

Antalovits Miklós – Izsó Lajos¹

A biztonság növelése szervezeti tanulással nagy kockázatú rendszerekben A SOL (*Safety through Organizational Learning*) elemzés módszertana és alkalmazásának tapasztalatai

Bevezetés

A nagy kockázattal jellemezhető technológiák biztonságos működtetése a menedzsmenttől megköveteli a magas szintű biztonsághoz nélkülözhetetlen tárgyi, szervezeti és emberi feltételek folyamatos biztosítását. Ha a környezetre potenciálisan veszélyes technológiai rendszer tervezése és üzemeltetése során a biztonság a fontosságának megfelelő prioritást meg is kapja a menedzsment részéről, sőt, ha ez az attitűd a vállalatnál a szervezeti kultúra egyik meghatározó elemét képezi is, még akkor is előfordulnak időnként olyan diszfunkcionális zavarok a rendszer működésében (üzemzavarok, balesetek, incidensek, stb. – általánosan: ún. „nem tervezett események”), amelyek anyagi és vagy erkölcsi értelemben is jelentős veszteséggel járnak. Ezért, az ilyen események bekövetkezésének megelőzése – vagy legalábbis az előfordulási gyakoriságuk csökkentése – a menedzsmentnek fontos gazdasági érdeke és egyben társadalmi felelőssége is.

A káros következményekkel járó események megelőzése sokféle és különböző fókuszú biztonságnövelő intézkedések keretében valósulhat meg. A rendszer biztonságáért felelős vezetők leggyakrabban a veszélyes technológiák biztonságosabb alkalmazását garantáló műszaki feltételek javításában, vagy e rendszerek működtetésének szigorúbb adminisztratív jellegű szabályozásban keresik a megoldást. Ez a „technokrata” szemléletű megközelítés azonban meglehetősen egyoldalú, mert nem számol eléggé az emberi és szervezeti tényezők jelentős szerepével a hibás működés előidézésében. Ennél eredményesebb megoldást ígér az a komplexebb megközelítés, amely a szervezeti kultúrába beágyazódott és annak integráns részét képező biztonsági kultúra fejlesztésére helyezi a hangsúlyt. A magas szintű biztonsági kultúrával jellemezhető szervezetekben a biztonság nem csupán menedzsment által deklarált érték, hanem a biztonságos üzemeltetés iránt elkötelezett vezetők és alkalmazottak gondolkodásmódját jellemző és a napi rutinmunkájukból is tükröződő magatartás.

Ez az attitűd és sajátos munkamagatartás egyéni, csoport- és szervezeti szinten is fejleszthető. A fejlesztés kulcsa pedig a tanulás. A bekövetkezett hibákra alapozott tapasztalati tanulás a felnőttek esetében, akár egyéni, akár szervezeti szinten valósul meg, a leghatékonyabb tanulási forma. Ahogy a felnőtt ember számára is a személyesen átélt hibák jelentik a leggazdagabb tanulási potenciált, úgy a szervezet számára is tanulságul szolgálnak a bekövetkezett incidensek, működési zavarok és különösen a súlyos következményekkel járó hibák, balesetek, ha ezeket célirányosan elemzik, feldolgozzák és a leszűrt tapasztalatokat a szervezeti tanulás szolgálatába állítják. Ha viszont egy szervezetben a bekövetkezett hibákat eltitkolják, vagy az eset kivizsgálását arra fókuszálják, hogy „vétkest” (bűnbakot) találjanak, és ezzel az ügyet lezárva, továbbra is együtt élnek a hibákkal, az a működés biztonságát alapjaiban veszélyezteti.

A Paksi Atomerőműben az üzemvitel és a karbantartás területén bekövetkezett minden ún. „nem tervezett eseményt” alaposan kivizsgálják, és célirányos intézkedéseket hoznak a hasonló események bekövetkezésének megelőzésére. Az intézkedések rendszerint csökkentik is az üzemzavari események, balesetek, stb. bekövetkezésének valószínűségét, azonban hatásukat megsokszorozza az, ha maga a szervezet tanul is a bekövetkezett hibákból. Különösen igaz ez, ha az egyéni jellegű, vagy műszaki vonatkozású okokon (hozzájáruló tényezőkn) túl, a sokkal nehezebben megragadható/kimutatható szervezeti, vezetési hiányosságok vannak a bekövetkezett esemény hátterében. A szervezeti tanulásra alapozott eseményelemzési módszer a Berliini Műszaki Egyetem kutatói által az ezredforduló éveiben kifejlesztett SOL (*Safety through Organizational Learning*) módszer, amelyet Európa számos országában eredményesen alkalmaznak az ún. „nem tervezett események” utólagos elemzésére, a hibákból leszűrhető tanulságok szisztematikus feltárására és a szervezeti tanulás támogatására.

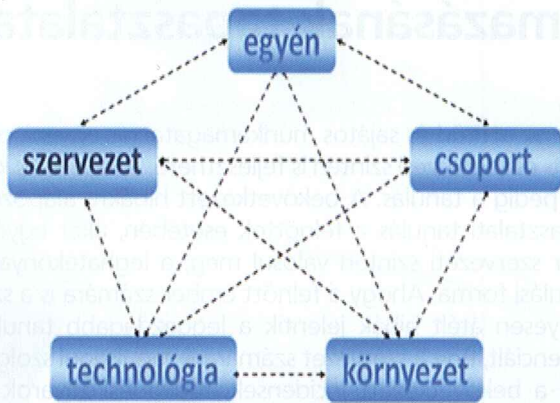
A SOL módszertan az ún. „szociotechnikai rendszermodellre” – vagyis a munkavégző egyének, a munkamegosztás révén kialakult csoportok, a kockázatos technológia működtetésének keretét adó szervezet, továbbá a rendszer műszaki komponensei, valamint a szervezet határain kívüli környezet komplex vizsgálatá-

¹ Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Ergonómia és Pszichológia Tanszék

ra, illetve a fenti rendszerelemek közötti interakciók analizésére épül. Ezt a metodológiai megközelítést szimbolizálja az 1. sz. ábra (WILPERT & MEIMER, 2001).

1. ábra

A szociotechnikai rendszermodell grafikus megjelenítése



A SOL módszertan alkalmazása lényegében számítógépes technológiával (SOL-VE) támogatott csoportos feladatmegoldást jelent, amelyben az üzemzavari eseményben érintett személyek (függetlenül attól, hogy milyen munkakört vagy beosztást töltenek be a szervezetben) vesznek részt, több napos, workshop keretében megvalósuló egyfajta sajátos „tréningen”, és moderátorok szakmai irányításával a 2. számú ábrán bemutatott folyamat lépéseit valósítják meg.

A jelen tanulmányban – logikailag a 2. számú ábrán felvázolt lépéseket követve – bemutatjuk a SOL elemzés módszertanát, illetve annak a Paksi Atomerőmű sajátosságaira adaptált változatát, amelyet a szerzők a BME Ergonómia és Pszichológia Tanszékén dolgoztak ki, szoros együttműködés keretében a módszer német fejlesztőivel és a SOL-VE szoftver forgalmazójával (MTO Mensch-Technik-Organisation GmbH & Co. Consulting KG), valamint az MVM Paksi Atomerőmű Zrt szakembereivel.

2. ábra

A SOL elemzés folyamatának fő lépései



A Paksi Atomerőműben a 2006-os évben lezajlott sikeres tesztelő periódust követően, 2007 óta alkalmazzák a SOL eseményelemzést – a szerzők moderátorként történő közreműködésével – a már kivizsgált üzemzavari esetek tanulságainak mélyebb feltárására és hasznosítására. A negyedéves rendszerességgel elvégzett SOL-elemzéseknek eddig már több, mint 200 résztvevője volt, beleértve az erőmű felsővezetőit is. Minden egyes alaposan végigvitt elemzés sok-sok tanulsággal jár, amelyet a résztvevők a csoportban lezajlott heves vitákat követően, többnyire konszenzussal fogalmaznak meg. Az elemzések tanulságainak időszakos összeállítása pedig nagyon hasznos tükör a menedzsment számára, mert szembesülhetnek a rendszer biztonságát veszélyeztető jellemző hiányosságokkal, vagyis azzal, hogy milyen fő hozzájáruló tényezők állnak a bekövetkezett nem kívánatos események hátterében, és melyek a biztonsági kultúrát erodáló, gyakrabban ismétlődő szervezési-vezetési hiányosságok.

Fontos ugyanakkor hangsúlyozni, hogy a Paksi Atomerőműben az elmúlt években nem volt igazán jelentős biztonsági kockázatú esemény. Az erőmű biztonsági kultúrája azonban megköveteli, hogy a vezetés a látványos következmények nélküli, vagy minimális következményekkel járó, kisebb súlyú események mellett se menjen el szórtanul és igyekezzen minden apró esetből is tanulni. Ez a filozófia eredményezte többek között, hogy a Paksi Atomerőműnek az EU által szorgalmazott Céltzott Biztonsági Felülvizsgálatban (stresszteszt) elért eredményei európai mércével is a legjobbak között voltak.

A jól dokumentált SOL-elemzések nyilvánosságot kapnak az intraneten és esettanulmányként beépülnek az erőmű képzési programjaiba, különös súllyal a vezetőképzésbe. A SOL-elemzések tapasztalatainak tematikus feldolgozása – a szervezeti tanuláson keresztül – erősíti a biztonsági kultúrát és növeli a potenciálisan veszélyes technológiai rendszer biztonságát. A módszer eredményes alkalmazásának elismerését jelzi az a tény, hogy 2012-ben a WANO MC (WORLD ASSOCIATION OF NUCLEAR OPERATORS MOSCOW CENTRE) az atomerőművek nemzetközi közössége számára ún. követendő „jó gyakorlatként” (WANO good practices) minősítette a Paksi Atomerőműben rendszeresített SOL-elemzést, és mint ilyet bevezetésre ajánlja más erőművek számára is.

A SOL-elemzés módszertana

Az eseményelemzés számítógépes támogatása

Az eseményelemzést támogató szoftver (SOL-VE) nyitó képernyőablakán (3. sz. ábra) a bal oldalon található függőleges menüsorból kitűnik, hogy milyen funkciókból épül fel a teljes folyamat:

a) *Leírás, dokumentáció*

Ez a funkció részben a szoftver alkalmazását leíró komplett dokumentációt tartalmazza, részben pedig az elemzési folyamat során szükségessé váló dokumentumok könyvtárrendszerét, könnyen hozzáférhető/kezelhető formában.

b) *Korrektíós intézkedések*

Az elemzés végén, a tapasztalatok összegzése alapján az elemző csoport javaslatokat tesz olyan biztonságnövelő intézkedésekre, amelyek meggátolhatják a feltárt biztonsági hiányosságok ismétlődő előfordulását. Ez a funkció tehát a SOL-elemzésnek a menedzsment felé továbbítandó outputját tartalmazza. Hangsúlyozni kell, hogy ez a modul nem operatív feladatkijelölést, hanem csak az elemzés végző csoport javaslatait tartalmazza, amelyek a döntéshozók, vagyis az intézkedések meghozatalára jogosult testületek/vezetők elé kerülnek.

c) *Elemzés*

A SOL-elemzés tárgyát képező esemény ún. „elemi eseményekre” bontását (dekompozíció), majd ezekből mozzanatokból a bekövetkezett eseménynek a SOL-elemzés szempontjából célirányos újraépítését (rekompozíció) támogató funkció.

d) *Azonosítási segédlet*

Az elemi események biztonsági szempontok szerinti minősítését (a „hozzájáruló tényezők” azonosítását) támogató funkció.

e) *Idődiagram*

Az elemeire bontott, majd az elemi eseményekből kronológiai rendben újjáépített és ugyanakkor a feltárt biztonsági hiányosságokkal („hozzájáruló tényezőkkel”) minősített esemény grafikus megjelenítése.

f) *Súlyozás*

Az elemzés tárgyát képező esemény kialakulásában szerepet játszó, az elemző csoport által konszenzus keretében meghatározott „hozzájáruló tényezők” biztonsági szempontból történő súlyozását elősegítő funkció.

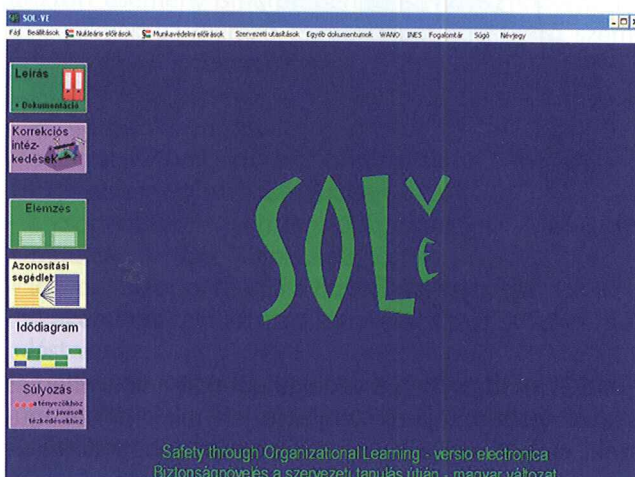
A magyar nyelvűre fordított és a helyi viszonyok figyelembe vételével adaptált SOL-VE program futtatása nem igényel semmilyen speciális hardver, vagy szoftver kiegészítést, kezelése egyszerű, könnyen elsajátítható.

A SOL filozófiájának egyik kulcseleme az, hogy a megtörtént eseményt kisebb lépésekre, célszerűen kiválasztott ún. elemi eseményekre kell bontani. Ez lényegében az esemény „dekomponálása”, azaz az esemény időbeli lefutásának szétbontása a lehető legkisebb, de még ésszerűen kezelhető elemi részekre.

Minden elemi eseménynek egy azonosított alanya (ki?, vagy mi?), időpontja (mikor?), helyszíne (hol?) és történése (mit?) van. Az alany ebben az esetben nem csak személy, hanem egy csoport, egy szervezeti egység, vagy valamilyen műszaki eszköz ill. berendezés is lehet. Az is előfordulhat, hogy nem ismert a történése pontos időpontja, ebben az esetben a lehető legpontosabban kell behatárolni az időpontot. Természetesen az is elképzelhető, hogy a pontos időpont nem is lényeges, ekkor csak az esetelemzés igényelte közelítő pontosságra kell törekedni. Nagyon fontos ugyanakkor, hogy az elemi esemény fenti jellemzőit egyértelműen meghatározott (dokumentálható) tényként, illetve tényszerű információként kell kezelni.

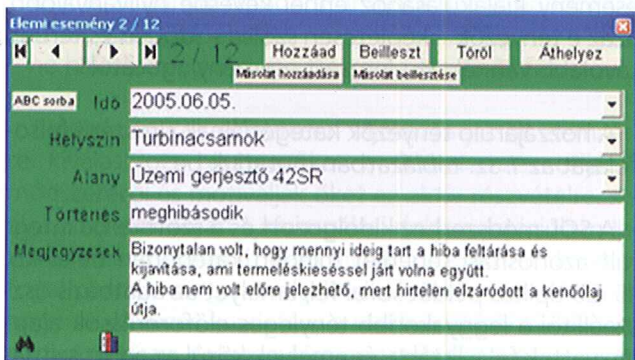
3. ábra

A SOL-VE szoftver funkcióit bemutató nyitó képernyőablak



4. ábra

Egy elemi esemény leírása a SOL-VE szoftverben

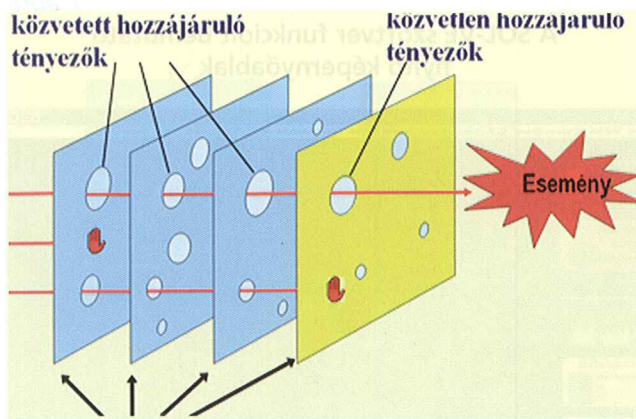


Egy, a fentiek szerint dokumentált elemi eseményt mutat be a 4. sz. ábra. Az elemi eseményekre történő felbontás lehetővé teszi, hogy alaposabban derítsük fel az eseményt kiváltó „okokat”, vagyis a SOL módszer szóhasználata szerint, az úgynevezett hozzájáruló tényezőket. Az emberi hibák sajátosságait kutató J. REASON

ún. „svájci sajt” modelljének megfelelően, a SOL-ban is megjelenik az az általános tapasztalat, hogy egy esemény létrejöttéhez általában több védelmi gát hiányosságai is hozzájárulnak. Az események legtöbbször több okra vezethetők vissza – azaz „multikauzálisak” – és inkább az tekinthető kivételnek, ha egyetlen meghatározó ok (hozzájáruló tényező) szerepe kizárólagos. A biztonsági gátakon keletkezett hiányosságok – a különböző átmérőjű lyukak a sajt szeleteken – „átengedik” a hibákat, és a lyukak szerencsétlen konfigurációja esetén bekövetkezik a váratlan esemény (REASON, 1990). Ezt ábrázolja szemléletesen a 5. sz. ábra.

5. ábra

A nem tervezett esemény kialakulását védő biztonsági gátak



A SOL módszerben a védelmi gátakat a közvetlen és a közvetett hozzájáruló tényezők jelentik, amelyek műszaki, emberi vagy szervezeti eredetűek lehetnek (tényleges fizikai védelem, szabályzatok, kiválasztás, képzés, vezetői ellenőrzés, stb.). A közvetlen hozzájáruló tényezők szoros (közvetlen) kapcsolatban vannak az eseménnyel, míg a közvetett tényezők hozzájárulása az esemény kialakulásához ennél kevésbé nyilvánvalóbb, azaz e tényezők – képletesen szólva – időben és térben távolabb vannak az elemzett esemény „gócától”.

A hozzájáruló tényezők kategóriáinak címszerű felsorolását az 1. sz. táblázatban mutatjuk be.

A SOL módszerhez kidolgozott és a szoftverbe integrált azonosítási segédlet minden kategórián belül kb. 15–20 tipikus példát sorol fel, amelyet az adatbázis összeállítói a leggyakoribb tényleges előfordulások alapján vettek fel a listába, és amelyek közül az adott szituációra leginkább illőt kell az elemzést végző csoportnak (a moderátor közreműködésével, konszenzusra törekedve) kiválasztania! Az azonosítást megkönnyítő példák listája minden kategória esetében „nyitott”, vagyis ha az ott felsorolt példák egyike sem adekvát az adott szituációra, akkor azt új jellemzőként kell a csoportnak megfogalmaznia, és felvenni a segédletbe!

Egy elemi eseményhez akár több hozzájáruló tényezőt is lehet rendelni. Ezeket a magyarázó példákat az elemzések során ki lehet egészíteni, vagy pontosabban meg lehet fogalmazni. Vagyis a hozzájáruló tényezőket tartalmazó „azonosítási segédlet” folyamatosan fejleszthető (kiegészíthető és bővíthető) az elemzések tapasztalatai alapján.

1. táblázat

Közvetlen és közvetett hozzájáruló tényezők

Közvetlen hozzájáruló tényezők	Közvetett hozzájáruló tényezők	
A. Az információ megjelenítése	1. Az információ megjelenítése 2. Kommunikáció	11. Szakképzettség 12. Oktatás
B. Kommunikáció	3. Munkakörülmények 4. Egyéni teljesítmény	13. Szervezet és vezetés 14. Tapasztalatok visszacsatolása
C. Munkakörülmények	5. Szabályszegek 6. Műveleti tervezés	15. Biztonsági alapelvek megsértése
D. Egyéni teljesítmény	7. Felelősség 8. Ellenőrzés és felügyelet	16. Minőségmenedzsment 17. Karbantartás
E. Szabályszegek	9. Csoportnyomás	18. Felügyeleti szervek és tanácsadó testületek
F. Műszaki komponensek	10. Szabályok eljárások és dokumentumok	19. Környezeti hatás

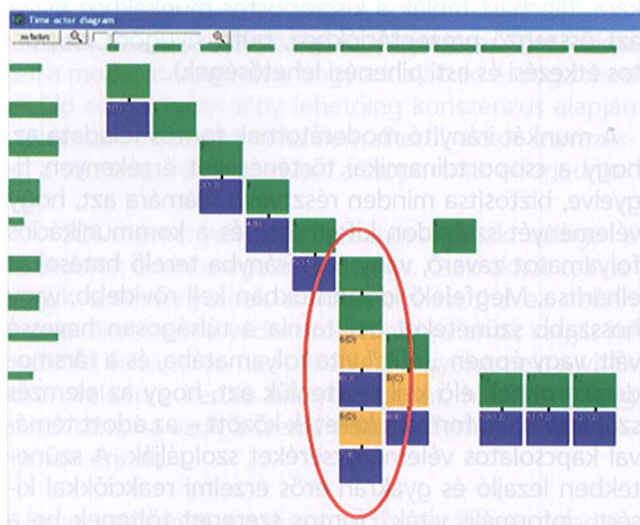
A tényszerűen („mikor”, „hol”, „ki/mi”, „mit” kérdésekre adott válaszokkal) felcímkézett elemi eseményeket a szoftver kronologikusan rendezi. A könnyebb áttekinthetőség érdekében a program a történet minden újabb alanyát új sorba helyezi, és hozzáilleszti az elemző csoport által azonosított közvetlen és/vagy közvetett hozzájáruló tényező(ke)t. Ebből alakul ki az elemzési folyamat áttekintését grafikusán támogató „alany-idő” diagram (lásd a 6.sz. ábrát).

Ez a kivetített képernyőkép a csoport kollektív munkafelülete. A moderátorok irányításával folyó csoportmunka (egyikőjük a vitát vezeti, a másikjuk a SOL-VE szoftver korábban említett moduljaival a számítógépen rögzíti az információkat) eredményei folyamatosan beépülnek az elemi események mentén kirajzolódó (rekonstruált) történetbe (ezeket a tényadatokat tartalmazza az ábrán látható zöld kártyák), valamint az egyes elemi eseményekhez hozzárendelt biztonsági minősítésekbe (ezeket jelenítik meg az ábrán a kék és sárga színű kártyák). A képernyő kivetített képének célszerű zoomolásával a kártyákon rögzített információk jól láthatóak a csoport számára, és a felület könnyen szerkeszthető, jól áttekinthető képet ad a csoportmunkáról, visszatükrözi a csoportban az esemény megítéléséről folyamatosan kikristályosodó kollektív véleményeket.

A tapasztalatok szerint, az elemzés eredményessége szempontjából az optimális megoldás az, ha az elemzés tárgyát képező eseményt 10–15 elemi eseményből építjük fel. Csak olyan momentumot érdemes elemi eseményként felvenni, amelyhez legalább egy hozzájáruló tényezőt lehet hozzárendelni (vagyis az 5. sz. ábrán bemutatott „svájci sajt” analógia szerint, azonosítani a megfelelő sajtszeleten a lyukat, azaz nevesíteni védelmi gát hiányosságát)!

6. ábra

A SOL elemzés áttekintését támogató „alany-idő” diagram



Ez a folyamat úgy zajlik a csoportmunka keretében, hogy az elemi eseményeket egymás után sorra véve, a vitát irányító moderátor a zöld kártyákon korábban rögzített minden tényszerű információt górcső alá vesz – magyarázatot kérve a csoporttól – a szisztematikusan feltett, ismétlődő „miért?” kérdéseivel. A „mélyre ásó és mindent megkérdőjelező” elemzési technika elősegíti az esemény háttérében meghúzódó és első látásra nem nyilvánvaló eltérések (zavarok, hibák, hiányosságok) feltárását is. Ez a provokatív stílusú elemzési technika természetesen nagy vitákat gerjeszt a heterogén összetételű csoportban (az eltérő nézőpontú és különböző tartalmú/szintű ismeretekkel rendelkező, valamint gyakran ütköző szervezeti érdekeket képviselő csoporttagok között), de a heves viták végeredménye rendszerint egy-egy újabb az esemény kialakulásában szerepet játszó hozzájáruló tényező azonosítása lesz.

Mint az illusztrációként bemutatott 6. sz. ábrán is látható, előfordulhat az is, hogy egyidejűleg több elemi eseményt rendelünk egy időponthoz, és egynél több közvetlen (sárga színnel jelölt) és/vagy közvetett (kék színű) hozzájáruló tényezőt azonosítunk egy-egy elemi esemény fentiek szerinti részletes elemzése és csoportos megvitatása során.

A hozzájáruló tényezők azonosítása után következhet az egyes tényezők biztonságát érintő szerepének mérlegelése és súlyozása, majd a javító intézkedésekre irányuló javaslatok közös megfogalmazása. Az esettel kapcsolatos dokumentumokat egy jelentéskészítő rendszerbe, vagy esemény-adatbázisba lehet gyűjteni és archiválni.

A SOL elemzés előkészítése, megvalósítása és „utóélete”

a) Előkészítés

A SOL-elemzésre célszerű olyan – a vonatkozó belső szabályok szerint már előzetesen kivizsgált és dokumentált – üzemzavari eseményt választani, amelynek a mélyebb tanulságait szeretnénk feltárni és hasznosítani a szervezetben. (Ezt a Paksi Atomerőműben az Eseménykivizsgáló Csoport által SOL-elemzésre ajánlott események közül a felsővezetők választják ki.) A kiválasztott esemény ismeretében az elemzés moderátorai összeállítják az elemző csoportot, a következő szempontok figyelembevételével:

- legyenek résztvevői a csoportnak az eseményben érintett kulcsszereplők,
- a témát illetően, minden fontos szakmai kompetencia képviselve legyen a csoportban,
- a csoportnak legyen legalább egy tagja – az adott témában illetékes – felsővezető,
- legyen a csoport tagja a biztonsági szervezetnek az a szakembere, aki az eset kivizsgálását és dokumentálást végezte,
- a csoportban legyen legalább egy fő a feltárt tanulságok oktatási célú feldolgozására és továbbadására alkalmas szakember,
- a csoportmunkát irányító moderátor lehetőleg független külső szakember legyen, és rajta kívül még további egy vagy két moderátorra is szükség van a csoportban, akik részt vesznek az előkészítő munkában, segítik az irányító moderátor munkáját és gondozzák az elemzés „utóéletét”,
- ne haladja meg a csoport létszáma a 15-16 főt.

A moderátorok előzetesen tájékoztatják az elemzésre kiválasztott résztvevőket a SOL-elemzés céljáról, módszeréről és motiválják őket az aktív részvételre. Az előkészítő során a kivizsgálási dokumentációban leírtak felhasználásával 10–15 olyan „provokatív” kérdést fogalmaznak meg, amelyek alkalmasak lesznek arra, hogy az elemzés kezdetén, a résztvevőkből kialakított párhuzamosan dolgozó kiscsoportok feltárják a résztvevők nézeteit az adott eseményről és kontextusáról. A 4-5 főre szűkített kiscsoportok nem csupán lehetőséget adnak arra, hogy minden résztvevő kifejtse gondolatait, hanem kifejezetten meg is kívánják mindenkitől a megszólalást. A három kiscsoportban párhuzamosan folyó munkát a moderátorok serkentik és szükség esetén segítik is. A kiscsoportok összetételét a moderátorok

rok eleve úgy alakítják ki, hogy az mind szakmailag, mind szervezeten (részleg, munkakör, beosztás, stb.) minél heterogénebb legyen. Így kiváló lehetőség adódik már a munka kezdetén az eltérő nézetek kölcsönös megismerésére, az álláspontok, nézetek ütköztetésére.

Az előkészítés során kell kiválasztani azt a moderátorok segítségével közösen feldolgozandó jól dokumentált esettanulmányt is, amely „bemelegítő és ráhangoló” cézzal szerepel a SOL-elemzés kezdetén.

b) A SOL-elemzés forgatókönyve és lebonyolítása

Nehéz előzetesen megbecsülni, hogy a teljes részletességgel megvalósítandó SOL elemzés mennyi időt igényel. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a két nap nem elegendő a feladat eredményes megvalósításához, három napnál hosszabb időt viszont sem a (napi munkájuktól távollévő) résztvevők, sem a szervezet vezetői nem „áldoznának” erre.

A Paksi Atomerőmű gyakorlatában a két és fél napig (rendszerint szerda reggeltől, péntek délig) tartó intenzív (napi 10 órás) csoportmunka keretében történik meg a SOL-elemzés. Az elemzés összesen 2 és fél napos időkeretén belül (optimális esetben) a 2. sz. táblázatban bemutatott menetrend szerint folyik a workshop jellegű csoportos feladatmegoldás. Az említett táblázatban tömör összegzésben mutatjuk be a csoportdinamikai folyamatokat is figyelembe vevő félnapos elemzési fázisokat, hozzárendelve minden fázishoz a kitűzött célokat, a munka tartalmát és az alkalmazott módszereket.

A táblázatban összegzett folyamat realizálódásának tényleges ütemezése természetesen függ az elemzés témájától (bonyolultságától, a „tisztánlátáshoz” szükséges információk és szakmai kompetenciák rendelkezésre állásáról), valamint az elemző csoport összetételétől is.

Nagyon fontos a hatékony csoportmunka tárgyi, környezeti feltételeinek és zavartalanságának biztosítása is az elemzés ideje alatt. Minden esetben az erőmű területén kívül, de olyan környezetben zajlik a munka, amely biztosítja a csoportos tréningek szokásos technikai feltételeit (internet, számítógépes kivetítés, mobil bútorzat, elkülönített helyiségek a kiscsoportos munkára, flipchart táblák a kiscsoportos munkákhoz és az azt összegző prezentációkhoz, büfé, nyugodt csoportos étkezési és esti pihenési lehetőségek).

A munkát irányító moderátornak fontos feladata az, hogy a csoportdinamikai történéseket érzékenyen figyelve, biztosítsa minden résztvevő számára azt, hogy véleményét szabadon kifejtse és a kommunikációs folyamatot zavaró, vagy más irányba terelő hatásokat elhárítsa. Megfelelő időpontokban kell rövidebb, vagy hosszabb szüneteket beiktatnia a túlságosan hevessé vált, vagy éppen „leült” vita folyamatába, és a társmoderátoroknak elő kell segíteniük azt, hogy az elemzés szünetei is – informális keretek között – az adott témával kapcsolatos véleménycserét szolgálják. A szünetekben lezajló és gyakran erős érzelmi reakciókkal kísért „informális viták” fontos szerepet töltenek be a csoportléggör alakulásában, a feszültségek levezetésében és a résztvevők szellemi munkaképességének fenntartásában.

2. táblázat

A két és fél nap alatt, öt fázisban megvalósuló SOL-elemzés forgatókönyve

Fázisok	Cél	Tartalom	Módszer
I. fázis 1. nap délelőtt	Csoportképzés, a bizalom és jó csoportléggör kialakítása. A SOL módszer filozófiájának megértése.	Bevezető és programismertetés. Kölcsönös ismerkedés. Egy nem nukleáris vonatkozású katasztrófa elemzése kapcsán a hozzájáruló tényezők azonosítása.	Bemutakozás. Esettanulmány feldolgozása kiscsoportban és nagycsoportban a „metaplan” technika alkalmazásával.
II. fázis 1. nap délután	Az eltérő nézőpontok ütköztetése. Részletes tényfeltárás. A hatékony csoportmunka szabályainak kialakítása és begyakorlása.	A „provokatív” kérdések megvitatása. Az elemi események meghatározása és ezek segítségével az esemény újrakomponálása.	Kiscsoportos munka, majd az eredmények prezentálása a nagycsoportban. Vita a nagycsoport keretében, a moderátorok közreműködésével.
III. fázis 2. nap délelőtt	Az esemény kapcsán a biztonsági hiányosságok feltárása. Az „alany-idő” diagram készítése.	A hozzájáruló tényezők azonosítása az „azonosítási segédlet” alkalmazásával.	Vita a nagycsoport keretében, a moderátorok közreműködésével.
IV. fázis 2. nap délután	Az „alany-idő” diagram készítésének befejezése. Az esemény kontextusában a biztonsági kockázatok minősítése.	A hozzájáruló tényezők azonosítása az „azonosítási segédlet” alkalmazásával. A hozzájáruló tényezők súlyozása.	Vita a nagycsoport keretében, a moderátorok közreműködésével. Szavazás.
V. fázis 3. nap délelőtt	Tanulások összegzése és a jobbító célzatu javaslatok kidolgozása. A közös munka és eredményének értékelése.	Biztonságnövelő javaslatok megfogalmazása. Az elemzési folyamat, a munka során elért eredmények és a résztvevők közérzetének önrétekelése.	Kiscsoportos munka és az eredmények prezentálása a nagycsoportban. Szubjektív vélemények.

A csoportban résztvevő vezetők (különösen felsővezetők) rendszerint a kialakuló viták mielőbbi lezárását sürgetik és véleményükkel gyakran elnyomják azoknak a hangját, akik akár a munkakörükből és beosztásukból adódóan, akár személyiségükből eredően nem tudják, vagy nem akarják kellő súllyal artikulálni a véleményüket.

A vitavezető moderátornak szakmai felelőssége és kötelessége, hogy kellő egyensúlyt alakítson ki a csoportos vita során – udvariasan, de határozottan visszatorítsa az „erőszakos” vitázókat, ugyanakkor kellő bátorítást adjon és alkalmas lehetőséget biztosítson a nyilvános megszólalástól, vagy a konfrontációtól visszahúzódóknak is a véleményük kifejtésére. Törekednie kell a moderátornak arra, hogy a kialakuló és rögzítésre kerülő csoportvélemény lehetőleg konszenzus alapján szülessen meg! Ha ez néha nem sikerül, akkor szavazással a többségi véleményt kell a csoportnak elfogadnia.

A SOL-eseményelemzés hasznosságának záloga a résztvevők őszintesége és nyíltsága. Csak akkor tekinthetjük eredményesnek a SOL-elemzést, ha az abban résztvevőket nem a védekező attitűd jellemzi, vagyis ha őszintén feltárni és nem elleplezni igyekeznek a viták során felszínre kerülő hiányosságokat, hibákat – még akkor sem, ha azok a személyüket kellemetlenül/hátrányosan érintik.

Ennek elősegítése szintén a moderátorok feladata azzal, hogy korrektségükkel és elfogulatlanságukkal az elemzés alatt (sőt még utána is) folyamatosan biztosítják a bizalom légkörét és garantálják a résztvevők számára azt, hogy csak olyan információk kerülnek rögzítésre a SOL-VE szoftverben és később a nyilvánosság elé, amit a résztvevők közül mindenki ismer és elfogad. Ennek érdekében az első és a második munkanap végén, az addig elvégzett munkáról rögzített információkat minden résztvevő nyomtatott formában megkapja, és másnap reggel csoportos keretben lehetőség van a kiegészítésre és/vagy a rögzítettek korrekciójára.

Az esetek túlnyomó többségében az ekkor felszínre kerülő kiegészítő észrevételek hasznosak és a csoport egyetértésével találkoznak. Néha azonban az előző napi vitában kisebbségben maradt véleményeket próbálják meg egyesek újra elfogadtatni a többséggel, ami által újra fellángolnak a már egyszer nyugvópontra vitt viták. Az újabb vitakör egyrészt kétségtelenül idővesztéséget jelent, másrészt viszont tükrözi a módszer demokratikus jellegét.

A SOL-elemzés utolsó napján – az elemzés V. fázisában – kerül sor a tanulságok összegzésére, a biztonságot növelő javaslatok megfogalmazására, valamint a munka értékelésére.

Az összegzés és a javaslatok megfogalmazása szintén kiscsoportos keretekben kezdődik. A kb. 45–60 perces vita után, a kiscsoportok kijelölt „szóvivői” a teljes csoport előtt ismertetik a kiscsoport véleményét (amelyet 3-4 pontba sűrítve a flipchart táblán rögzítenek). Miután mindhárom szóvivő ismertette javaslataikat a nagycsoport előtt, azokat egy összegző plenáris vita keretében véglegesítik, és ezt rögzítik a moderátorok. A kiscsoportos vita előtt a résztvevők nyomtatott formában kézhez kapják a közös munka addigi outputját, beleértve a hozzájáruló tényezők súlyozásának kumulált eredményét is. Ez utóbbi jól tükrözi azt, hogy a csoport véleménye szerint a vizsgált eset kapcsán melyek voltak a biztonságot leginkább veszélyeztető hiányosságok, így a javaslatoknak is célszerű elsősorban ezek csökkentésére/megszüntetésére irányulniuk.

A SOL-elemzések befejező 60 percét minden esetben az értékelés tölti ki. A csoport valamennyi tagja – beleértve a moderátorokat is – egyenként kifejti 3-5 percen egyéni véleményét a csoport nyilvánossága előtt, a következő kérdések kapcsán:

- Mit tartok önmagam számára hasznos „hozamnak” a SOL elemzésből? Mit tanultam belőle (milyen új információk birtokába jutottam, miben változott meg a véleményem, vagy a látásmódom, stb.)?
- Mi a véleményem az elemzés módszeréről valamint a megvalósítás módjáról és körülményeiről? Van-e a SOL-elemzésre vonatkozó fejlesztési javaslatom?
- Érzelmileg hogyan éltem át a két és fél napos intenzív közös munkát? Milyen hangulatban érkeztem a SOL-elemzésre, és milyen érzésekkel távozom?

Túlzások és elfogultság nélkül kijelenthetjük, hogy az elmúlt 6 és fél év során megvalósított 25 paksi SOL-elemzés mindegyike egyértelműen pozitív értékelést kapott a résztvevőktől. Az egyéni értékelések során szinte mindenki kiemelte, hogy az adott probléma kapcsán kialakult 2 és fél napos intenzív szellemi együttlét önmagában is hasznos tanulási folyamat volt számára, mert sokféle nézőpontból – nem csupán a sajátjából – lehetett megközelíteni és értékelni az eseményeket és következményeit. Sokan kiemelték a módszer előnyeként azt is, hogy a viták során részletesen megismerték a más szakterületen dolgozó kollégáik feladatkörét és munkáját, akikkel jöllehet régóta munkakapcsolatban állnak, de nem volt kellő rálátásuk a munkájukra, felelősségükre. Természetesen voltak árnyalati különbségek a hasznosság megítélésében, továbbá egy-két esetben néhány résztvevő zárkózottságát nem is sikerült kellő mértékben feloldani, és ez hangulatilag negatívan befolyásolta a csoportlégkört. Az elemzések meghatározó részében azonban az értékelő visszajelzések nagyon pozitív tartalmúak, a módszer fejlesztését célzó javaslatok pedig mindenkor igen konstruktív jellegűek voltak.

c) A SOL-elemzések „utóélete”, a tanulságok hasznosítása a szervezetben

A SOL-elemzések befejezését követő 1-2 héten belül valamennyi résztvevő e-mail útján megkapja az elemzés teljes dokumentációját azzal a felkéréssel, hogy hagyja jóvá, illetve az esetleges észrevételeit tegye meg és továbbítsa azokat a többiek felé is kör e-mail útján. Miután az észrevételek beérkeztek a moderátorokhoz, ők a dokumentációt véglegesítik – illetőleg indokolt esetben, ha az ellentmondó észrevételeket nem lehetett az elektronikus belső levelezés útján feloldani – egy egyeztető megbeszélésre hívják a résztvevőket.

A véglegesített dokumentáció ezután felkerül az erőmű intranet rendszerére és a biztonsági igazgatóság ezen felül is eljuttatja célzottan az erőmű illetékes vezetőihez és az oktatási szervezetéhez azzal a kéréssel, hogy a saját területén minden partner keresse a feltárt tanulságok hasznosításának lehetőségét és módját. A SOL-elemzésekben megfogalmazott biztonságnövelő javaslatok pedig az illetékes döntéshozó testületek elé kerülnek.

A SOL-elemzéseken résztvevők a saját szűkebb munkakörnyezetükben mindig megosztják az elemzésen szerzett élményeiket és tapasztalataikat. A Paksi Atomerőmű közel száz belső oktatót foglalkoztató oktatási részlege pedig kiemelt feladatának tekinti a SOL-elemzések tanulságainak terjesztését a szervezetben a legkülönbözőbb oktatási formák (alapképzés, szintentartó képzés, szimulátoros gyakoroltatás, e-learning alapú képzések, stb.) keretében.

Kétévente a SOL-elemzések összegzett tapasztalatait is feldolgozzák és elemzik az erőműben. Ezek az úgynevezett SOL-metaelemzések, amikor a módszer alkalmazásáért felelős munkatársak és vezetők áttekintik azt, hogy a SOL-elemzések javaslatain alapuló vezetői intézkedések megvalósultak-e, és milyen hatást eredményeztek?

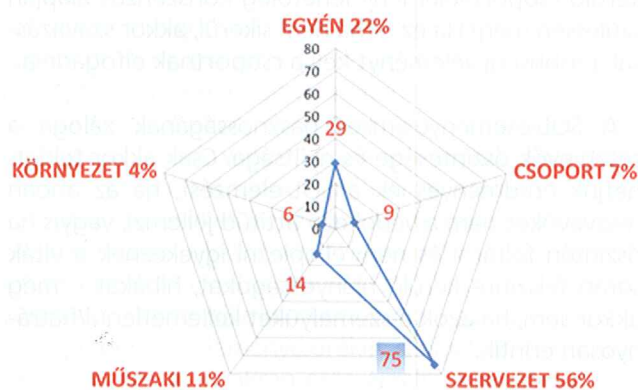
A metaelemzések jó alkalmat adnak arra is, hogy a két év során elemzett eseményekhez rendelt hozzájáruló tényezők kumulatív eloszlását elemezzük a szociotechnikai rendszer öt fő dimenziója mentén. Egy ilyen elemzés összesítő grafikonját mutatja be a 7. sz. ábra, amely a 2009-2011 között elvégzett hét SOL-elemzés során feltárt összesen 133 biztonsági hiány (hozzájáruló tényező) százalékos megoszlást tükrözi a fő dimenziók mentén.

A 7. sz. ábrán bemutatott grafikonból leolvasható, hogy összesítve a feltárt hozzájáruló tényezőknek csupán az egyharmadát teszik ki a hagyományos elemzési technikákkal is könnyen azonosítható egyéni és műsza-

ki okok. Nem képeznek számottevő arányt a csoportjelenségekre, valamint a szervezeten kívüli környezetre vonatkozatható eltérések sem. Ugyanakkor elemzések eredményei felhívják a figyelmet arra, hogy a nem tervezett (üzemzavari) események hátterében legnagyobb arányban (56%) olyan jelenségek húzódnak meg, amelyek a szervezet működési problémáira és vezetési hiányosságokra mutatnak rá. Ez a tény pedig arra ad ösztönzést a menedzsment számára, hogy elsősorban ezen a területen hozzon biztonságnövelő, javító intézkedéseket.

7. ábra

2009-2011 között elemzett 7 esemény hozzájáruló tényezőinek megoszlása a szociotechnikai rendszer fő kategóriái szerint (N=133)



A nagy kockázatú technológiát üzemeltető szervezet vezetőinek nagyfokú elkötelezettséget kell éreznük a biztonság iránt, és ezt a napi tervező, irányító, ellenőrző munkájukkal tanúsítaniuk is kell! A SOL elemzések tapasztalataiból kirajzolódó jó tükör a menedzsment számára, amelyben láthatóvá válik a biztonsági kultúra szervezeti erőzítője. Ha a menedzsment időben észleli a feltárt „hajszalpedéseket” és megfelelő proaktív intézkedésekkel meggátolja ezek kiterjedését, akkor jó eséllyel meggátolhatja a következményeiben súlyosabb események kialakulását. A Paksi Atomerőműben a SOL-elemzések vezetők számára különösen fontos tapasztalatait évek óta beépítik a vezetőképzés („Vezetői Akadémia”) programjába, hogy felhívják a leendő vezetők figyelmét is a fentiekre, és ezáltal is erősítik a biztonságtudatos vezetői magatartásukat és ezen keresztül a szervezet biztonsági kultúráját (ANTALOVITS, 2010).

A SOL-elemzések Paksi Atomerőműben kialakult jó gyakorlata és eredményei arra biztatják e tanulmány szerzőit, hogy bátran ajánlják más olyan szervezetek számára is a SOL módszer kipróbálását és alkalmazásának bevezetését, ahol nagy kockázatú technológiákat működtetnek.

Irodalomjegyzék

1. ANTALOVITS M. (2010): *A tehetség kibontakoztatása a szervezetben.*
Harvard Business Review Magyar kiadás, 12. 2010. szeptember, 28-36. o.
2. ANTALOVITS M (2011): *A SOL-elemzések során feltárt hozzájáruló tényezők megoszlása.*
SOL 2011/3 metaelemzés (Paks, 2011. június 27-28.) Belső anyag.
3. Izsó, L., ANTALOVITS, M.(2006): *Implementation of „SOL” as a tool for better event analysis at Paks Npp Ltd. (The first experiences) IEAE Workshop.*
2006. június 26-30. Balatonfüred.
4. REASON, J (1990): *Human Error.*
Cambridge University Press, Cambridge.
5. WILPERT, B. & MAIMER, H. (2001): *Computer supported Event Analysis (SOL – Safety through Organizational Learning).*
Berlin University of Technology.

ROBOTEX

Kiadói Üzletág Kft.

**Táblagyártás és forgalmazás,
kiadványok, nyomtatványok,
munka- és tűzvédelmi eszközök.**

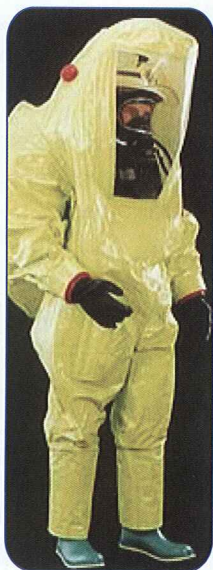
Munka- és Tűzvédelmi Szaküzlet:
1138 Budapest, Tomori köz 13.
Telefon: 329-7472, 350-1236
Mobil: +36-30-535-4503
Fax: 236-0481
E-mail: info@robotex.hu
Webáruház: www.robotex.hu



TÜVRheinland
CERT
ISO 9001

HERDEL Kereskedelmi Szolgáltató Kft.

18 év tapasztalat a vészzuhanyok, szemmosók,
dekontamináló berendezések, izolációs ruhák és védőeszközök
forgalmazása terén.



**A WORLD
LEADER
IN SAFETY
FOR
40 YEARS**



Két piacvezető
specialista képviselő:



- HUGHES SAFETY SHOWERS Ltd.
- RESPIREX INTERNATIONAL Ltd.

www.herdel.hu

1204 Budapest Rezeda u. 1. • info@herdel.hu
Telefon: (36-1) 285 1757, (36-1) 283 7090. Fax: (36-1) 287 8414.