szabottabb” szolgáltatásra, a speciális igények figyelembevételének lehetőségére. Az áramszolgáltatók és az MVM Rt. is rendszeres felméréseket végeznek a fogyasztók véleményének megismerésére, melyek eredményét beépítik a nyilvánosság irányába folytatott tájékoztató munkájukba. A vizsgálatok választ adnak arra, hogy melyek azok a kérdések, melyekre a társadalom, vagy annak egy szegmense kíváncsi az iparággal kapcsolatban, így azokra választ adhatunk, illetve a válaszadásra felkészülhetünk. A fogyasztói szokások megismerése révén lehetőség nyílik arra is, hogy a kölcsönös előnyök és az önkéntesség alapján olyan fogyasztói viselkedés alakuljon ki a partnerkapcsolat során a szolgáltató támogatásával, melyek például a fogyasztó számára az alacsonyabb villanyszámla, a szolgáltató számára az egyenletesebb villamosenergia-vételezés által kölcsönösen előnyös. A villamosenergiaár jelenlegi szerkezetének kialakulása, a tarifarendszer fejlesztésének szempontjai

A szolgáltatott villamos energia ellenértéke – a tarifa által meghatározott ár szintén olyan eleme a szolgáltatásnak, mely jelentős változtatási, megújítási kényszer alatt áll. Itt a leginkább érdeklődésre számot tartó háztartási tarifa alakulásán, kialakításának szempontjain keresztül szemléljük az MVM Rt. előtt ezen a téren álló feladatokat.

A villamos energia ára jelenleg valamennyi szektorban (a legfontosabbak teljesítménydíjas, általános, háztartási) a hatóságilag maximált árformába tartozik, az árváltoztatások az Ipari és Kereskedelmi Minisztérium hatáskörébe tartoznak. Változást fog hozni e tekintetben is az új Villamosenergia-Törvény, mely az Energia Hivatal hatáskörébe utalja az árképzéssel kapcsolatos előkészítési munkákat.

A tarifarendszer kialakulása

Állami előírásról a villamosenergia-szolgáltatás tarifáinak tekintetében 1949-től lehet beszélni, amikor a Gazdasági Főtanács rendeletben szabályozta a termelői (gyakorlatilag az ipari fogyasztók) szféra számára szolgáltatandó villany árát. E rendelet már magában hordozta azokat az árelemeket és feltételeket, melyeket a tarifákban azóta is használni szokás. Napjainkig csupán a megoldások formája és az egyes tarifatórvényezők aránya változott. Ezek a változások jól tükrözték az elmúlt 30-35 év gazdaságirányítás rendszereinek általános vonásait, valamint az energiarendszer saját, tartósabb – teljesítménybeli, mérési problémáit is. A termelői árszabás rendszerét a múltban jórészt a villamos energia alkalmazási-felhasználási céljához, kisebb részben a felhasználó társadalmi-gazdasági szektorhoz való kötődés jellemezte.

A termelői árszabáson belül megkülönböztetünk teljesítménydíjas, általános, vasúti és közvilágítási árszabást. Ezek közül a teljesítménydíjas és a közvilágítási ún. kéttagú ár-

szabás, azaz teljesítménydíjból (a lekötött teljesítmény igény alapján) és áramdíjból (az elfogyasztott energia után) áll.

A háztartási tarifarendszer kialakulását vidéken 1959-re, Budapesten 1964-re tehetjük, ekkor bevezették az ún. tömbtarifát. Ennek lényege, hogy bizonyos fogyasztási mennyiségig (tömbig) az ár magasabb, felette alacsonyabb volt. Ekkoriban a tömbfogyasztások és a felette lévő fogyasztások árai is területileg eltérőek voltak (község, város, kiemelt város, Budapest). 1964-től egységesítették a hőtárolós berendezések éjszakai külön mért fogyasztásának árát és így a mai napig ennek elszámolására országosan egységes, alacsonyabb díjtétel szolgál. 1979-ben a tömbtarifa helyére tiszta áramdíja tarifa került. 1990-ben megszüntették a területileg eltérő tarifákat. 1992 augusztus 1. hatállyal a villamosenergia-áremeléssel párhuzamosan szociális indíttatású tömbárszabást vezettek be. A kétlépcsős tömbtarifa – az általános háztartási fogyasztásra vonatkozóan – évi 600 kWh-s tömbhatára egy egyszobás minimálisan villamosított háztartás fogyasztásának felel meg. A hőtároló berendezések külön mért éjszakai fogyasztására megszabott 2400 kWh-s tömbhatár pedig egy 120 literes forróvíztároló naponta egyszeri felfűtéséhez elegendő. Ennek az árszabásnak megfelelő ún. törpe fogyasztói kategória Nyugat-Európában is használatos.

1993 őszén az eddigi két tömbhatárt kiegészítették egy-egy újabbal: a nappali fogyasztás esetén évi 3600, éjszakai esetén évi 12000 kWh felett új, magasabb árat kell fizetni az áramért. Ezen új tömbhatárok az átlagos magyar háztartások nagyrésztét nem, gyakorlatilag csak az igen magas színvonalon fogyasztókat érintik. A nappali tarifák esetén a legmagasabb ár (jelenleg 7.50 Ft) már elegendő a villamosenergia szolgáltatás önköltségeinek fedezésére. Ezen áremeléssel kialakult, jelenlegi tarifarendszert az 1. táblázat szemlélteti.

A tarifarendszer fejlesztésének szempontjai, irányelvei

A jelenlegi tarifarendszer több szempontból nem megfelelő. Ennek okai:

- a jelenlegi ár kifizetésén veszteséget eredményez;
- közgazdaságilag nem biztosítja a működés folyó költségeit, a tőkemegtérülést, az üzembiztonság garantálását, és a minimális hasznot;
- torz szerkezetű, nem tükrözi a termelés és szolgáltatás költségszerkezetét;
- nem érvényesül a piaci szemlélet, nem biztosított a fogyasztó választási lehetősége, kizárja a megegyezéses ár lehetőségét.

A villamosenergiaipar társaságainak jelenlegi költségstruktúrája nem tartalmaz minden költség- és ráfordításelemet (pl. biztosítás, környezetvédelem, rekultiváció, atomerőmű leszerelése, ugyanakkor torzító hatású többletköltségelemek is megjelennek (szén- és uránbányászat támogatása).

Az MVM Rt. és társaságai közötti elszámolás egy saját belső árrendszer keretében valósul meg.

Az MVM Rt. által fenti problémákra javasolt tarifakorszerűsítést az alábbi elvek vezetik: Az értékarányos árakat 1997-ig el kell érni. A lakossági szektornál ennél hosszabb átmeneti időszakokkal kell számolni a szociális szempontok miatt. Fontos szempont az alapdíjas és áramdíjas tarifáknál az arányoknak az állandó és változó költségekhez való igazítása. A háztartási tarifánál az árszínvonal-emelés mellett a választhatóságot is biztosítani kell. Ki kell alakítani a díjegyvezményes tarifák rendszerét.

Az árpolitikának figyelembe kell venni az energiaszükségletek jövőbeli alakulását, lehetővé kell tennie a befektetett eszközök, a vagyon megtérülésének szempontjait, az önfinanszírozást. Biztosítani kell a rendszer műszaki állapotának reális szintre emelését, a szolgáltatás minőségi paramétereit.

A különböző tarifacsoportok közül a leginkább fejlesztésre szoruló a háztartási tarifa. E téren az alábbi szempontok kell hogy érvényesüljenek: Elsődlegesen itt is az értékarányos árszint elérése a szükséges. Az árnak tükröznie kellene ezen belül a feszültség-szintenkénti különbséget is, ugyanis mint az az 1. táblázatból látható, a háztartási energia átlagára lényegesen alacsonyabb mint a termelői ár, a szolgáltatás költsége viszont a kifizetésénél nagyobb, hiszen a teljes kifizetésű hálózat létesítési, üzemeltetési,

stb. költségeit ennek a fogyasztói csoportnak kell(ene) viselnie. A tarifának biztosítania kell az egyes napszakok költségeinek megtérülését bizonyos nyereség mellett, ezenkívül ösztönöznie kell a csúcsidőszaki fogyasztás csökkentésére.

VILLAMOSENERGIA ÁRSZABÁSOK						/Alapdíjnak éves díjtétellel/			
TELEJESÍTMÉNYDÍJAS ÁRSZABÁS						ÁLTALÁNOS ÁRSZABÁS		LAKOSSÁGI ÁRSZABÁS	
FESZÜLTSSZINT	ALAPDÍJ		ÁRAMDÍJ			KVA	Alapdíj	A 16/1993/XI.15./ IKM rend. szerint Érvényes: 1993. XI. 1-től	
	nappal	csúcs	csúcs	nappal	éjjel				
	Ft/kWh/év		Ft/kWh						
Alaphálókört	2.040 Ft	4.440 Ft	4,50	3,00	2,25	2,5-ig	1410, -Ft/év	Nappal: 3,70 Ft/kWh 600 kWh/év-ig	
Védelem nélküli hálókört	2.180 Ft	4.560 Ft	4,60	3,10	2,30	3,5-ig	2280, -Ft/év	Nappal: 5,30 Ft/kWh 601-3600 kWh/év között	
Középfesz. III.	2.220 Ft	4.620 Ft	4,70	3,20	2,35	5,0-ig	3540, -Ft/év	Nappal: 7,50 Ft/kWh 3600 kWh/év felett	
Középfesz. I.	2.340 Ft	4.800 Ft	3,60	3,60	2,50	felette	720, -Ft/év	Éjjel: 1,90 Ft/kWh 2400 kWh/év-ig	
Középfesz. II.	1.260 Ft	2.520 Ft	5,50	5,50	2,60	KVA-ként		Éjjel: 2,70 Ft/kWh 2401-12000 kWh/év között	
Kisfeszültség I.	2.460 Ft	4.980 Ft	3,70	3,70	2,70	Áramdíj nappal: 6,20 Ft/kWh		Éjjel: 3,50 Ft/kWh 12000 kWh/év felett	
Kisfeszültség II.	1.320 Ft	2.640 Ft	5,70	5,70	2,80	Áramdíj éjjel: 3,00 Ft/kWh			
KÖZVITTELKÖZLETSZOLGÁLTATÁS						TEMPLOMOK ÁRSZABÁSA		DIEKÉNYES VÉTELEZÉS	
TELEJESÍTMÉNYDÍJ						Azonos a lakossági árszabással		Alapdíj: 2, -Ft/kVA/naptári nap	
Irányfény esetén						Azonos a lakossági árszabással		Áramdíj: 0,20-Ft/kWh	
Ez feletti magasabb szintű						Azonos a lakossági árszabással		108/1990.(ÁSZ.26.) 1990.XI.1-től	
Áramdíj						Azonos a lakossági árszabással		108/1990.(ÁSZ.26.) 1990.XI.1-től	
A term. ársz. hatálya: 108/1990.(ÁSZ) érvényes /1990.XI.1-től/						VONTATÁSI ÁRSZABÁS			
						MÁV nagyvonalú vontatás: 3,15 Ft/kWh			
						DKV közúti vontatás: 3,80 Ft/kWh			
						108/1990.(ÁSZ.26.) szerint		Érvényes: 1990. XI. 1-től	
Felmért ár: 20 Ft/kWh						VÁSÁRLT ENERGIÁ		csúcs	
Tartalék telj. díja: 90 Ft/kWh/év						Ft/kWh		éjjel	
16/1993./XI.15./						Özemi Erőmű: 4,50		nappal	
Tartalék csatl. díja: a telj. díj 15 %-a						MVM RL-től: 4,30		Érvényes: 1990.XI.1-től	
Többirányúellátás díja: 180 Ft/kWh/év						Áramlék: 10,50 Ft/kWh		Teljesítménydíj: 4500 Ft/kWh	
								Érvényes: 1993.II.1-től	

1. táblázat
Villamosenergia árszabások (alapidíjak éves díjtétellel)

Mindezek alapján a háztartási villamosenergia-árszabás tekintetében teljes korszerűsítésre van szükség. A jelenlegi tarifa nem teszi érdekeltté a fogyasztót a teljesítménygazdálkodásra, nem igazodik a szolgáltatás alapvető költségfelépítéséhez.

A jelenlegi tiszta áramdíjas tarifát indokolt két díjtételel alakítani: a fogyasztó igénybe vehető teljesítménye után alapidíjat fizet, mely a kisfeszültségen felmerülő állandó költségeket fedezné, A tényleges fogyasztás alapján pedig áramdíjat fizetne, napszakonként eltérő mértékben. E tarifarendszer az energiával való ésszerű takarékoskosságot, illetve az egyenletesebb vételezésre való ösztönzés révén a kedvező erőművi és hálózati üzemvitelt, közvetve a környezet kisebb mértékű terhelését is eredményezné.

A két díjtételes tarifa lehetőséget teremt arra, hogy a tarifarendszer a valós költségeket tükrözze, ugyanis a teljesítmény után fizetendő alapidíj fedezné azokat a költségeket, melyek akkor is felmerülnek, ha a fogyasztó egyáltalán nem vételez energiát: az erőművek, hálózatok létesítési, karbantartási költségeit, bérköltségeket, stb. A jelenlegi, tisztán áramdíjas konstrukcióban ezeket a költségeket a többi, ténylegesen fogyasztó fizeti meg. A két díjtételes rendszer másik elemének, az áramdíjnak kialakítását pedig a változó költségekhez lehet igazítani. Ennek legnagyobb része természetesen az erőművi tüzelőanyag költség.

Azon fogyasztók, akik nem kívánják teljesítményigényüket korlátozni, alapidíjat nem, viszont lényegesen magasabb áramdíjat fizetnének. E konstrukción kívül indokolt egy ún. törpefogyasztói kategória létrehozása, mely lényegében az eddigi tiszta áramdíjas konstrukció megtartását jelentené, havi maximált fogyasztás alatt. A nagyobb vételezéssel rendelkező fogyasztók választhatnának tisztán áramdíjas, lényegesen magasabb tarifájú áramdíj illetve két díjtételes tarifájú konstrukció között.

Az energiatakarékosság

Amint az a korábbiakból is kiderült, a villamos társaságok, így a Magyar Villamos Művek is fontosnak tartja az energiatakarékossággal kapcsolatos tájékoztató tevékenység-

get, a fogyasztók támogatását energiatakarékosságuk, ezen keresztül energiaköltségeik csökkentése érdekében. A villamosenergiaipar szolgáltatói tevékenysége megújulásának talán az egyik leglátványosabb, a lakosság számára már jelenleg is érzékelhető jele az áramszolgáltatók energiatakarékossággal kapcsolatos felvilágosító tevékenységének erősödése, meghatározóvá válása a fogyasztókkal folytatott párbeszédben. Különböző kutatások, a fogyasztók igényeire vonatkozó felmérések ugyanis azt jelzik, hogy a háztartási fogyasztók igénylik az ilyen jellegű segítséget, támogatást. Túlmenően azon, hogy az energiatakarékosság kérdésköre anyagi vonzata miatt valamenyünket érint, önmagában is érdekes lehet, hogy egy szolgáltató miért foglalkozik ilyen intenzíven „terméke”, az energia fogyasztásának csökkentésével, hiszen ez látszólagos ellentmondás. A továbbiakban az energiatakarékosság kérdéskörét járjuk körbe.

A világ fejlett országaiban egyre inkább általánosan elfogadott jelszó és a valóságban is megvalósuló törekvés az energiával való ésszerű bánás, az energiatakarékosság. Fő oka a jelenleg hasznosíthatónak ítélt készletek véges volta, a környezetszennyezés illetve ennek semlegesítésének árnövelő hatása, az energia nyersanyagokat termelő és általában nem nyugodt politikai légkörű régióktól való függés mérséklése és végső soron a tényleges takarékoskodás, a költségek csökkentése.

A közgazdasági elméletek szerint a gazdasági társaságok alapvető célja a hosszútávú működés és fennmaradás. Ebbe a nyereséges működés automatikusan beleértődik, de nem mint cél, hanem mint eszköz. A hosszútávú fennmaradás feltétele – különösen ilyen nagy és fontos szervezet esetén, mint a villamosenergia szolgáltatás – az, hogy a társadalom elfogadja a szervezet létét. Ennek pedig egyik feltétele, hogy a szervezet és a társadalom céljai ne térjenek el egymástól nagyon. Ha a fent említett szempontokat a társadalom fontosnak tartja, ezt kell tennie a szolgáltatóknak is.

A villamosenergia-iparágakkal szembeni elvárások – és ennek megfelelően a társaságok orientációja, tevékenységük fő irányvonala nagymértékben megváltozott az utóbbi években. Míg korábban leegyszerűsítve feladatukat a villamos energia megtermelésében, szállításában és fogyasztókhöz való eljuttatásában fogalmazták meg, ezen feladatok napjainkra további elemekkel bővült, például a környezeti hatások figyelembe vételének igényével, az ésszerű energiafelhasználásnak és a fogyasztók komplex szolgáltatással való támogatásával. A társaságok tevékenységi célfüggvényének meghatározásakor egyre inkább tért hódít az a felfogás, mely szerint a cél az elvárt szolgáltatás (nem az eladott villamos energia) kielégítése, minél kevesebb primer energia felhasználása mellett. A fogyasztó ugyanis nem kWh-t kíván vásárolni, neki melege, fényre, kényelemre van szüksége. A szolgáltató feladata ezt az igényt kielégíteni.

A villamos társaságok ezen célt alapvetően két módon, tevékenységüket két irányban fejlesztve tudják szolgálni:

1. *Egyrészt a társaság saját illetékességi körén belül törekszik arra, hogy adott mennyiségű villamos energia megtermelését minél kevesebb primer energiahordozó felhasználásával és környezetterhelés mellett érje el.*

Ezen célnak az alábbi megfontolások alapján lehet eleget tenni:

Az adott erőművi technológia általában nem javítható meg jelentősen a részek módosításával. Nagyobb energiamegtakarítást jelent az erőmű megújítása új energiaátalakítási technológiákkal (a meglévő technológia kicserélése). A megújításra több lehetőség kínálkozik.

A helyi hőigények alapján szinte minden erőműünkben mód van kapcsolt energiatermelés alkalmazására és valamennyi fűtőműünk átalakítható (kicserélhető) ilyen technológiájú erőműre. Az elérhető energiamegtakarítás miatt lehetőség szerint ösztönözni kell a kapcsolt energiatermelés terjedését.

Meglévő erőműveink hatásfoka nem kedvező. A legjobb szénerőműveink hatásfoka sem éri el a 28 %-ot, amikor Európában már 43-45 %-os hatásfokú szénerőműveket építenek. Ezért a régi szénerőműveinket tovább már nem rekonstruáljuk, hanem – kihasználva a telephelyi adottságokat – kicseréljük egy korszerűre (Inota, Borsod, Pécs, Mátra stb.) Ez része az MVM Rt. korábbiakban ismertetett ún. megújító erőműépítési stratégiájának. Ez az elem a legjelentősebb a nemzetgazdaság energiatakarékossága szempontjából. A villamosenergia-rendszer folyamatos megújítása révén elért minden százalékpont hatásfokjavulás óriási alapenergiahordozó-megtakarítást eredményez.

Az erőműépítési programban elhatározott fejlesztések részben a selejtezett erőművi egységek pótlását, részben a villamosenergia-igény várható növekedése miatt szükségessé váló erőművi teljesítőképesség-bővítést szolgálják. Az új erőművi egységek létesítése mindezen túlmenően az energiatermelés hatékonyságának növelését, a primerenergia-felhasználás szerkezetének átalakítását, s nem utolsósorban a környezetterhelés csökkentését is eredményezik, tehát nem egyszerű teljesítőképességpótlásról, illetve bővítésről van szó.

A hazai erőműrendszer fejlesztését célzó megújító erőműépítési program megvalósítása a villamosenergia-termelés vonatkozásában 6-8%-os átlag hatásfok-javulást jelent.

Természetesen nemcsak a termelés területén nyílik lehetőség a takarékosagra. Az átviteli, elosztási veszteségek csökkentése révén szintén a minél jobb hatásfokú szolgáltatásra törekszünk, bár a hálózatokon elérhető megtakarítás nagyságrendekkel kevesebb, mint az erőművi oldalon.

Az energetikai hatékonyság javulása a primerenergia-igény értelemszerű csökkenése mellett összességében költségmegtakarítást, s nem utolsósorban az erőművi károsanyag kibocsátás csökkenését eredményezi.

2. Ugyanakkor az MVM-csoport, mint az energetikai piac egyik meghatározó szereplője, a takarékoságot nemcsak saját magára értelmezi, hanem segíteni kíván a társadalom számára is ugyanebben.

Az MVM-csoport tagjai számára – az üzleti érdekek mellett – fontos az állami, tulajdonosi és társadalmi elvárások teljesítése, így a fogyasztók mind tökéletesebb kiszolgálása (erre az új villamosenergia-törvény is kötelezi az iparágat). Az áramszolgáltatók nemcsak villamosenergiát adnak el, a fogyasztókkal kialakított kapcsolatrendszerük révén tág lehetőségek nyílnak a fogyasztók energiaköltségeinek csökkentésére, az energia megtakarítására. Ezen tevékenységek, amellett, hogy növeli a fogyasztók komfort érzetét, segítik a szolgáltatás elfogadását, javítja a bizalmukat a szolgáltatóban – az ország energiatakarékosságát is célozza. Ezen energiatakarékossági lehetőségek közül kiemelendő:

- az energiatudat fejlesztése,
- a fogyasztói befolyásolás.

Az energiatudatosság fejlesztése

A szocialista időszakra jellemző szociális elvek alapján történő fogyasztói energiaárképzés, a háztartási tarifában jelenlévő igen jelentős támogatás, illetve a környezetvédelemi összefüggések figyelmen kívül hagyása nem tette szükségessé, hogy az emberek tudatos energetikai szemlélete kialakuljon. A legtöbb ember számára a villamos energia nem egy értékkel rendelkező áru, hanem egy, az állam által garantált neki „járó” szolgáltatás.

Mára ez a helyzet megváltozott. A piaci viszonyok kényyszerű kialakulása, az energia-hordozók árainak piaci alapokra helyezése és a környezet iránti fokozott aggodás nagymértékű információs igényt eredményezett a lakosság körében az energetika kérdései iránt, illetve szükségessé tette az energetikai ismeretek meglétét. Ugyanakkor a felnőtt lakosság információs szintje ugyan növelhető, de beállítódásaik, attitűdjeik már aligha. Márpedig az új körülmények ezt szükségessé tennék. (pl. az energiahordozók ára által kikényszerített ésszerű takarékoság a fogyasztói szokások megváltoztatása által érhető el úgy, hogy a kényelemről sem kelljen lemondani).

Bár pontos számítások nem állnak rendelkezésre, a szakirodalom egybehangzó becslései szerint az energiatudatos viselkedés kialakítása révén 5-10%-os energiafelhasználás-csökkentés érhető el. Az ilyen irányú viselkedés kialakításakor az alábbi szempontokat kell figyelembe venni:

– Az energiatudatos viselkedés kialakítása – szemben a korábban ismertetett, energiamegtakarítást célzó tevékenységekkel – gyakorlatilag nem jelent mérlegelést igénylő beruházást. Emiatt is az egyéb, fogyasztói viselkedés befolyásolását célzó programok alapját kell képezze.

– Az energiatudat kialakítása – egyúttal előfeltétele is az egyéb fogyasztói programoknak, mert azok közös jellemzője, hogy „magasabb” szintű energiafelhasználási szokásokat valósítanak meg.

– Ezen tevékenység – jellegéből fakadóan – alapvetően a fogyasztók attitűdjét igyekszik megváltoztatni, ezt pedig tipikusan PR-módszerek és -eszközök felhasználásával lehet elérni. Ezért az MVM Rt. és társaságai PR-munkájuk részeként, annak központi elemeként kezelik ezt a tevékenységet.

Fenti szempontok alapján az MVM Rt. az energiatudatosság kialakításából az alábbiak szerint veszi ki a részét:

A felvilágosító munka legfőbb célpontja a lakossági fogyasztók.

Ennek okai:

– a legnagyobb, jól körülhatárolható fogyasztói szegmens, melynek részaránya ráadásul egyre növekszik,

– az ipar területén az energiafelhasználást elsősorban technológiai változtatások által lehet csökkenteni (ezt várhatóan a piaci verseny kikényszeríti az ipari termelőktől),

– a lakosság tudatszintjének emelése megítélésünk szerint a munkahelyi fogyasztói viselkedés megváltozását is eredményezi, azaz az intézmények, az ipari és szolgáltatói szféra energiafelhasználását is mérsékeli.

A lakosság energiatudatos viselkedésének motivációja jelenleg még csupán a megtakarítás által elérhető gazdasági haszon, ezért az ilyen irányú felvilágosításnak az előnyökre kell koncentrálnia. A továbbiakban, részben a felvilágosító, nevelő munka hatásaként, részben a társadalomban egyébként végbemenő modernizációs szocializációs folyamatok révén előtérbe kerülnek a környezetvédelmi kérdések. Ezért folyamatosan át kell helyeződni a felvilágosítás súlypontjának a környezet, a globális problémák iránti elkötelezettség érvrendszerére.

Az energiatudatos viselkedés kialakítása hosszantartó nevelési-képzési feladatot jelent. Jellegénél fogva döntő eredményeket, alapvető attitűdbeli változásokat a felnőtt fogyasztói rétegben kevésbé, az ifjúság körében annál inkább várhatunk, hiszen az ő viselkedésük könnyebben, eredményesebben befolyásolható. Emiatt az MVM Rt. az energiatudat kialakítását legintenzívebben az iskolai programja keretében, a közoktatási szervekkel, iskolákkal, tanintézményekkel együttműködve végzi. Ehhez kapcsolódva a továbbiakban ismertetjük az MVM Rt. iskolai programját.

A tudatos energiahasználat előnye az is, hogy úgy lehet energiát megtakarítani, hogy az nem kerül külön pénzbe. Nem kell azonnal a régi készüléket, berendezést új, jobb hatásfokúra cserélni, vagy nagy költséggel az egész házat újból hőszigetelni. Maga az odafigyelés is meghozhatja az említett 5-10% megtakarítást.

Ezen az általános szemponton túl az átmeneti állapotban lévő magyar gazdaságban még egy szempont miatt fontos, hogy a szolgáltató takarékosági tanácsokkal lássa el – a fogyasztóit. Különösen a nehezebb gazdasági helyzetben fontos az, amikor a szolgáltató gazdasági helyzete még közvetlenebbül kapcsolódik a fogyasztók gazdasági helyzetéhez. Az utóbbi fogyasszon inkább valamivel kevesebb energiát, de maradjon pénze a biztos működéshez, a fejlesztéshez és ezzel a gazdasági élet várható megélénküléséhez. A biztos helyzetben lévő fogyasztó tudja fizetni az energiaszámláit és ez érdeke is.

A lakosság és a társadalom energiafelhasználásának a villamosenergia csak kisebb, de növekvő hányadát teszi ki. Ennek megfelelően az MVM csoport tanácsadási tevékenysége is ki kell terjedjen a többi területre is.

Az MVM Rt., illetve az MVM csoport tagjai terveznek olyan programokat is, melyek a közintézmények számára nyújtanak segítséget az energiaköltségek enyhítésében.

A fogyasztói igények befolyásolása

Magyarország jelenlegi átmeneti gazdasági helyzetben bizonytalan a villamosenergia-fogyasztás jövőbeni alakulása. Az MVM Rt. megújító, a meglévő telephelyeket felhasználó erőműépítési programja többféle lehetséges fogyasztásnövekedésre ké-

szül föl. A program része a meglévő, gazdaságtalan, a környezetvédelmi előírások teljesítésére rendkívül drágán felkészíthető erőművek selejtezése is.

Az egyensúly megteremtése a fogyasztói igények befolyásolásával, a DSM-mel is lehetséges. Ez az eszköz csak hosszú távon hozhat eredményeket, ezért már ma el kell kezdeni ezen a területen a munkát.

A villamosenergia-törvény előírja, hogy a szolgáltató köteles tevékenysége során a legkisebb költség elvét érvényesíteni, azaz adott villamosenergia-igényt a lehető legkisebb költségen kielégíteni. Adott esetben olcsóbb lehet a fogyasztói oldalon beruházni (pl. energiatakarékos készülékek támogatásával), mint a szükséges többletteljesítmény-igényt erőművi kapacitásbővítéssel fedezni. A fogyasztói oldal teljesítmény- és energia-igényének aktív befolyásolási eszköze a DSM.

A DSM értelmezése

A DSM (Demand Side Management) alatt összefoglalóan olyan koordinált marketing-tevékenység-együttest értünk, melyet a villamosmű alkalmaz valamilyen külső körülmény (pl. szabályozók, hatósági előírások) hatására, vagy az adott szervezeti-tulajdonosi struktúrából következő üzleti érdekek támogatására. Ez utóbbi érdekek lehetnek üzemviteli szempontok (pl. a terhelési görbe egyenletesebbé tétele), vagy egyéb értékesítési szempontok (pl. a villamosenergia-többletfogyasztás ösztönzése konkurens energiahordozókról való áttérés támogatásával). A DSM-tevékenységet tehát a villamosmű mindig a külső-belső adottságok által meghatározott stratégiai célkitűzései szolgálatában végzi.

A DSM-tevékenység egyfelől tehát a villamosmű érdekeit szolgálja, másfelől a az egyes fogyasztói csoportok, mint a tevékenység célcsoportjai önkéntes részvételét feltételezi, melyet a villamosmű különböző ösztönzőkkel (pl. díjegyvezményes tarifa, beruházási költségtámogatás) támogat. Ennek megfelelően – a klasszikus marketingtevékenységhez hasonlóan – az egyes fogyasztói csoportokra vonatkozó magatartás-, viselkedésvizsgálatnak kell a tevékenységet megalapoznia. Ezt követheti a tényleges DSM-tevékenység megtervezése, az eszközök kiválasztása, majd a tevékenység kivitelezése, mely konkrét programok formájában valósul meg. Egy – egy program időtávja az előkészítő munkáktól a tényleges gazdasági haszon jelentkezéséig (addig általában a program csak költségeket jelent) néhány év nagyságrendű, így mindenképpen a villamosmű stratégiai céljaival összhangban, azok szolgálatában kell a tevékenységet tervezni és kivitelezni.

A program fő eszközei: tarifális eszközök (több zónaidős tarifa, díjegyvezményes – megszakításos tarifa), műszaki berendezések alkalmazása (hőtárolós berendezések, körvezérlés, új ipari gyártástechnológiák bevezetése), illetve marketingkommunikációs eszközök (energetikai átvilágítás, tanácsadás, PR-programok).

A DSM-tevékenység történetileg Amerikában kezdődött, a szabályozó hatóságok kifejezett kívánságára. A ellenőrző szerepükből kiindulva ösztönözték a villamosműveket, hogy a fejlesztési, stratégiai tervezésbe vonják be a DSM-et is.

Az MVM Rt. támogatja a kölcsönös (szolgáltató-fogyasztó) előnyök alapján végzett fogyasztói befolyásolási programokat. Az MVM Rt. erőműépítési stratégiája már számol bizonyos mértékű fogyasztói szokásváltozással.

A fogyasztói oldal befolyásolási (DSM) programok kialakításánál figyelembe kell venni a társadalmi-gazdasági környezetet, a meglévő fogyasztói szokásokat, és ezek ismeretében lehet kiválasztani az optimális eredményt hozó DSM-módszereket és – eszközöket.

A jelenlegi fogyasztói szerkezet jellemzése

Az utóbbi években a legjelentősebb változás a fogyasztói szerkezetben, hogy az ipari fogyasztás részarányát és abszolút értékét tekintve is jelentősen visszaesett. Ezzel egyidejűleg a lakossági fogyasztás jelentősen megnőtt, illetve növekszik. E két hatás eredményeképpen csökken a rendszer kihasználási tényezője, ezáltal az üzemelő blokkok lényegesen kedvezőtlenebb üzemvitelre kényszerülnek (gyakori terhelésváltoztatás, gyakoribb indítás – leállítás).

A fenti hatás több szempontból is többletköltségeket eredményez:

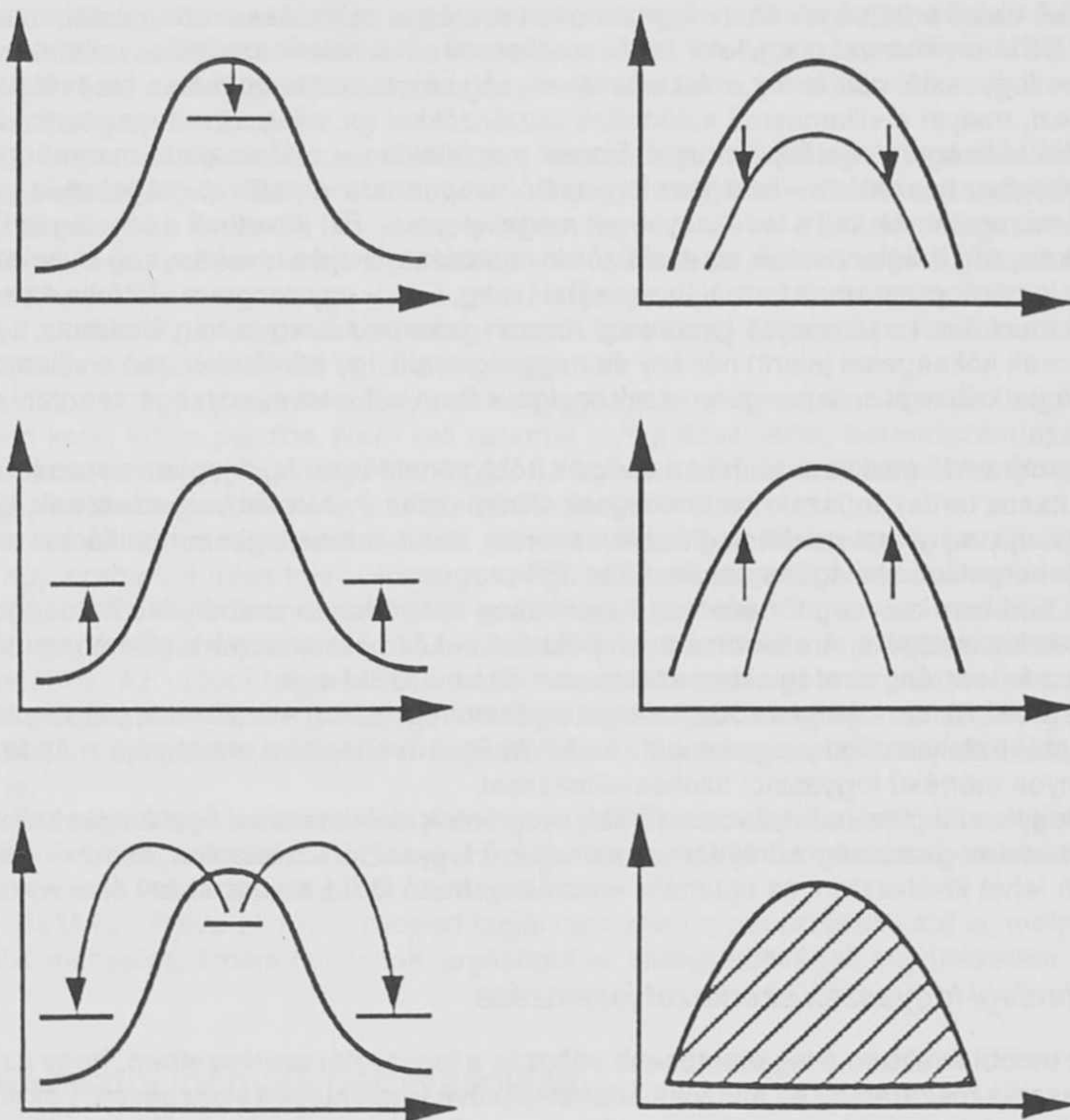
- a részterheléses üzem nagyobb részaránya miatt magasabb tüzelőanyagfogyasztás a rosszabb hatásfok miatt,
- nagyobb karbantartási igény a magasabb igénybevétel miatt,
- adott fogyasztáshoz nagyobb kapacitásigény tartozik (kapacitásbővítés, beruházási költségigény-növekedés).

Mindezek miatt az MVM Rt. érdekelt a kölcsönös előnyökön alapuló DSM programok végzésében.

A DSM programok első lépéseként a fogyasztói szokások megismerését kell célul tűzni. A munka már elkezdődött, mely során a fogyasztói szegmensek vizsgálata, a szokások elemzése révén kidolgozhatók a fogyasztók befolyásolásának módszerei.

A fogyasztói befolyásolás módszerei

Jelen körülmények között leginkább a terhelésbefolyásolás különféle módozatai jöhetnek szóba. Összefoglalva, ez olyan intézkedéseket foglal magába, mely a terhelési görbe időbeli lefutásának megváltoztatását tűzik ki célul (egy jellegzetes téli és nyári terhelési görbét mutat a 3. ábra, az alább ismertetett különféle módozatokat pedig a 4. ábra szemlélteti).



4. ábra

A terhelésbefolyásolás fajtái:

1. Csúcslevágás, melynek során elsősorban a fogyasztói készülékek közvetlen vezérlésével illetve tarifális eszközökkel a csúcsterhelés csökkentését lehet elérni.
2. Völgyfeltöltés, mely az előző módszerrel hasonló módon, azzal kapcsolódva a völgyidőszaki terhelés növelésével (hőtárolós készülékek, árszerkezet) érik el a terhelési görbe „laposabbá” tételét.
3. Terheléseltolás, a terhelés csúcson kívüli időszakba való eltolása (pl. hangfrekvenciás központi vezérléssel).
4. Hosszútávú terheléscsökkentés, például a szolgáltató által támogatott energiatakarékos készülékek vásárlása által.
5. Hosszútávú terhelésnövelés, a szolgáltató által szándékolt keresletnövekedés például új, villamos energiát felhasználó technológiák alkalmazása a hatékony energiafelhasználás érdekében
6. Rugalmas terhelési görbe kialakítása, melynek során a szolgáltató különböző minőségi szintű ellátást ajánl a fogyasztónak pénzügyi ösztönzőkért cserébe (pl. önként vállalt korlátozás).

A terhelésbefolyásolás lehetséges eszközei:

- tarifális,
- technikai,
- felvilágosítás, kommunikációs eszközök.

Tarifális eszközök

A tarifarendszernek olyannak kell lennie, mely tükrözi a csúcs- és völgy-időszakban jelentkező valóságos költségárányokat. Ez a fogyasztókat várhatóan a kiegyenlítettebb vételezésre ösztönzi.

Technikai eszközök

Folyamatosan bővítjük a kisfogyasztóknál a hangfrekvenciás központi vezérlő rendszereket, mely a nagy fogyasztások völgyidőszakba való terelését szolgálják, mint technikai eszközök.

Felvilágosítás

A felvilágosítás feltétele az egész DSM programnak, hiszen azok alapvetően a fogyasztók szokásának megváltoztatására épülnek, így széles körű tájékoztatási munka kell megelőzze. A fogyasztókat meg kell ismertetni a villamosenergiaszolgáltatás folyamatával és a korábban (energiatudat kialakítása) ismertetett elvek alapján kell megteremteni a feltételeket egy új típusú szolgáltató-fogyasztó viszonyra.

Az MVM Rt. iskolai programja

Az MVM Rt., mint az ország villamosenergia-ellátásáért felelős szervezet, stratégiájának lényeges része a nyilvánossággal való kapcsolattartás, a folyamatos kommunikáció. Ez a kapcsolat kétirányú, egyfelől szeretnénk minél jobban megismerni a fogyasztók igényét szolgáltatásainkkal szemben, kíváncsiak vagyunk a társadalom csoportjainak véleményére, elvárására működésünkkel kapcsolatban, másfelől pedig folyamatosan szeretnénk informálni, hogy jobban érthessenek és bizalommal kezeljenek bennünket. A kommunikáció feltétele azonban, hogy az egyes emberek számára az energetika alapkérdései, az energiaszolgáltatás műszaki, gazdasági, környezetvédelmi stb. összefüggései érthetőek, átláthatóak legyenek.

Mint azt a korábbi fejezetben kifejtettük, elsősorban a megelőző időszak öröksége miatt általában alacsony a lakosság energetikai ismeretszintje, olyan fogyasztói szokások alakultak ki, melyek az energiát nem értékkel rendelkező terméként, hanem egy magától értetődő államilag garantált szolgáltatásként használják fel. A piaci energiaárak, illetve a növekvő környezetvédelmi elvárások viszont minőségileg más fogyasztói attitűdöket feltételeznének.

Az új kihívásoknak megfelelő energetikai szemléletmód, mely elsajátítása szükséges ahhoz, hogy a jelen körülményei között a fogyasztók konfliktusok nélkül legyenek képesek élni az energiafelhasználás által nyújtott előnyökkel, nem csupán racionális megfontolásokon alapuló magatartás, hanem emocionális elemeket (pl. környezetért való aggodás, stb.) is tartalmazó szemlélet. Nevelés által ez a szemléletmód talán könnyebben, eredményesebben formálható, mint a tájékoztatás hagyományos eszközeivel.

Ezen fogyasztói szemléletmód kialakítása, melyet összefoglalva az energiatudatossággal írtunk le, megítélésünk szerint fentiek miatt az ifjúság körében, az oktatás tevékenységébe ágyazva lehet eredményes.

Ennek érdekében az MVM Rt., illetve a részvénytársaságok feladatuknak tartják az oktatás, az iskolai képzés területén végzett munkát. A célunk az, hogy az energetikai és a hozzá kapcsolódó ismeretek (hatékony energiafelhasználás, környezetvédelem stb.) széles körben szerepeljenek a tananyagban, hosszú távon pedig az iskolai tanterv részei legyenek. A közös munka során az oktatási intézmények többek között színvonalas oktatási segédanyagokat, eszközöket, az oktatás színvonalát emelő anyagokat kapnak.

Az iskolai munkával kapcsolatos terveink elérése érdekében a magyar közoktatás több intézményével felvettük a kapcsolatot. (egyetemek, főiskolák, OKI stb.) Előkészítés alatt áll az együttműködés szervezeti kereteinek megteremtése. Az együttműködés az oktatási intézményekkel, hatóságokkal – igazodva egyrészt a villamosenergia-iparág felépítéséhez, másrészt a közoktatás szervezeti rendszeréhez – két szinten folyik, egyrészt az egyes oktatási intézményekkel, helyi, regionális szervekkel az áramszolgáltató, illetve erőmű társaságok tartanak a kapcsolatot, míg az egész országra kiterjedő tevékenységet, az országos hatáskörű szervekkel (pl. minisztérium) való kapcsolattartást, oktatási anyagok készítését az MVM Rt. koordinálja.

Mivel a tevékenységet alapvetően a tájékoztatás, a társadalommal folytatott párbeszéd részeként, azzal összhangban kell folytatni, az iskolai programot az MVM Rt. közönségkapcsolati (PR = Public Relations) munkája részeként végzi, így az országos koordináció az MVM Rt. PR Irodájának feladata, regionális szinten pedig az áramszolgáltatók PR Irodái a felelősök.

A program során alapvetően három területen kívánjuk tevékenységünket folytatni:

- Kapcsolattartás a pedagógusképzés intézményeivel; a szakmai folyóiratokban való publikálás révén tájékoztatás, valamint továbbképző konferenciák szervezése.

- Együttműködés a közoktatási intézményekkel, iskolákkal, oktatási segédanyagok, energiatankönyv készítése, tantervek, témavázlatok kidolgozása.

- Egyes események, rendezvények alkalmával közvetlen kapcsolat a diákokkal, iskolai vetélkedők, bemutatók, létesítmények látogatása, bemutatótermi foglalkozások.

Az iskolai program megvalósítása során a következő konkrét tevékenységeket végezzük:

- *Oktatási anyagok készítése.* – Előkészítés alatt áll az energetika teljes kérdéskörét felölelő oktatási segédletsorozat kidolgozása, amely a középiskolai oktatásban a tanárok számára segítség. A 10-18 éves korosztály iskoláinak egyéb oktatási segédanyagokat, fóliaszorozatok, magyarázó ábrákat készítünk. Az iskolák között az energetika alapfogalmait népszerűsítő könyvet terjesztünk. Terveink között szerepel egy energetikai tankönyv készítése is.

- *Személyes kapcsolat a pedagógusokkal.* – Ellátogattunk néhány iskolába, hogy érdeklődjünk az együttműködési készség iránt. Az iskolák fizika tanárai programot dolgoztak ki, hogy az energetikai ismereteket hogyan lehet az adott iskola tantervébe beilleszteni.

- A Mester utcai bemutatótermünkben rendszeresen fogadunk iskolákat, tanárképző intézmények csoportjait, illetve pedagógusokat, egy-egy, az órarendbe illesztett foglalkozás, vagy továbbképző előadásorozat keretében.

- *Szemléltető eszközök készítése.* – A bemutatóteremben makettek, modellek állnak rendelkezésre az energetika különböző területeiről, melyek az energetika, és környezetvédelmi összefüggéseinek ismertetésében nyújtanak segítséget.

- *Filmek, videók készítése.* – Elkészült egy oktató videófilmsorozat, és terveink szerint több egyéb film is készül. Az elkészült videófilmsorozat bemutatja a villamosenergia-iparágat, az erőműtípusokat, a hálózatot, és az áramszolgáltatói tevékenységet. Külön film foglalkozik az MVM Rt. környezetvédelmi tevékenységével. Ezeket a televízió gyermekeknek szóló adásaiban szerepeltetjük, illetve az iskoláknak vetítésre-ingyenesen kölcsönözzük, átadjuk. Külön filmben foglalkozunk az áram biztonságos használatával. A legkisebbek számára hatrészes rajzfilmsorozatot készítettünk az elektromos áram használatáról és veszélyeiről, melyet többször vetített a televízió. A rajzfilmsorozathoz kapcsolódóan

kifestőkönyveket készítettünk és országos pályázatot hirdettünk, melyen több ezer kisgyermek vett részt.

– *Iskolai versenyek.* – A középiskolák körében kétfordulós, országos iskolai versenyt kezdeményeztünk. A versenyre középiskolai osztályok, egyéni tanulók pályázhattak. Ennek során az energia hatékony, tudatos felhasználása témában készítettek pályaműveket. A nagy érdeklődést, a színvonalas pályázatokat és a pozitív sajtóvisszhangot tapasztalva, a továbbiakban rendszeresen (évente) kívánunk hasonló, országos méretű versenyeket szervezni, az idei pályázat kiértékelése jelenleg folyik.

– *Létesítmények látogatása.* – Tapasztalataink szerint az átadott ismeretek elsajátításának hatékonyságát nagyban növeli a személyes élmény. A diákok és a tanárok körében is jelentős az érdeklődés az energetikai létesítmények látogatása iránt. Bár ilyen rendezvények már korábban is voltak esetenként, szeretnénk rendszeressé tenni ezeket, szervezeti előkészítésüket most végezzük. A szóbjöhető létesítmények: az atomerőmű, egy hagyományos hőerőmű, a teherelosztó (országos, körzeti), villamos hálózati állomás.

– *Tanári továbbképző rendezvények, szakmai folyóiratok.* – Szeretnénk előadásokkal, ismertető anyagokkal résztvenni továbbképző konferenciákon, illetve a pedagógusok továbbképzésében segítséget nyújtani. Felvettük a kapcsolatot a pedagógusok szaklapjainak szerkesztőségeivel, ezen lapokban rendszeresen kívánunk publikálni.

– *Rádió, TV-szereplések.* – Több ízben vettünk részt gyermekműsorokban, amelynek során játékos fejtörők, találós kérdések és egyéb játékos formában végeztünk népszerűsítő, felvilágosító tevékenységet. Ezeket a lehetőségeket a jövőben is fel kívánjuk használni. Rendszeresen szereplünk a televízió tudományos tájékoztató és környezetvédelmi ifjúsági műsoraiban.

A program megvalósításához érdeklődő pedagógusoktól, szakmai szervezetektől várunk segítséget, akik az oktatási anyagok összeállításában, óravázlatok, segédletek kidolgozásában segítenének. A munka finanszírozását – lehetőségeihez mérten – az MVM Rt. vállalja magára. Várjuk a munkába bekapcsolódni kívánó tanárok, oktatók jelentkezését.