

Zeke Balázs⁸⁵⁴: Szénerőmű tüzelőanyag-rendszerének helye a logisztika tudományában

Absztrakt: Erőművi ipari területen fontos kérdés, hogy hogyan kapcsoljuk össze a biztonságtechnikát a logisztikai rendszerekkel. Ezért ebben a munkában az ellátási lánc menedzsmentet beépítve az erőmű anyagáramlási folyamataiba vizsgáltam a logisztikai biztonságtechnikát.

Bevezetés

Jelen munkám célja, hogy eddigi, inkább műszaki megközelítésű publikációim után beleássam magam az erőműves technológiák gazdasági megközelítésébe is. Ennek megfelelően Magyarország legnagyobb széntüzelésű erőművének, a Mátrai Erőmű Zrt. példáján keresztül mutatom be a logisztika összekapcsolását az erőművi szférával. Ezen kívül célom, hogy egy ellátási láncot tudjak ráültetni az erőmű folyamataira. Végül, de nem utolsó sorban olyan javaslatokat, meglátásokat eszközölök a jövőre vonatkozóan, amely szélesebb rétegek számára is rámutathat arra, hogy mennyire fontos egy ilyesfajta ipari területen összekapcsolni a biztonságtechnikát a logisztikai folyamatokkal.

A szén útja a bányától a kazánokig

„A visontai telephelyű Mátrai Erőmű ZRt. a magyar villamosenergia-rendszer egyik megbízható alapegysége. Fő tevékenysége a villamosenergia-termelés. A 950 MW beépített teljesítménnyel rendelkező Mátrai Erőmű ZRt. az ország legnagyobb széntüzelésű erőműve. A társaság saját bányáiban külfertéses technológiával termelt lignitből állít elő villamos energiát. A társaság a magyar nemzetgazdaság villamosenergia-fogyasztásának mintegy 13%-át termeli. Az Észak-Magyarországon végighúzódnó közel 1 milliárd tonnás lignitvagyron tartós biztosítékot ad a cég működéséhez és a jövőbeni energetikai fejlesztési terveihez.”⁸⁵⁵

Az erőmű két bányájából külszíni fejtéssel bányászott hazai lignit készlet, a visontai bányákból szállítószalag rendszeren keresztül érkezik a törőorra, majd az erőművi kazánokba. Ez az 4. ábrán (1. sz. melléklet) az Sz-18 szalag rendszeren látható. Bükkábrányban a törőmű után a tört lignit a vasúti feladást biztosító széntérre kerül, ahonnan a szén beszállítása az erőműbe 55–60 tonnás vasúti kocsikkal történik. A lignit fogadása vagonbuktatókon keresztül valósul meg, a buktatótól és Visonta bányából szállítószalagon történik a szén átadása – 40-60%-os mennyiségi aránytartással – az erőművi széntérre, illetve közvetlenül az erőművi blokkokra.

A széntéri szalagok feladata, hogy az erőműbe érkező szilárd tüzelőanyagot fogadja, azt az erőmű szénterén letárolja, és szükség szerint feladja a kereszt- és blokki ferdeszalagokon keresztül a kazánok szénhombárjaiba. A széntéri fogadószalagokra (SZT1, SZT2, SZT4) a szén a 21/A és 21/B szalagokon, valamint a vagonbuktató szalagrendszerén keresztül érkezik.

Az SZT1 jelű szalagra a 21/A átvételi szalagról érkezik, valamint az SZT2 jelű szalagra a 21/B szalagról érkezik a szén. Az SZT3 jelű szalag csak feladó szalagként funkcionál, arra a "B" széntérről lehet szén feladni. Emellett az SZT4 jelű széntéri szalag csak fogadó szalagként funkcionál, erre pedig a bányától, a 21/B szalagon érkezik szén valamint a vagonbuktató kihordó szalagrendszeréről, amit az "A" széntérre tárolnak le.

Az SZT1, SZT2, SZT3 szalagok mindegyikéről a szén feladható a felhordó szalagok (ferdeszalagok) bármelyikére a szénútvonal megfelelő beállításával, amit a szénvezénylő kezelő személyzete állít be manuálisan.

⁸⁵⁴ Doktorandusz, Óbudai egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola

⁸⁵⁵ (online), url: www.mert.hu/cegtortenet (letöltés ideje: 2014. 10. 26.)

A széntéri szalagok vaskiválasztó berendezéssel vannak ellátva, mely szalagok a szénáramba esetlegesen belekerülő mágnesezhető tulajdonsággal rendelkező idegen anyagok kiválasztására szolgálnak, rendeltetésükből adódóan az SZT1-SZT2-SZT3 szalagokhoz rendeltlen folyamatos üzeműek. A vaskiválasztó szalagok indítása az SZT1-SZT2-SZT3 szalagok indítását megelőzően történik és leállításuk csak a szénszállító szalagok tartós (több órás) leállításakor, illetve a konténercsere alkalmával szükséges.

A biztonságos üzemeltetés érdekében a széntéri szalagok kivételével minden szalagon tűzálló heveder van rendszeresítve. A szénfeladási területen automatikus tűzjelző berendezések biztosítják a tűz és egyéb meghibásodási lehetőségek, károk bekövetkezését.⁸⁵⁶

A korábbi publikációm során is közöltek szerint „az erőmű a szén szállítására kiépített rendszernél a több éves tapasztalatok alapján a tűzveszélyes tevékenység végzésének biztosításához tűzoltó szakszemélyzet készenléti kötelezettségét írja elő. A biztonsági rendszer kiépítettségét jól jellemzi, hogy automata tűzjelző rendszer, és ún. nyitott szórófejes oltórendszer van kiépítve ezeken a területeken. Egy esetleges tűzesetnél azonban a több lépcsős tűzvédelmi rendszer – tűzoltóság, riasztó berendezések, vízrendszer, személyzet felkészültsége – kiépítettsége ellenére is bekövetkezhet a katasztrófa, mint ahogy az a 2009-es tűzesetknél is jelentkezett. A tűz bekövetkeztének, és lefolyásának azonban az aktuális időpillanatban fellépő anyagi kár mellett a jövőbeni károknál is befolyása van. Ilyen lehet, amikor egy szállítószalag-rendszer tűz általi meghibásodásánál a szén ellátása illetve transzportálása nem biztosított. A rendszer hiányosság miatt (pl.: szalag hiánya) az aktuális blokk üzemképtelenné válik, azaz kiesik a termelésből. A karbantartói személyzet, illetve az erőmű ebben az esetben, ha rendelkezésre áll javításon vagy nagyjavításon lévő blokk, biztosítani tudja a folyamatos termelést illetve a termelés kiesés megakadályozását, esetleg mérsékelni a termelés kiesést.”⁸⁵⁷

Tárolás

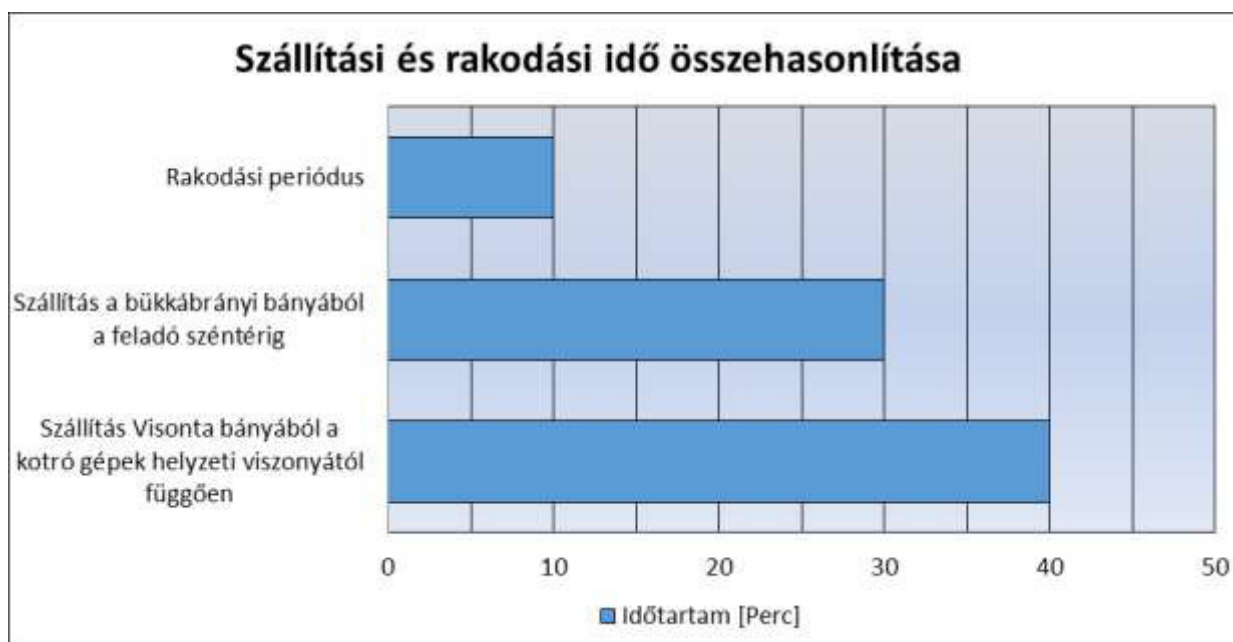
A lignit betárolása a széntéren történik, melynek technológiai rendszerén túl a jogi szabályozási rendszer és más törvényi előírások szabnak határt. Érdemes az egész témakörhöz nekiállni az ellátási lánc menedzsment szemszögéből vizsgálódva. „Az ellátási lánc-menedzsment (*Supply Chain Management – SCM*) a logisztika felépült új irányzat a modern logisztikában. Az ellátási lánc folyamata a nyersanyag-kitermeléstől a késztermékeknek a végfelhasználókhöz történő kiszállításáig tart, illetve magába foglalja a termékhez kapcsolódó különböző szolgáltatásokat (szervizszolgáltatások, hulladékkezelés, újrhasználtság).⁸⁵⁸ Az ellátási láncot vizsgálva tehát a szén elégetése után keletkező villamos-energiát kell tekinteni a folyamat végpontjának, mely az ún. *RST folyamat* rendszerét foglalja magában. Ez a raktározás, szállítás és tárolási folyamatok összességét jelenti, és jellemzőiket alapvetően az út és idő dimenziók, összetevők alkotják. A folyamatokat tekintve a szállítás és tárolási szakasz jelentősebb, nagyobb időintervallumban ábrázolható, míg a rakodás csekély ideig tartó folyamatnak tekinthető. Az elmozdulást, utat tekintve a szállításnál tehető hosszabb időre a végbemenetel, a másik két tényezőnél kisebb mértékű a megvalósulási periódus.⁸⁵⁹ Ezt a folyamatot ábrázolja az 1. diagram is, melyben szemléltettem a külszíni fejtés során felszínre kerülő lignit, bányákból történő rakodása és szállítási útján eltelt időtartamot, a végbemenő és már korábban elemzett szakaszok függvényében.

⁸⁵⁶ Nyúzó Zoltánnal (főenergetikus, Mátrai Erőmű Zrt.) való konzultációs beszélgetések alapján; 2014. 10. 10-18.

⁸⁵⁷ Zele Balázs: A tűz kezelése erőművi berkekben, Szolnoki tudományos Közlemények XVII. Szolnok, 2013.

⁸⁵⁸ Dr. Szegedi Zoltán: Ellátási lánc-menedzsment, Kossuth Kiadó Zrt., 2012

⁸⁵⁹ (online), url: http://web.alt.uni-miskolc.hu/anyagok/TermSzolgLog/2_eloadas.pdf (letöltés ideje: 2014. 10. 26.)



21. diagram: Szállítási és rakodási idő összehasonlítása az RST folyamatok szerint (saját szerkesztés)

A technológiai rendszeren túlmenően fontos a jogszabályi korlátozás is, melyet meghatározzák a 44/2002. (XII. 28.) GKM rendeletben foglaltak rendszere is, mely az 50 MW és annál nagyobb teljesítményű erőművek energiahordozó-készletének legkisebb mértékéről és a készletezés rendjéről szól. Kimondja, hogy amennyiben különböző technológiai alapon termel és állít elő villamos energiát az erőmű, akkor a létesítmény által felhasznált és további energiatermeléshez szükséges biztonsági energiahordozó-készlet tartása kötelező, ami az éves tervezet alapján számított napi átlagos tüzelőhő felhasználás szerint kerül kiszámításra.

A jogszabály rögzíti továbbá azt is, hogy a hagyományos szilárd tüzelőanyag/energiahordozó – ez magyarországi vonatkozásban szén vagy lignit – működő erőműveknél nyolcnapi átlagos villamosenergia- és kapcsolt hőtermeléshez szükséges energiahordozót jelent, amellyel tehát nem kerül veszélybe az üzemanyag-rendszer logisztikai folyamata, illetve az ellátásbiztonsági struktúra sem.

Az energiahordozó-készletek mértékéről a villamosenergia-termelő – amely pont alá nem tartozik az atomerőmű – negyedévenként, a negyedévet követő 15 napon belül köteles jelentést küldeni a Magyar Energetikai és Közmű-szabályozási Hivatal részére.⁸⁶⁰

Intelligens logisztikai rendszerek

„Kölcsönös és egymásra ható rendszerelemek képezhetnek egy egységes, önálló és erős kohézióval bíró struktúrát, melynek stratégiaileg együttműködve egy interaktív teret képesek létrehozni.” Ezt a leírást Dr. Estók Sándor megfogalmazásában olvashatjuk, melyet jelen esetben az energetikai iparágának erőműves területén értelmezhetünk úgy, hogy szükség van folyamatos innovációs fejlesztésekre, az információs rendszerekre és azok interaktív együttműködésére, alkalmazására.

Ezen feltételrendszerek együttes alkalmazása alkot egy összefüggő rendszert, stratégiai együttműködés esetén interaktív teret képesek létrehozni, amit a jövő egyik még nem teljes körű mértékben kiaknázott energiaforrásával kíván meg összhangba hozni. „A megújuló energiák az intelligens logisztikai rendszerek hálózatközpontú logisztikai hálózatok, ellátási láncok, logisztikai

⁸⁶⁰ (online), url: http://www.panenerg.hu/webimages/files/44_2002_XII_28_GKM_rend.pdf (letöltés ideje: 2014. 10. 26.)

*támogató és szolgáltató központok.*⁸⁶¹ Ezen felül rögzíti, hogy az intelligens logisztika összhangban állhat a villamosenergia-termeléssel, melynek megvalósulását a fogyasztói igények határozzák meg. Meglátásom szerint ez a nézet, illetve együttes működés a hagyományos szénhidrogén alapú energiatermelés rendszerénél is alkalmazható: hiszen akár lignit, akár biomassza illetőleg más megújuló energiahordozók, vagy ezek közös energiaátalakítási folyamatai kialakíthatóak – ahogy ezt a Mátrai Erőmű is alkalmazza az együttes tüzelési folyamatában. Ezzel a stratégiával az erőművek a környezetvédelem jegyében folyamatosan törekszenek az innovációra, technológiai viszonylatban pedig rendszerszinten képesek hatékony és környezetbarát módon energiát biztosítani a fogyasztói társadalom számára, a kor paradigmájának megfelelő infokommunikációs rendszereket és eszközöket alkalmazva.

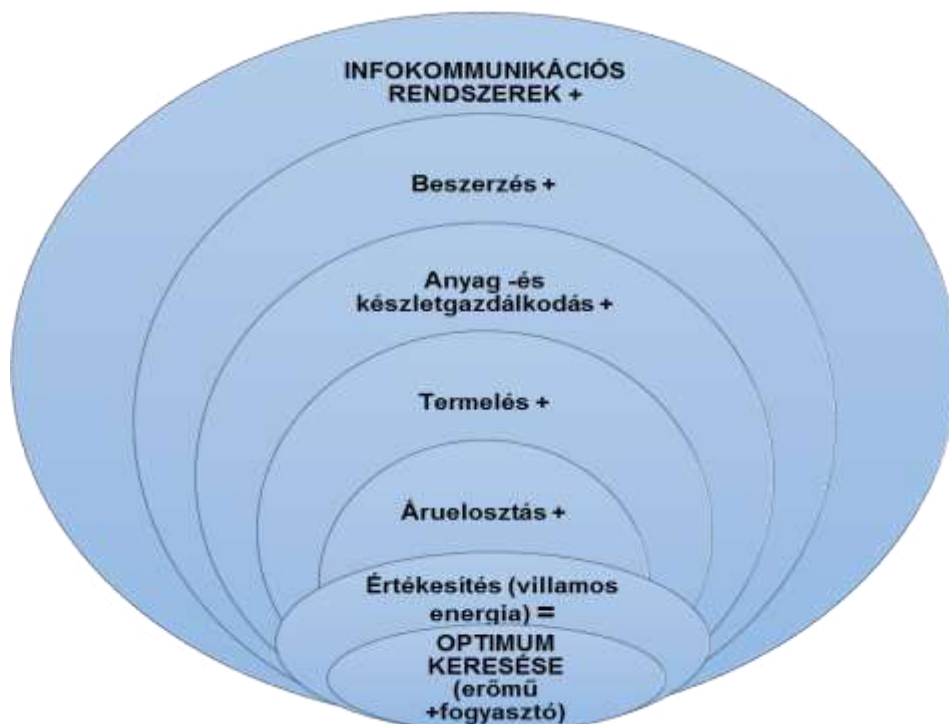
Az ellátási lánc és a logisztika értelmezése erőművi termelési szinten

Dr. Estók Sándor értekezése,⁸⁶² előadásanyagai és konzultációs beszélgetései alapján kijelenthető, hogy lignitet és biomasszát feldolgozó erőművi logisztikai rendszereket, továbbá ezek szinergiáját, azaz együttes működési mivoltukat és a logisztikában elfoglalt helyüket az eddigiekben ilyen megközelítésben nem tanulmányozták. Véleményem szerint azonban egy széntüzelésű erőmű rendszerében ez rendkívül fontos, ugyanis a folyamatok zavartalan biztosítása minden esetben a lehető legnagyobb biztonsággal kell, hogy végbemenjen. Ennek kapcsán több együttes dolog egymásra való hatásáról, és rendszerelemek együttes működéséről is beszélhetünk, ám az egyes elemeknek nemcsak hogy összességében kell megfelelniük, de minden egyes részegységnek önállóan is biztosítani kell a szilárd alapot a biztonságos termelés érdekében.

Az alábbi, 1. ábrán éppen ezért összefoglaltam, hogy egy széntüzelésű erőmű életében az ellátási-lánc mentén melyek azok az elemek, amelyeknek önmagukban és együttesen is szilárdan kell működniük. Értem itt a folyamat végpontjául szolgáló, és esetünkben valamint egy energia előállító egység tekintetében a rendszerelemek egymásra hangoltságát és a folyamatok megfelelő áramlásának biztosítását. Az optimum, vagyis a végcél elérése ebben az esetben a fogyasztói igények kielégítését jelenti villamosenergia-vételezési és eljutási oldalról, úgy ahogy az erőmű kapacitási és biztonsági viszonyai ezt a leginkább lehetővé teszik, a biztonságos és kiszámítható ellátási biztonság mellett. Két fő strukturális részre lehet felbontani a folyamatot, mégpedig az infokommunikációs rendszerek meglétére, mely alatt a különféle számítástechnikai hálózati rendszereket érthetjük, valamint a további folyamatok biztosítására szolgáló tüzelőanyag beszerzésére, illetve az ezzel való készletgazdálkodási-elosztás optimalizálási folyamatokra. Természetesen a második egységnél a logisztikai folyamatok útján (ld. 1. ábra: beszerzés – anyag-és készletgazdálkodás – termelés – áruelosztás – értékesítés) jut el a termék – jelen esetben a villamos energia – a fogyasztókhoz.

⁸⁶¹ Estók Sándor: Hálózatközpontú integrált interdiszciplináris logisztika (online), url: http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/3/02_estok.pdf

⁸⁶² Dr. Estók Sándor értekezése (online), url: http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2011/estok_sandor.pdf



22. ábra: Ellátási lánc és a logisztika értelmezése szentes erőművek esetében (saját szerkesztés, Dr. Estók Sándor ea. alapján)

Hálózatos és hálózatközpontú logisztikai rendszer alkalmazása erőműves területen⁸⁶³

A XXI. század logisztikai együttesét nézve két típusú logisztikai rendszert különböztetünk meg: ezek pedig a hálózatos és hálózatközpontú logisztikai rendszerek. A hálózatközpontú rendszerek vertikálisan szervezett, míg a hálózatos struktúra horizontálisan szervezett felépítésű rendszer. Lényeges és szembeötlő különbségként tekinthető, hogy a hálózatközpontú rendszer tulajdonságainál a valós idejű anyagáramlás jelenik meg, melyben a hálózatok rendszerbe szervezve, továbbá egységes szinergia – áramlási metódusként játszódnak le. Új filozófiai rendszernek tekinthető ez a modern logisztika tudományában, ahol felgyorsulhat a hálózat reagáló képessége, növelhető a hatékonyság és ezzel egyetemben csökkenthető a folyamat ideje. Több alrendszer már integráltan kapcsolódik össze, jelen esetben és kutatási területemen is igaz ez, ahol a lignit tüzelési konstrukció kialakítása mellett az energiatermelő és előállító erőmű tüzelőanyag rendszere biomassza tüzelőanyag ellátó szisztémával is kiegészül. Ez az információs vezérlésű és irányítású rendszer azonban a modern szemléletnek megfelelően kiegészülhet egy biztonsági növelő és biztonságközpontú rendszerelemmel is, mely meglátásom szerint ugyanolyan lényeges és fontos rendszerelemnek tekinthető, mint az információs áramlási strukturált rendszer.

Kardinális szereppel bír újkori világunkban a verseny, a versenyelőny, az üzleti stratégia, az információ és tudás megfelelő szintű kapcsolata és együttműködése, azonban ezeket könnyedén háttérbe szoríthatja egy nem várt jelenség, egy nem megfelelően felkészült stratégiai elem hiányossága. Itt a biztonság és annak megfelelő szintű strukturált rendszer kell, hogy képezze a folyamatos és zavartalan energiaellátást, ami kiemelt szereppel bír egy energiaszegény és egyre inkább energiatudatos kor hajnalán.

A logisztikai hálózati strukturált együttes és a hálózatközpontú logisztikai rendszer kiegészíthető tehát egy „újabb” szinttel, mely a biztonság és biztonságvédelem hálózati megnevezést kapta. Ezen megállapítás szerint a hálózati kapcsolatok ábrája, Estók Sándor következtetése és meglátása alapján a 2. ábra szerint fog felépülni.

⁸⁶³ Dr. Estók Sándor: Információvezérlésű – hálózatközpontú logisztika



23. ábra: Módosított hálózati kapcsolatok ábrája (saját szerkesztés, Dr. Estók Sándor ismeretei alapján)

Az alábbiakban kerül ismertetésre a hálózati kapcsolatok ismeretköre: „...a gazdasági és a társadalmi rendszer eredményességének háttérét egy jól közreműködő logisztikai folyamat képezi, de egy ellátási lánc, ellátási láncrendszer vagy háló alapozza meg. Ehhez kiindulásképpen a legfőbb elemeket össze kell illeszteniük.”⁸⁶⁴ Kölcsönös értelemben tehát a vizsgált és a jelenben alkalmazott technológiákon túl, a gazdasági, társadalmi és a környezetünket körülvevő hatáselemeket kell megismernünk, hogy a rendszer egészét a biztonságtudományi ismeretekkel kiegészítve optimális egész részt alkossunk.

A biztonságközpontú és egy kijelölt körzet köré épülő logisztika

Az információközpontú tudományalapú logisztikán kiindulva lényeges szempontnak tartom a rendszer egészét tekintve a folyamatos és alapos átvizsgálásokat, egy felügyeletre és megbízhatósági alagra építhető továbbfejlesztést, mely a biztonságos energiaellátást analizálja. Az esetleges károk, és még inkább a személyi sérülések megakadályozására nemcsak az emberi oldalról kell kulcsfontosságú kérdésként tekinteni, a munkahelyi, erőműves területen is alkalmazni kell a már megszerzett tudást, az információk és biztonságvédelmi előírások folyamatát.

A gyors és hatékony helyzetfelismerés, az információk megfelelő áramlása mellett fontos szempont, ha bekövetkezik egy-egy veszélyhelyzet, hogy egy krízisre, kidolgozott folyamat és stratégia álljon rendelkezésre a károk megfékezése és azok minimalizálása érdekében. Irodalmi vonatkozásban krízisnek nevezhető minden olyan szituáció, amely veszélybe sodorja a szervezet működését, esetleg reputációját. Ilyen helyzet meglehet jogi vita, lopás, baleset, tűz, árvíz és egyéb ember okozta károk, melyek a szervezet nevéhez köthetőek.⁸⁶⁵ Ilyenkor nem csak az a fontos, hogy a megfelelő krízismenedzsment és a krízisterv életbe lépjen – ez minden esetben előre el kell, hogy készüljön a lehetséges vésztervekkel, menekülési útvonalakkal, felelősök megjelölésével, stb. – hanem rendkívül

⁸⁶⁴Estók Sándor: Hálózatközpontú integrált interdiszciplináris logisztika (online), url: http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/3/02_estok.pdf

⁸⁶⁵ (online), url: <http://www3.niu.edu/newsplace/crisis.html#1>

lényeges szempont a megfelelő kríziskommunikáció is. Ha nem közöljük időben, pontosan a megfelelő információkat a stakeholderekkel, az rendkívül negatív hatással lehet a szervezet reputációjára, és kapcsolataira, ezáltal forgalmára. Gondoljunk a médiára vagy a munkatársakra, de akár a részvényesek vagy a beszállítók is megemlíthetőek.⁸⁶⁶

Fontos, hogy egy szenes erőmű üzemanyag áramlási folyamatában a széntéri öngyulladás, a szénszállító szalag rendszer vagy az erőművi kazánoknál történő kritikus helyzeteket, tüzeseteket elkerüljük. Központi helyen és kiemelt fontossággal kell tehát kezelni az energiatermelési folyamatot, az egymásra hangoltság és egymásra utaltság rendszerét, mely alól nem lehet kivétel egyetlen energiatermelő- és továbbító egység sem. Dr. Estók Sándor már rámutatott, hogy ebben a tudományágban kiemelt fontossággal bír az informálódás képessége és tudatos alkalmazása, amely a döntések meghozatalában elengedhetetlen. Ezen túl a biztonságtechnika tudományában is igaz lehet a gyors és hatékony helyzetfelismerés, és központi rendszerelemként tekinthető a minél kisebb kárkeletkezés, akár gazdasági akár emberi vonatkozásokat is vizsgálunk.

Üzemeltetési és rendszerhatékonysági tényezőket is figyelembe véve a nyitott széntéri tárolás felváltása, kiegészítése zárt széntárolási technológiával, amely a tüzeléstechnikai folyamatokra lehet kedvező hatással mindenképp jövőbeli stratégiai pont. Sőt ahogy már korábban is rávilágítottam, az ellátásbiztonságot is befolyásoló területről van szó, így mindenképp fontos a téma innovációs kutatása.⁸⁶⁷

Rohanó mindennapjaink velejárója a veszély, mely ellen minden körülmények között védekeznünk kell, és ez az egyes al folyamatokra, és az egész rendszert nézve is a logisztika köré csoportosulva is helyén kell, hogy legyen. Az információs rendszert kiegészítve tehát kialakulóban van a logisztikában a biztonság szerepe is, mely erőművi területeken a következő pontokban valósul meg:

- a. az anyagáramlási és szállítási folyamatok technológiája
- b. az összehangolt és együttes működés
- c. a rendszerelemek egymásra hangoltsága a körzeten belül és kívül egyaránt; erőmű - bánya – széntér integrációja
- d. a gyors helyzetfelismerés veszély (baleset, tüzeset) esetén
- e. a biztonságos rendszer megléte, kritikus rendszerelemek kiiktatása, emberi tényező befolyásoló szerepének csökkentése
- f. a rendszerelemek önállóan is üzemelő/funkcionáló megléte

Látható tehát, hogy jövőnk fejlődésének és előrehaladásának fő irányvonala energiatermelési szempontból, hogy a különféle elemek összehangoltan tudjanak együttműködni, és működésük középpontjában a biztonságos üzemelés, üzemeltetés álljon.

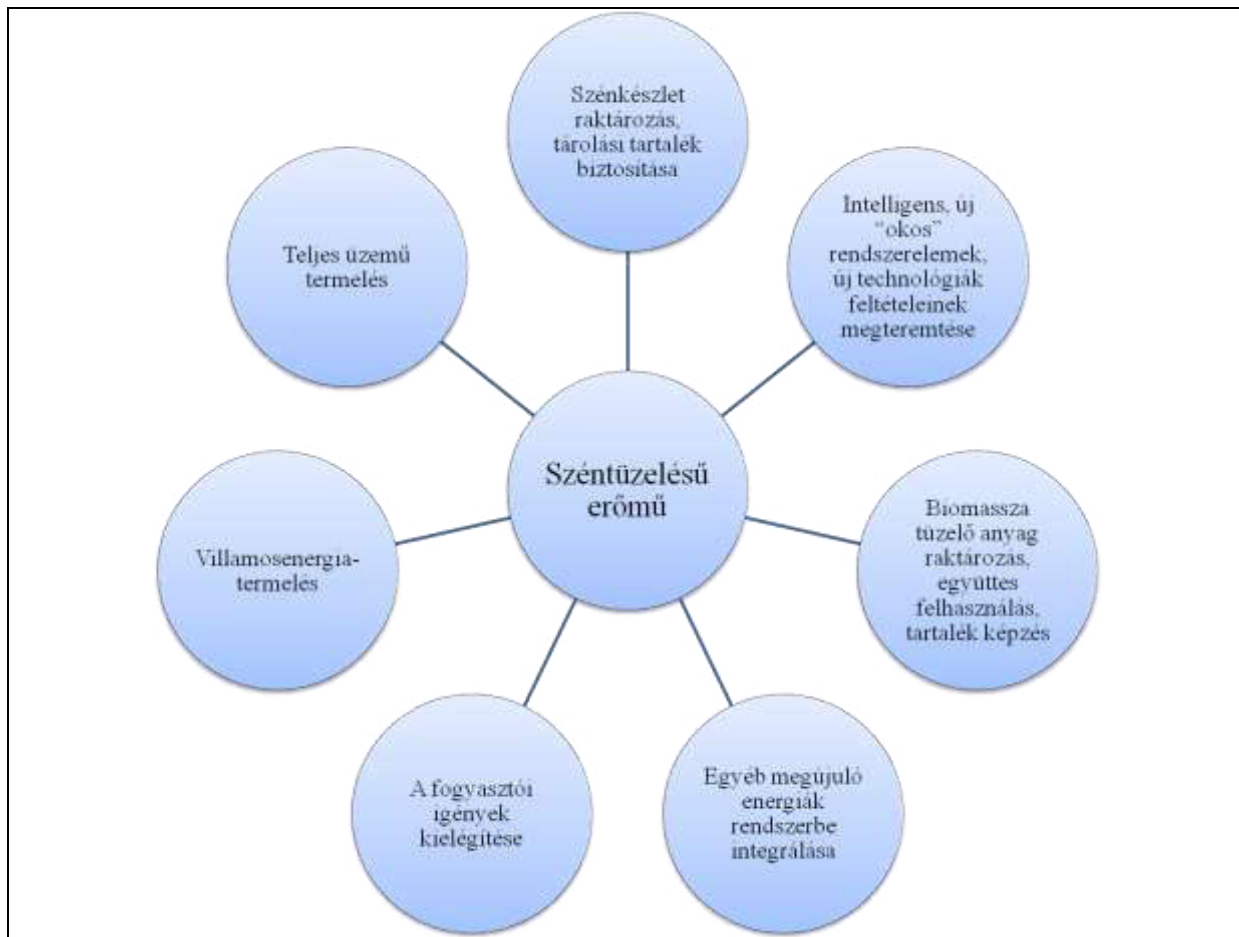
A villamosenergia-termelés szénerőművi előállításában esetében az ellátásbiztonság és a logisztikai rendszer összehangolt és egymásra irányultságát vizsgáltam, illetve fogalmaztam meg, amelyet a 3. ábrán foglaltam össze. Kiemelkedő szerep jut a rendszer-együttest tekintve az energiaellátás biztosításának, melyben fontos a fosszilis energiahordozók felhasználása mellett a megújuló energiák biztosítása és az új innovációs technológiák kutatása, rendszerbe való építése is. Mindemellett a biztonságtechnika kérdésköre és biztonságos energiatermelés megléte is alapvető a rendszer energiatermelő folyamataiban, hiszen ezzel lesz képes az együttes az összehangolt működésre.

A logisztikai ellátó körzetben, amely a fosszilis tüzelésű erőművi rendszer köré épülhet, a jövőben is biztosítani kell a tartalékképzést, melynek alappillére a blokkok és szállító rendszerek meglétének biztosításán túl a különféle rendszerek akár önálló, és kiszámítható üzemideig működő rendszerelemeinek kiépítése, és egyben biztosítása is. Ez alapján, valamint jövőnk energiaellátásának és igényeink kielégítése érdekében célszerű lehet az egyes specifikációs energia-előállító egységek, akár a kapcsolt hő-és villamosenergia-termelés területére is továbbfejleszteni, illetve megalkotni az

⁸⁶⁶ [Kővágó György](#), [Barlai Róbert](#): Krízismenedzsment, kríziskommunikáció, Budapest, Századvég Kiadó, 2004

⁸⁶⁷ Forrás: Biztonságtechnika erőművi területen: széntárolási megoldások a hatékony és biztonságos energiaellátás érdekében; Zele Balázs publikációs cikk alapján

ellátási láncolat és az újkori logisztikai rendszerek együttes, tudatos alkalmazását. Ez amelle, hogy szinergikus rendszert tudunk létrehozni, a mai világban fontos kérdés lehet, hiszen nem csak hogy jól együttműködő rendszert definiálhatunk, de energiát takaríthatunk meg, sőt, egyes új innovációs technológiák fejlesztésére lehetünk hatással, és tovább erősíthetjük a mai társadalom szemléletét, ami a tudatos és környezetvédő energiaellátást illeti. Ezek alapján a logisztikai rendszerszemlélet erőműves alkalmazási területének még inkább tudatos összekapcsolásával erősíthetjük tehát jövőnk biztonságos, és fenntartható energetikájának rendszerét.



24. ábra: Logisztikai ellátó körzet ábrája (saját szerkesztés, Dr. Estók Sándor ea. alapján)

Összefoglalás

Jelen publikációm célja az volt, hogy az eddigi, leginkább műszaki jellegű munkáim mellett el tudjak merülni egy erőművi egység gazdasági oldalában is, méghozzá az anyagáramlás és a logisztikai folyamatok vizsgálatával.

Ennek megfelelően mindenekelőtt bemutattam a Mátrai Erőmű Zrt. anyagáramlási folyamatát a bányából kikerülő lignit útján keresztül a kazánokig, bemutatva az egyes szállítoszalagok életét és működését. Az elméleti kérdések megtárgyalásánál kitértem az ellátásilánc menedzsment kérdéseire, illetve az RST technikára, amely a raktározás, szállítás és tárolás aspektusait veszi fókuszba. Itt természetesen körbejártam a jogi környezetet és előírásokat is, a betárolásra és készletekre vonatkozóan.

A XXI. század technikai vívmányai és folyamatos fejlődése mellett lényegesnek tartottam, hogy az intelligens logisztikai rendszerekről is szóljak, amely fő céljának leginkább a megbízhatóságot, a biztonságtechnika fejlesztését, és a környezetvédelem jegyében történő innovációt tartom.

Az ellátásilánc-menedzsment kapcsán készítettem egy összefoglaló jellegű ábrát, amely az erőművi egységekre nézve bontja le az anyagáramlás és ellátás folyamatát. Itt jelen aspektusból tekintve az optimum kereséséig és eléréséig két lábon jut el a termelés: az infokommunikációs rendszerek fejlesztésén, illetve az aprólékos logisztikai láncon át.

A hálózatos és hálózatközpontú logisztikai rendszerek tárgyalása kapcsán kitértem a biztonságtechnika fokozottabb bevonására a rendszerbe, amely megléte nélkül rendkívül komoly problémák adódhatnak a termelésbe. Ebből kifolyólag pedig szintén említést tettem a krízismenedzsment és az adott esetben szükséges, megfelelő kríziskommunikációs teendőkről. Végül, de nem utolsó sorban pedig összefoglaltam a logisztikai ellátó körzet elemeit az erőmű életében.

Ennek alapján levonható a következtetés, hogy a logisztikai rendszerszemlélet erőműves alkalmazási területének még inkább tudatos kihasználásával erősíthetjük meg jövőnk biztonságos, és fenntartható energetikai termelését.

Felhasznált irodalom:

1. MÁTRAI ERŐMŰ ZRT. hivatalos honlapja, belső dokumentációs listája (online), url: <http://www.mert.hu/hu>
2. Konzultációs beszélgetések - Nyúzó Zoltán főenergetikus, Mátrai Erőmű Zrt., Visonta, 2014. 10. 10-18.
3. Orosz Zoltán Energetikai Szakkollégium előadás anyaga, 2014.03.06.
4. Dr. Szegedi Zoltán: Ellátási lánc-menedzsment, Kossuth Kiadó Zrt., 2012
5. (online), url: http://web.alt.uni-miskolc.hu/anyagok/TermSzolgLog/2_eloadas.pdf
6. (online), url: http://www.panenerg.hu/webimages/files/44_2002_XII_28_GKM_rend.pdf
7. Dr. Estók Sándor: Információ vezérlésű – hálózatközpontú logisztika
8. Estók Sándor: Hálózatközpontú integrált interdiszciplináris logisztika (online), url: http://portal.zmne.hu/download/bjkmk/bsz/bszemle2009/3/02_estok.pdf
9. Zele Balázs: A tűz kezelése erőművi berkekben, Szolnoki tudományos Közlemények XVII. Szolnok, 2013.
10. Dr. Estók Sándor: értekezése (online), url: http://uni-nke.hu/downloads/konyvtar/digitgy/phd/2011/estok_sandor.pdf
11. Kővágó György, Barlai Róbert: Krízismenedzsment, kríziskommunikáció, Budapest, Századvég Kiadó, 2004
12. Biztonságtechnika erőművi területen: széntárolási megoldások a hatékony és biztonságos energiaellátás érdekében; Zele Balázs publikációs cikk alapján

