

A munkavédelemi kockázatkezelés sajátosságai

Distinctiveness of Occupational Safety and Health Risk Management

Szabó Gyula

Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, Budapest, Magyarország

Összefoglalás - A munkahelyi balesetmegelőzés és egészségmegőrzés meghatározó eszköze a kockázatkezelés, és alapfogalma a kockázat. Az elmúlt évtizedekben számos további területen is kialakult kockázatkezelési gyakorlat és módszertan, és megkezdődött ezek összefonódása. Ebben a cikkben először bemutatunk egy kockázatkoncepciót, majd ebben értelmezzük a munkavédelemi kockázatkezelés sajátosságait.

Kulcsszavak: Munkahelyi biztonság, kockázatértékelés, munkavédelem

Abstract — Risk management is a basic tool, and risk is a key concept for occupational health and safety at work. In recent decades, risk management practices and methodologies have been developed in several areas, and their convergence has begun. In this paper a risk management concept is presented in which the specificities of the risk management in occupational health and safety are interpreted.

Keywords: Occupational Safety and Health, Risk Assessment

1 BEVEZETŐ

A kockázatkoncepció központi szerepet játszik a biztonságtudományban. A munkavédelemi területen az alapos kockázatértékelés az első lépés a megelőző intézkedések meghatározásában, a veszélyek kiküszöbölésétől, a műszaki intézkedéseken át a munkavállalói képzésekig illetve az egyéni védőeszköz használat elrendeléséig.

A munkavédelemi kockázatkezelés módszertanai csak részben fedik a többi szakterületen számításba vett tényezőket, vagy a kockázatmenedzsment szabványban [1] meghatározott elemeket.

A munkavédelemi kockázatkezelés sajátosságait egy előzetesen vázolt átfogó kockázatkoncepcióban mutatjuk be.

2 A KOCKÁZATKONCEPCIÓ

Sokszor tapasztalhatjuk, hogy a veszélyes tevékenységek, extrém sportok űzése örömforrást jelent, hiszen a képességeink határát feszegetve még boldogsághormonok is felszabadulnak. Társadalmi szinten az önként vállalt kockázat is csak korlátozottan elfogadott, de semmiképp **nem elfogadható, hogy valaki másokat veszélyeztessen**, legyen szó pl. közlekedésről, atomreaktor működtetéséről, termékek forgalomba hozataláról vagy akár munkavégzési helyzetről.

Az öncélú kalandkeresés szervezetekre már nem jellemző, azok önmaguk hosszú távú fenntartására, biztonságra, azaz a kockázatok csökkentésére törekednek.

A kockázatkezelés fejlődését előmozdították a nagyhatású ipari és közlekedési katasztrófák. Egyes területeken az **a társadalmi elvárás** alakult ki, hogy bizonyos események – pl. emberek sérülése, halála, környezetkárosodások – bekövetkezése elfogadhatatlan, így a biztonságkritikus technológiáknál és helyzeteknél a megoldás egyik sarokkövévé a kockázatkezelés vált. Idővel a kockázati módszertan a látványosan veszélyes ágazatokból olyan területekre is kiterjedt, ahol egy-egy esemény kárértéke mellett a bekövetkezések száma magasabb, azaz összességében a veszteség szintén jelentős. A kockázatkezelési kötelezettséget, a kezelendő kockázatok és elvárt intézkedéseket több esetben jogszabály írja elő.

A kockázatkezelésnél alapelv, hogy az **események kialakulása mögött oksági összefüggések** állnak, és ezek kiismerhetők, azaz **a jövőre vonatkozó következtetések** vonhatók le a múltbeli eseményekből származó ismeretek és egy pillanatnyi helyzet összevetéséből. Ezek a következtetések alkalmasak olyan intézkedések megalapozására, amelyekkel a biztonság növelhető, azaz a baleset megelőzhető, de legalábbis a bekövetkezés esélye csökkenthető.

A balesetek kivizsgálásával, különböző baleset-kialakulási modellek fejlesztésével és alkalmazásával sikerül azonosítani azokat a tényezőket, amelyek a balesetek bekövetkezésénél igazoltan szerepet játszottak, így ismételten balesethez vezethetnek. Általában **egy baleset bekövetkezésénél nagyon sok tényező játszik közre**, azaz egy adott helyzetben nagyon sok veszélyforrás azonosítható, a kockázat nagyon sok tényezőtől tevődik össze. A biztonság fenntartásához elengedhetetlen az adott helyzetből adódó lehetséges kimenetekkel, a negatív kimenetek esélyével, azaz a kockázatokkal számolni, és az **összes lehetséges forgatókönyvet is figyelembe venni**. A ténylegesen bekövetkezett nagyszámú korábbi esemény gyökér-okainak meghatározása és statisztikai elemzése szolgáltatja a valószínűségi szinteket a későbbi kockázatértékeléshez.

Kockázatértékelésnél alapvető feltételezés az, hogy egy balesethez a **veszélyforrás jelenléte szükséges – néha önmagában is elégséges feltétel** –, azaz egy veszélyforrás önmagában, vagy más feltételek teljesülése mellett képes kiváltani bizonyos nemkívánatos eseményt. Ilyen igazolt ok-okozati összefüggések alkotják a kockázatelemzési módszertan kockázat-meghatározás szabályrendszerét.

A kockázatkoncepció a **véletlen szerepének elismerésére** épül: elfogadása a vizsgálatba vont esemény bekövetkezési lehetőségének elfogadását jelent. A biztosan előforduló, azaz 100% valószínűségű esemény nem jelenik

meg kockázatértékelésben, ezt a kockázati világ keretén kívül tudomásul venni, vagy megelőzni lehet. Nem tartozik a kockázatértékeléshez nulla valószínűségű esemény sem, hiszen erről ismert, hogy biztosan nem fordul elő, veszélyforrás nincs, vagy éppen nem létezik a támadó. A balszerencse ellen ennek megfelelően a legjobb megoldás a veszélyforrás kiiktatása, az elimináció, éppen ezért ez kerül mindig az első helyre a kockázatsökkentés elvei között.

Kijelölhető az a **problémagazda**, akinek a tevékenységi körében fordulnak elő a veszélyforrások és következhetnek be a nemkívánatos események. A problémagazda lehet, pl. munkaszervezetek esetén az első számú vezető, hajók esetén tulajdonos, építkezéseknél az építető, fogyasztási termékek esetében a gyártó.

A kockázatkezelés meghatározó eleme a döntés a kockázatelemzés során meghatározott kockázat elfogadásáról vagy intézkedési szintek meghatározásáról, azaz a **kockázatértékelés**. A kockázatértékelés egy előre meghatározott kockázati küszöbérték alapján történik, az egyes intézkedési szinteket – a szükséges intézkedés prioritását, azaz sürgősségét és fontosságát – kockázati értéktartományokhoz rendelik.

A megfelelő intézkedések meghozatalához a jó kockázatértékelés az első lépés, hiszen ez teszi lehetővé, hogy egy részletes, teljes körű és valós **kockázati képre** épüljenek az intézkedések, azaz a biztonság tudomány nyelvére, helyesen értékeljük a pillanatnyi állapotot.

A problémagazdáknak a fentieknek megfelelően minden **ésszerű intézkedést** meg kell tenniük annak érdekében, hogy a nemkívánatos állapot ne következhesse be. Mivel a biztonság növelése jelentős költséget jelenthet a kötelezett problémagazdáknak, kényes kérdés a követelményszerűen elvárható intézkedés, az ésszerű biztonsági szint, azaz a kockázati küszöbérték meghatározása. A kompromisszumot kevésbé tűrő, biztonságkritikus ágazatokban a technológia alkalmazásából adódó kockázatot akkor tartják elfogadhatónak, ha az nem haladja meg a természeti katasztrófák kockázatát. Sokszor a kockázatot és az **intézkedések várható megtérülését költségalapon** vetik össze, azaz a kockázatsökkentő intézkedésekből a várható gazdasági eredményesség alapján választanak.

2.1 Kockázatmenedzsment alkalmazások

Számtalan kockázati megközelítés és értékelési mód található a különböző tudományterületeken. A kritikus védelmi kutatások című projekt megvalósításakor tanulmánykötetben foglaltunk össze jellegzetes, a biztonság tudomány meghatározó területének alkalmazott kockázatkezelések elméleteit [2].

Projekt kockázatértékelésekor a meghatározó a projekt kitűzött céljának biztosítása a projektdöntéstől a teljes megvalósításig tartó időszakra. A tervezési és megvalósító tevékenységek teljes körére kezeli azokat a nem kívánatos, de lehetséges forgatókönyveket, amelyek a projekt céljának teljes körű megvalósítását megakadályozhatják.

Napjainkban elterjedt a **munkaszervezetek** teljes körű kockázatértékelése, amely elsősorban a szervezetek gazdasági működésére, a működés folytonosságára vonatkozó veszélyek értékelését tartalmazza.

A **kémiai** kockázatértékelés során a vegyi anyagok jellemzői és ismert használati módjai ismeretében azok

lehetséges káros hatásait határozzák meg, figyelembe véve a különböző készítmények kölcsönhatását illetve együttes hatását.

Az **informatikai** kockázatértékelések során az informatikai rendszer integritása és rendelkezésre állása a védendő érték. A kockázatértékelés többek között a támadó szándékával és motivációjával is foglalkozik, illetve figyelembe veszi a felhasználók viselkedését, az alkalmazott hardver és szoftver eszközöket, hálózatokat illetve az alkalmazott biztonsági megoldásokat.

A **tűzvédelem** esetében is központi szerepet kap a kockázatértékelés, melynek meghatározója a tűzmentesség, mint védendő érték. A kockázatértékelésnél a védendő objektumok sajátosságait, az ott tartózkodó személyeket, az éghető anyagokat, a gyulladási feltételeket, továbbá különböző égési lefolyások esetén az oltás, mentés, kiürítés forgatókönyveit értékelik.

Pénzügyi kockázatmenedzsment, mely a pénzügyi vállalkozások fenntartható működését segíti, a jogszabályi követelmények teljesítése mellett a szolgáltatási színvonal és a működési hatékonyság növelésével. Pénzügyi területen az adatok elektronikus formájában is rendelkezésre állnak, így a gépi tanuló algoritmusok, a BigData felhasználásának egy formája a kockázatkezelés. Itt jellemzően a hitel, a piaci és a működési kockázatokat határozzák meg.

A termékbiztonság részeként, a **gépek biztonságos** forgalomba hozatalának is szerves része a kockázatértékelés. Az MSZ EN 12.100 szabvány [3] alapján kockázatértékelést kell végezni, és a szükséges kockázatsökkentő intézkedéseket a megadott elvek mentén még a gép tervezése során végre kell hajtani. A gépdirektíva alapján, a megfelelő harmonizált európai szabványokban részletezett alapvető egészségi és biztonsági követelmények teljesülését ellenőrzi a megfelelőség-értékelési eljárás és tanúsítja a CE jelölés.

Kockázatértékelésre találunk példát **katonai akciók végrehajtása előtt** is, ahol a vonatkozó szabályozás alapján, a terepviszonyoktól kezdve a résztvevő személyek adottságai, az eszközök, a tervezett harci cselekmények vagy az ellenség elképzelhető akciói alapján készítik el a kockázatértékelést.

A fenti példák, és a szintén kockázatértékelésnek tekinthető környezeti hatástanulmány stb. a kockázatkezelés alkalmazásának széleskörű elterjedését illusztrálják. Jellemző, hogy az adott szakterületek adottnak tekintik a kockázatkezelés szükségességét, célját, a probléma gazdáját, a védendő értékeket, a kiterjedést (a kontextust) és ennek megfelelő módszertannal rendelkeznek.

2.2 Tanulás a balesetekből, baleset-kialakulási modellek

A különböző balesetvizsgálati módszertanok a baleset gyökér vagy fő meghatározó okának és a közrejátszó egyéb okok meghatározására használhatók. A különböző **módszertanok közvetlen, közvetett, módosító, befolyásoló stb. tényezőket** is megkülönböztetnek, míg a statisztikai feldolgozáshoz célszerű egyetlen meghatározó, **gyökér okot** azonosítani.

Az „öt miért” (Five why) módszerek eredménye például **halszállka** (Ishiwaka) **diagramon** mutatja be a veszélyforrásokat. Már egy megtörtént esemény alapos vizsgálatával is számos közrejátszó tényező azonosítható, de több hasonló kimenetelű esemény vizsgálati tapasztalatának összegzésével a közrejátszó tényezők köre

és az egyes tényezők szerepe pontosítható, sőt olyan további lehetőség a kisebb jelentőségű események felderítése, bejelentése és kivizsgálása, amelyek nem jártak személyi sérüléssel esetleg még anyagi kárral sem, talán csak tervben voltak, vagy az eseménysor elindult egy ponton sikerült megállítani. [4]

Reason **svájci sajt szelet modellje** is alkalmas a veszélyforrások azonosítására, pl. a szervezetben, felügyeletben, rejlő és a baleset kialakulását lehetővé tévő lappangó tényezők és a felhasználói beavatkozások módjának és szerepének feltárásával, így a balesetben közrejátszó okok vagy az esemény kialakulási láncolat elemei a kockázatelemzés veszélyeinek felel meg. [5]

A Ramsey-féle **baleset kialakulási modell** a sérült szempontjából a veszélyek azonosításához vizsgálja azt, hogy hogyan került kapcsolatba a veszéllyel, hogyan észlelte a veszélyt, hogyan azonosította a veszélyt, hogyan született döntés a veszély elkerüléséről, és hogyan hajtotta végre a védekező műveletet. [6]

A balesetkivizsgálás vagy eseményelemzés olyan eseménysor kivizsgálása, amely a kockázatértékelés során lehetséges forgatókönyvként szerepelhet. Lehetőséget ad a különböző veszélyforrások azonosítására, a lehetséges kimenetek meghatározására és statisztikai elemzésekkel a bekövetkezési valószínűségek meghatározására. Az események kivizsgálásának célja az, hogy az esemény még egyszer ne fordulhasson elő, így a tapasztalatoknak meg kell jelenniük a kockázati képből, hogy az ezen alapuló döntésekben a hasznosulhassanak. A balesetelemzések eredményének visszacsatolása a kockázatértékeléshez történhet a kontextus módosításával, a veszélyforrások körének pontosításával, a kockázatértékelési módszertan fejlesztésével így a kockázati kép javításával, megelőző és korrekciós intézkedések meghatározásával ide értve az érintettek tájékoztatását balesetekről és a tapasztalatok beépítését az oktatásokba.

2.3 A kockázati kép

A **kockázati kép a kockázatelemzés eredménye**. A biztonság tudomány nyelvén a kockázatok teljes körű meghatározásával írja le a helyzet, így a biztonság fenntartásához célszerű döntés előkészítésének és meghozatalának alapja. **A kockázati képből, a kontextusban meghatározott kiterjedéssel szerepelnek a veszélyforrások, a lehetséges kimenetek, a valószínűségek, azaz – az esetleges összegződések és kereszthatásokat is figyelembe véve – a kockázatok, különböző pontossággal és időbeli csúszással a kockázatindikátorok, a működő védelmek, a meglévő intézkedések, a rendelkezésre álló védelmi és kárenyhítő intézkedési lehetőségek.**

Egy adott helyzetben számtalan forgatókönyv képzelhető el, sok veszélyforrással és különböző kimenetekkel, ezért a kockázatok sora hosszú, az elvileg teljes kockázati kép nagyon bonyolult lehet. A gyakorlatban **a kockázati kép egy nézete az elvileg teljes kockázati képből**. Kockázatmenedzsment kontextus meghatározása tartalmazza, hogy az adott kockázati kép milyen védendő értékre, területre, veszélyekre stb. vonatkozóan tartalmazza a kockázatokat, erre láttunk kockázatmenedzsment alkalmazásokat korábban.

A kockázati képen a kockázatértékelés során feltárt kockázatok – az értékelés mélysége szerint – szintekre és –

pl. veszélyforrások, kimenetek alapján – területekre bonthatók. [7]

Az egyes kockázati területek kijelölése a kockázati kép felosztásával történik, ezek egy-egy részlegre, veszélyforrás csoportra, védendő értékre vonatkoznak, sokszor független adatgyűjtésekből származnak. Az egyes **kockázati területek** önálló kockázatmenedzsmentje, és a felsőbb szint felé összegzett mutatók – a terület kockázati mutatóinak – továbbítása adja a területhez tartozó biztonsági szintet. Például a kockázatértékelés része lehet a személyi tényezők értékelése összességében egyetlen kockázati értékkel, vagy más kockázatok mellett a szervezetben a résztvevők felkészületlensége, vagy részletes elemzésnél további kockázatok mellett az adott eszköz kezeléséhez szükséges érvényes jogosítvány hiánya.

Az **integrált kockázatkezelés** a különböző alkalmazási területek kockázati képeinek illesztéséből, összehangolásából jön létre, egy magasabb – szervezeti szint – beiktatásával. Az integrált kockázati képen az egyes alkalmazások kockázati területenként jelennek meg, de kevesebb lesz a lefedetlen vagy többszörösen értékelt kockázat, és egyértelművé válik az egyes problémagazdák személye.

A kockázati kép a **kockázatokat a megállapítás időpontjára** vonatkozóan tartalmazza, így a veszélyforrások időbeli változásával egyre kevésbé felel meg a valóságnak. A **kockázati kép élön tartása** egyrészt tervezett változásokhoz – pl. átalakítások, üzembe helyezések –, másrészt rendkívüli – pl. baleset után, felülvizsgálatként – vagy rendszeres időközönként végrehajtott kockázatértékelésekkel történik.

A kockázatmenedzsment kiterjedhet a változás utáni helyzet előzetes kockázatértékelésére, és jelentheti a tervezett változások projektként történő tervezését és kivitelezését is. A biztonsági szint fenntartásához a meglévőhöz csak akkor illesztnek új elemet (pl. új gépet), ha annak **előzetesen** elfogadhatóan **értékelték** a kockázatait. A változás végrehajtása után ténylegesen létrejövő állapot ismételt kockázatértékelése alapján frissül a kockázati kép. A rendkívüli és a rendszeres időközönként végrehajtott kockázatértékelések célja a meglévő esetleges hibáitól mentes új kockázati kép előállítása.

A kontextusnak megfelelően a kockázatértékelést sokszor a nemkívánatos események kialakulása előtti időszakon túl, a forgatókönyveknek megfelelően az eseményt követő időszakra is kiterjesztik. A **kárenyhítés időszakának kockázatkezelésével** az események kialakulásának, terjedésének és a bekövetkezés utáni kárenyhítő mechanizmusok működésének vagy hibáinak együttes ábrázolására szolgál például a csokornyakkendő diagram. Ez a megoldás figyelembe veszi a menekülés, mentés, oltás stb. feltételeit is, így lehetőséget ad a válaszintézetések biztonságosabb végrehajtására.

A megbízhatóság és védelem lehetőségének alapos kiaknázásához a lehető legrészletesebb kockázatértékelés szükséges, azonban a biztonsági intézkedések fókuszterületének kijelöléséhez szerencsésebb 5-10 jól kiválasztott mutató alkalmazása, míg a legfelső szintű döntéshoz a kockázatelfogadásról egy darab, de pontos összesített kockázati értékre van szükség. A kockázatértékelés alapján hozott döntések határozzák meg a kockázati képen **szükséges kockázatok számát és pontosságát**, illetve az egyes kockázatok kiterjedését.

2.4 Döntés a kockázatokról: a kockázatértékelés

A **kockázatértékelés** meghatározó mozzanata, amikor a kockázati kép alapján **döntés** születik a helyzet elfogadásáról vagy az intézkedési tervről. A kockázatértékelés a megállapított kockázat és az előre meghatározott elfogadható kockázati kritérium szint összevetését jelenti, akár egy vagy több kockázati értéket eredményez a kockázatelemzés. Az elfogadási kritériumnál magasabb kockázatoknál jellemzően fejlesztési intézkedést követelnek, mely működő rendszereknél együtt jár a magas kockázati terület veszélyeinek azonnali kiiktatásával, azaz az érintett tevékenységek felfüggesztésével.

Több kockázatot rangsorolással is szoktak értékelni, vagy kockázati értéktartományokhoz intézkedési szinteket – prioritásokat – határoznak meg.

A kockázatmenedzsment során többször sor kerül kockázatértékelésre, egyrészt a kockázati kép vagy értékek megváltozásakor, másrészt a tervezett intézkedések várható hatásainak értékelésekor, de mindenkor a különböző védelmeket is számításba véve, a valós vagy tervezett helyzet maradé kockázatai alapján a teljes kockázati képet értékelik.

A kockázati szint alakulását kulcs teljesítmény mutatóként kezdik alkalmazni, és ehhez olyan mérési módokat dolgoznak ki, amelyek a biztonsági helyzet dinamikus jellemzésére alkalmasak.

2.5 Intézkedések

A védelmi intézkedések a prioritási listának megfelelően általában kreatív módon különböző tervezési követelmények alapján történik az intézkedéseknél, például a **kockázatsökkentés elveit** az adott területre érvényes módon kell alkalmazni. Születnek rövid és hosszú távú intézkedések. A különböző kockázat csökkentési lehetőségek kiválasztásával olyan kockázatsökkentő tervet kell kidolgozni, amelynél a követelményeknek megfelelően várhatóan az összes kockázat az elfogadható értékre csökken.

A különböző szakmák különböző kockázat csökkentési elveket fogalmazznak meg, védelmi intézkedéseket határoznak meg, ilyen pl. a **veszélyforrás kiküszöbölése**, a **beépített biztonság**, a **támadó korai felismerése**, **hibatűrő megoldások**, a **STOP elv** vagy a **kockázat áthárítása**.

A baleset-megelőzés elsődleges módja: a veszélyek kiküszöbölése. Ha a veszély nem kiküszöbölhető, akkor a helyzet részletes megismerésén – kockázati kép – és értékelésén alapuló intézkedésre kerül sor, az érintettek informálása – **kockázatkommunikáció** – mellett.

A balesetelemzések gyökér okaként nagyon sokszor emberi viselkedést állapítanak meg, pl. felhasználói hibázást, dolgozói mulasztást, szabályszegést állapítanak meg. Így a felhasználói viselkedéstől függetlenül hatásos intézkedések legkedvezőbbek, pl. a **beépített biztonság** (inherently safe design) a jó használhatóságú eszközök. Általában külön tárgyalják az **alapfunkció biztonságos megválasztását** – pl. működési mód, anyag – és a **hozzáadott biztonsági** – vészkapcsoló, biztonsági mentés – funkciókat.

Az elsődleges műszaki intézkedések után **adminisztratív, szervezési intézkedések** – szabályozások, ellenőrzések, képzések, tájékoztatások – jönnek számításba. Az intézkedések sorát olyan intézkedések zárják, amit az egyéneknek önállóan, a biztonság kedvéért

kell végrehajtani, pl. védőeszközök viselése, jelszavak cseréje.

A balesetek egyik pillanatról a másikra is bekövetkezhetnek, másszor események sorával írhatók le, miközben néha újabb-újabb védelmek kezdenek működni, illetve esnek ki. Egyes megközelítések az események teljes körű megelőzésére, mások a káros eseménylánc korai felismerésére és leállítására épülnek, kellő tartalékok képzésével. A gyakorlatban együtt alkalmazzák a fenti **megelőző és kárenyhítő** – pl. menekülési útvonalak, elsősegély felszerelés, adatmentés – **intézkedéseket**.

Speciális kárenyhítési mód a **működési (üzleti) folytonosság** tervezés, mely a kritikus funkciók fenntartását vagy gyors visszaállítását szolgálja alapvető erőforrások kiesése esetén, pl. például egy tartalék infrastruktúrára kapcsolással. A kárenyhítést végző szervezetek – pl. katasztrófavédelem – célszerűen együttműködnek a probléma gazdákkal, de saját kockázatértékelésükben az enyhítendő esemény – a már égő objektum – már nem kockázati tényező, hanem adottság.

A tervezett biztonság növelése a kockázati kép alapján az **elfogadható kockázati kritérium szint csökkentésével**, és az elérését lehetővé tévő intézkedések megvalósításával történhet, ideértve a szükséges eszközrendszer kialakítását. Javulás érhető el magának a kockázati képnek a javításával is, pl. a külső-belső kontextus jobb meghatározásával, a veszélyforrások alaposabb megismerésével, az esemény-kialakulási összefüggések pontosabb megismerésével, a helyzet pontosabb ismeretével, más szervezetek, szektor vagy állam gyakorlatának átvételével. A kockázatmenedzsmentben az alkalmazott kockázatértékelési folyamatra is használható a **Plan – Do – Check – Act** (tervezd meg – alakítsd ki – ellenőrizd le – javítsd ki) eljárás ismételtetése.

2.6 Dokumentáció

A kockázatértékelés, mint tevékenység megítéléséhez elengedhetetlen annak dokumentálása, azaz maradandó rögzítése. A kockázatértékelési dokumentáció teszi lehetővé, hogy a **kockázatértékelés utólag is megismerhető legyen az érintettek számára**, és megállapítható legyen belőle a biztonsággal kapcsolatos helyzetkép és a kockázatértékelés készítésének körülményei, így annak megbízhatósága is. A kockázatértékelés-készítő felelőssége felvetődhet események tényleges bekövetkezésekor – vajon számoltak-e a kiváltó tényezőkkel –, illetve amikor jogszabályi kötelezettség a kockázatértékelés elvégzése és dokumentálása, azaz jogszabályi kötelezettségek ellenőrzésekor is. Bizonyos esetekben szabályozás írja elő a kockázatértékelési dokumentum formai követelményét, vagy meghatározza a kockázatértékelés-készítésre jogosultak körét.

2.7 Kommunikáció

Mivel a biztonsági helyzet **dokumentálása** a kockázati képen történik, alapvető, hogy ezt megismerjék az érintettek, és a személyüket érintő döntést meghozhassák és a vállalhatatlan kockázatot elkerülik. A kommunikáció – legyen az oktatás, tréning, tájékoztatás – a veszélyeket, felismerésük módját, a kockázat mértékét, a kimeneti lehetőségeket, a kockázatnál számításba vett megelőző,

valamint a kárenyhítés, mentés és folytonosság biztosításhoz intézkedéseket is tartalmazza.

A kockázatkezelési tevékenységek részeként a kockázatértékelési dokumentáció alapján történik a kockázat-kommunikáció, amely a helyzethez illeszkedő formákat ölthet. Ha szabályozás követeli meg a kockázatkommunikációt, akkor ezt is dokumentáltan kell végrehajtani, úgy hogy utólagosan igazolható legyen annak tartalma, időpontja és a tájékoztatottak köre. A kockázatértékelési és a kockázatkommunikációs dokumentumok közös vonása, hogy tartalmazzák a kockázati képet, míg előbbi az értékelés elvégzésének megfelelőségét, utóbbi a kockázatokról történő tájékoztatás megfelelőségét igazolja.

2.8 A kockázat felmérés módszertana

A különböző **kockázatfelmérő módszerek** más-más megoldást javasolnak a veszélyforrások azonosítására, a kockázati szintek meghatározására, a meglévő védelmek figyelembevételére és a különböző kockázatok együttes hatásának figyelembevételére. A kockázat felmérés módszertana az egyes kockázat felmérési fajtán belül is nagyon különböző lehet, és általában egy alapos kockázatértékeléshez több módszertan alkalmazására van szükség. A kockázatfelmérés módszerét a szükséges kockázati kép részletességéből és pontosságából kiindulva a rendelkezésre álló szakmai kompetencia, a szervezeti tudás és egyéb információforrások hozzáférhetősége, a veszélyforrások és kockázatindikátorok köre és a szabályozási követelmények alapján lehet kidolgozni.

Meghatározó módszertan az ISO 31.000 szabvány a kockázatkezelésről, vagy az ISO EN 12100 szabvány a gépek kockázatsökkentéséről. A kockázatfelmérés fő lépései a veszélyek, a kimenetek, a valószínűségek és a kockázat meghatározása, azonban sokszor kerül sor a forgatókönyvek, a támadók és érintettek, a működő és rendelkezésre álló védelmek és kárenyhítő intézkedések, kockázat-indikátorok meghatározására, illetve az egyes kockázatok összefüggéseinek feltárására.

2.9 Veszélyfelmérés

A kockázatfelmérés a – megtörtént és kitalált – eseménykialakulási forgatókönyveknek, azaz a veszélyforrások körének teljessé tételével valósulhat meg. Rendszer-, folyamat- és életciklus modellek alapján kockázati területekre bontva is elvégezhető a kockázatfelmérés, nem megfelelően a területek kapcsolataiból adódó veszélyekről. A veszélyforrások teljes körű leírását segíti idő-, személy-, eszköz-, adat- és anyagleltárak alkalmazása. Számolni kell a veszéllyel, hogy már a veszélyek azonosításánál is kimaradhatnak veszélyek, és ez a kockázati kép pontosságát, így a kockázatkezelés során hozott intézkedések megbízhatóságát csökkenti.

A veszélyfelmérésben hasznosul az értékelők hasonló területen szerzett tapasztalata, a szervezetből származó adatok, a szabályozások és útmutatók, számítógépes alkalmazások. A veszélyek azonosítására sokszor használnak ellenőrző listákat vagy alkalmaznak csoportos szakértői módszereket, de a működésből generálódó adatok, munkavállalói nem-megfelelés, fogyasztói kifogás, vegyi anyag használatmód és más eseménybejelentési rendszerek is alkalmasak újabb forgatókönyvek és veszélyforrások azonosítására. A veszélyforrások körének teljesítését szolgálja a más szervezetek, állam vagy

szektor működése során feltárt veszélyek integrálása, a különböző szintű baleseti statisztikák okainak elemzése.

A forgatókönyvek egyik meghatározó eleme az ember jelenléte. Külön szokták kezelni a szándékos károkozást – pl. támadás, szabotázs –, és a szándékolatlan káros viselkedést – pl. előre látható emberi hibázások, a stresszből adódó szabályszegések.

2.10 A kockázat mértéke

A kockázati szint meghatározása történhet a szakértői becsléssel, a korábbi események statisztikai adatain vagy kísérleteken alapuló különböző számításokon vagy egy állapot jellemző – pl. egy kockázati szint indikátor vagy egy expozíció – mérése alapján.

Minőségi értékelésnél szakértők megbecsülik a bekövetkezés valószínűségét és a kimenet súlyosságát, és ebből határozzák a kockázatot. Mivel a minőségi kockázatértékelések szakértői véleményen alapulnak, így megbízhatóságuk az értékelő szakértő, csoport szakértelmétől és alkalmazott módszertantól függ. **Mennyiségi kockázatértékelésre** kerülhet sor, ha adottak a mérés vagy számítás feltételei.

Kötelezően alkalmazandó követelmények birtokában a kockázatkezelést a követelmények teljesülésének ellenőrzésére, illetve a nem teljesülések azonosítására, és a hiányosságokat megszüntető intézkedések meghatározásával a folyamatot lényegesen leegyszerűsítve is megkísérlik. Mennyiségi kockázatértékelési módszereket alkalmaznak a megbízhatósági vizsgálatoknál is, ezekre példa az FMEA, HRA, HTA, a PSF elemzések. Kockázatok összegzésének, és láncolatának összegzésére összetett – pl. fuzzy, Markov – modellek, szimulációs – pl. Montecarlo – megoldások stb. állnak rendelkezésre.

A kockázati kép pontosságát a veszélyforrások helyes azonosítása mellett a kockázati értékek határozzák meg. A veszélyek változása, a különböző értékek detektálása – szakértői megállapítása vagy mérése –, ennek pontossága, megbízhatósága, időpontja vagy a mintavételezés gyakorisága a kockázatértékelés dinamikáját határozza meg

3 A MUNKAVÉDELMI KOCKÁZATKEZELÉS

A munkavédelem elmúlt 25 évében természetessé vált, hogy a munkahelyi egészség és biztonság érdekében végzett tevékenységek alapja a kockázatértékelés. A kockázatok ismerete mind a munkáltatók, mind a munkavállalók számára lehetővé teszi, hogy közösen megvalósítsanak célszerű intézkedéseket a balesetek megelőzése és a foglalkozási megbetegedések megelőzése, illetve a fokozott expozíció csökkentésére. [8]

A munkavédelemben a védendő érték a dolgozók és a munkahelyen megjelenők testi épsége-egészsége, míg a veszélyek közül azokkal foglalkoznak, amelyek a munkahelyből, a munkavégzésből, a munkahelyzetből adódnak. A munkahely a munkáltató érdekkörében működik, ő rendelkezik az erőforrásokkal, övé a szabályalkotás joga, a munkahelyi biztonság gazdája, így ő a probléma gazda, azaz övé a kockázatkezelés felelőssége is. [9]

3.1 Az elfogadható kockázat

A **kockázati megközelítés**, azaz az esemény bekövetkezési valószínűségének és a kockázati szintjének elfogadása a munkavédelemben annak elfogadását jelenti, hogy előbb-utóbb valakivel, valahol, valahogy baleset fog

bekövetkezni, kisebb-nagyobb kimenettel. A munkavédelemben ez komoly etikai kérdésként vetődik fel, hiszen morálisan egyetlen haláleset sem fogadható el a munka elvégzése érdekében, azaz a munkavédelemi kommunikációban a „**zero baleseti cél**”, „**mindenkit mindig hazavárnak**” és a „**soha senkivel**” elvárások jellemzőek.

A problémagazdaként a munkavédelemi követelmények teljesítése a munkáltató kötelezettsége és költsége. Társadalmi szinten a követelmények meghatározása és a vállalkozások elfogadható terhelhetősége a munkavédelem tripartit – azaz munkavállalói, munkáltatói és állami oldalak – együttműködésével alakul ki. A munkavédelemben a követelmények egy része tételesen megkövetelt, ezen túlmenően **nincs számszerűsítve a célszerűen megvalósítható kockázati szint, erre vonatkozóan elvárás az, hogy adott vállalkozás folyamatosan törekedjen, és eredményeket érjen el a munkavédelemi helyzet javítására.** Az adott vállalkozásnál elfogadott kockázati szintnél nagyobb biztonságot az egyén számára a munkahely megváltoztatása mellett az aktív, biztonság tudatos közreműködés jelentheti.

3.2 A kockázati kép

A **kockázatértékelés mélységének meghatározása** a munkavédelemi gyakorlatban is megjelenik, hiszen az tűnhet egy teljes körű, mindent kikutató vizsgálatnak vagy a MEBIR tanúsítvány felmutatásának.

Személyi **feltétel** például az, hogy a targoncavezető érvényes jogosítvánnyal rendelkezzen, így ennek **hiányát veszélyforrásként fel szokták tüntetni**, majd a kockázati szint meghatározásához mintavételezéssel vagy mindenre kiterjedően **ellenőrzik a meglétét**. Tárgyi feltétel például az, hogy a gépeket üzemkész állapotban használják, ideértve a burkolatok megfelelőségét, így veszélyforrásként a hiányzó burkolatokat fel szokták tüntetni, és az összes gépet leellenőrzik.

A szervezetnek lehet azonban folyamata, szervezete, felelőse a fenti kérdésekre, azaz lehet egy humán folyamat és HR részleg, melynek felelőssége, hogy a dolgozók rendelkezzenek a szükséges képzettséggel és jogosítványokkal, illetve lehet karbantartó részleg, mely felelős a gépek állapotáért. Ezen a szinten már az a veszély, hogy ezek a részlegek nem végzik jól a munkájukat (észrevétlenül lejár a jogosítvány, elmarad a karbantartás), illetve máshol sérül a biztonság, pl. jogosulatlanul vezetnek targoncát vagy barkácsolnak gépet. A kockázatértékelésnek ilyenkor már e veszélyekre kell összpontosítani, azaz először is meg kell állapítani, hogy a munkavédelemi követelmények mely részét fedik le, pl. targoncásoknak legyen érvényes jogosítványuk és legyen karbantartás. Ezt követően az egész funkciót – azaz a karbantartást, személyügyet – egy-egy egységként kezelve lehet annak működési kockázatait értékelni. A példákban nem fedtük le a termelésirányítást, ami tartalmazhatna folyamatot arra, hogy csak jogosultak végezzék az egyes feladatokat.

A termelés, a személyügy vagy a karbantartáshoz hasonló többi részleg működési veszélyeinek feltárása és a kockázatok csökkentése a felügyeleti folyamatok kialakításával és felülvizsgálatával is történhet. Ha tehát gondoskodnak arról, hogy tényleg megvalósuljanak az oda tartozó funkciók – pl. észreveszik, ha lejár a jogosítvány, ha elmarad a karbantartás, és intézkednek, sőt foglalkoznak

ezen működési hibák megoldásán – akkor a kockázatértékelés egy magasabb szintre léphet az adott területen, és már a felügyeleti folyamatok veszélyeivel kell foglalkozni, tehát azzal, hogy tényleg azonosítják-e a részleg működési hibáit, és ezek megszüntetéséért tesznek.

A szinteken felfelé haladva a funkciók integrálódnak, a különböző veszélyek egyre szervezeteibb jellegű ellenőrzési kockázatkezelő funkcióhoz vezetnek. A cégre kiterjedő megfelelés igazolását kérésre külső független fél végezheti, pl. az irányítási rendszer felülvizsgálattal, megrendelői audit során vagy éppen munkavédelemi ellenőrzés keretében.

Fenti példákban bemutatott módon, még irányítási rendszer nélkül is megvalósulhat a kockázatértékelés több szintre és területre elosztva. Megtörtént egy-egy terület kockázatkezelése, a terület maradó kockázatainak összegzése néhány jól megválasztott teljesítménymutatóvá, majd felsőbb szinten az oda tartozó kockázatkezelés stb. Ez a mechanizmus lehetővé teszi a problémagazdaként azonosítását, és a kockázatok helyben történő kezelését. Ha egy cégnél MEBIR rendszer működik, és azt független szervezet tanúsította is, akkor – csak a törvény betartására – nem kell még egy külön kockázatértékelést is végezni, hiszen az irányítási rendszerek újabb változatai, így a MEBIR már önmagában is tartalmazza a kockázatértékelést. [10]

Nem elegendő azonban csak a MEBIR tanúsítvány birtoklása, mögötte kell állnia a ténylegesen elvégzett kockázatkezelésnek. **A különböző szinteken és részlegre kiterjedő kockázatértékelésből össze kell állnia egy olyan munkavédelemi kockázati képnek, mely a vállalkozás működéséből származó, személyek egészségével és biztonságával összefüggő összes kockázatot tartalmazza és lehetőséget ad kezelésére.** A példához visszatérve valahol tudatosan foglalkozni kell annak esélyével, hogy érvényes jogosítvány nélkül vezetnek targoncát vagy a burkolatok hiányosak lehetnek a gépeken. Nem feltétlenül a munkavédelemi szakember feladata az, hogy ezeket minden esetben személyesen ellenőrizze, vagy magasabb szinten erről gondoskodjon. A munkavédelemi szakember felelőssége marad azonban, hogy minden szinten elérhető legyen az ott érvényes munkavédelemi ismeret, és a kockázati kép helyben érvényes nézete, pl. a munkacsarnokban burkolatok hiánya és jogosulatlan targoncavezetés, a karbantartó műhelyben a burkolat-visszahelyezési tevékenység elmaradása, vezetői szinten a munkavédelemi bejárások elhanyagolása vagy az egyik területen megszorodó karbantartási hiányosságok. A kockázati kép szintekre és területekre osztása egyúttal azt is jelenti, hogy a kockázatkommunikáció és a munkavállalói konzultáció is testre szabható.

A munkavédelemi kockázatértékelésnél a kockázati kép általában nem túl részletes, így a kockázatok jellemzően egymástól függetlenek. A különböző veszélyek együttes hatását sokszor úgy veszik figyelembe, hogy ezeket a veszélyeket külön-külön értékelik, és kölcsönösen egymásnál **kockázatbefolyásoló tényezőként** is figyelembe veszik. Igazolt összefüggések esetén kerül sor **számításos kockázatösszegző** módszerek alkalmazására, pl. veszélyes anyagok kockázatértékelésénél, kémiai kockázatbecslésnél, fizikai ártalmaknál, vagy tűzmelegedés során.

Munkavédelemi gyakorlatban **kárenyhítési intézkedésnek** tekinthetünk menekülési és elsősegély

intézkedéseket, és jellemzően a veszélyek között szerepel a vészkijáratok eltorlaszolása, az elsősegély felszerelés hiánya, a tűzoltóeszközök karbantartásának elmaradása vagy a felelősségbiztosítás hiánya.

3.3 Módszertanok

Munkavédelemi kockázatértékelés a veszélyforrás azonosításokkal, a kockázatelemzéssel, kockázatértékeléssel foglalkozik, amihez szervesen kapcsolódik a kockázatsökkentő intézkedések meghatározása, illetve a kockázatkommunikáció. [11]

Komoly tudást, speciális képességeket követel a munkavédelemi tevékenység, ezen belül a kockázatértékelés elkészítése is, így az EU munkavédelemi szabályozásával összhangban a magyar jogszabályok is rögzítik a **tevékenységre jogosultak körét**. A szabályozás szerint a munkáltatónak rendelkeznie kell kockázatértékeléssel, és annak bizonyos formái követelményeknek meg kell felelnie. **A kockázatértékelés pontos módszertana és részletes tartalma szándékosan nincs szabályozva, hogy ez ne legyen akadálya a szakmai fejlődésnek, a tényleges helyzethez illeszkedésnek.** A kockázatértékelési kötelezettségek célja az, hogy a munkáltató ténylegesen rendelkezzen a működéséből adódóan személyek egészségét és biztonságát érintő kockázatokkal, és ezekre vonatkozóan szakszerű intézkedéseket hozzon. Mivel a döntések alapja a kockázati kép, így a munkavédelemi szakembernek – legyen a cég alkalmazottja vagy vállalkozója – azt kell jól elkészítenie, ide értve a javasolt megoldási alternatívákat és kockázatkommunikációt.

A munkavédelemi kockázatértékelésben nem kap hangsúlyt a különböző **forгатókönyvek** feltárása, ezek a **vizsgált és tartósnak tekintett jelenállapot** természetes jellemzőjeként vannak jelen. A veszélyforrások megfogalmazásában található a válasz a Mi történhet? Hol? Hogyan? Kivel? Mivel? kérdésekre, pl. esztergakés eltörik, elrepül, és fizikai sérülést okoz a dolgozónak. A munkavédelemi kockázatértékelés egyik fejlesztési lehetősége a forгатókönyvek módszeres feltárása és a hozzájuk tartozó veszélyek azonosítása.

A kockázatértékelés kifejezést a munkavédelemben lefoglalja a teljes cégre kiterjedő, előírásoknak megfelelő tevékenység. Valójában sokszor kerül sor a kockázati megközelítés szellemében egy-egy területen kisebb kockázatkezelésre, például ilyen a munkaterület elhatárolás, a tűzgyújtási engedélyezés, az alvállalkozók kezelése, a környezeti és biológiai tényezők értékelése, a veszélyes anyagok, nyomástartó berendezések, hajók értékelése, de a személyi tényező kockázatának csökkentésére szolgál például a biológiai monitorozás vagy az orvosi alkalmassági vizsgálatok.

Munkavédelemi gyakorlatban egyaránt alkalmaznak **minőségi és mennyiségi kockázatértékelés**. A jól ismert veszélyforrások azonosítását, a szükséges intézkedéseket és az elfogadható kockázatot együttesen kezelik különböző minimális egészségvédelmi és biztonsági követelmények meghatározásával, pl. munkahelyek, munkaeszközök, képernyős terminállal végzett munkák esetén. [12]

A munkavédelemben a kockázatok minőségi elemzésére akkor kerül sor, amikor viszonylag kevés adat áll rendelkezésre, pl. mert az adott típusú gépből csak egy darab van a gyárban, vagy az adott tevékenységet csak egy munkahelyen végzik, azaz nincs elegendő adat a statisztikai elemzéshez, a bekövetkezés valószínűségének számszerű meghatározásához.

A munkavédelemi kockázatértékelés lehetőségéhez nagymértékben hozzájárultak azok az epidemiológiai kutatások, amelyek különböző foglalkozási megbetegedések kiváltó okaival összefüggéseket igazoltak, és meghatározták a különböző kockázati tényezőket, számszerűsítették az események bekövetkezési valószínűségét a különböző expozíciós szintek mellett. A kockázatok számszerűsítése bizonyos jellemzők mérésével történik, a döntés alapja e jellemzők jogszabályban meghatározott határértéke, ezek általában foglalkozási ártalmak pl. kémiai- zaj- vagy rezgés expozíció. [13]

Előfordul, hogy a kockázatértékelés elvégzése során a meglévő intézkedések után maradó kockázat meghatározására szorítkoznak és – bár ezzel a pillanatnyi állapotot helyesen értékelik – ezzel az egyszerűsítéssel elvesztik a meglévő védelmi intézkedések fejlesztési lehetőségét. **A kockázatsökkentés munkavédelemi elveinek megfelelően a kockázatértékelést jobb és jobb megoldások megvalósítására kell felhasználni, pl. a veszély kiküszöbölésére,** több veszélyre közös védelmi intézkedés kidolgozására, az egyébként elfogadható védelmek hosszú távon tervezett kiváltásával. Az egyszerűsített kockázatértékelés nem indokolja az egyéni védőeszköz használat vagy a kiemelt oktatások elrendelését, hiszen ezeket adottságnak fogadja el a vizsgált eredeti állapothoz tartozó formában.

A munkavédelemben a tevékenység megkezdése előtt teljes körű, illetve tervezett változások előtt a változás által érintett területekre készül kockázatelemzés. Az új, illetve módosított tevékenység megkezdésének feltétele, hogy a maradó kockázat az elfogadási értéknél kisebb legyen.

Közismert példa a tervezett változások kezelésére az **előzetes kockázatértékelés és üzembe helyezés,** illetve a felismert **jelentős technológiai változások** által megkövetelt kockázatértékelés. Néhány további kisebb-nagyobb változás, pl. **az előzetes orvosi alkalmassági vizsgálat,** személyi tényezőkhöz tartozó kockázatot ellenőrzi, vagy az **új anyagok, eszközök, védőeszközök bevizsgálása, egy új épületrész átadása.** Az utóbbi példák közös jellemzője, hogy jelentősen befolyásolják a teljes kockázati képet, maguk is veszélyeket azonosítanak, és ezek vállalhatóságáról döntenek, járhatnak korrekciós intézkedésekkel, dokumentáltak, az érintettek az eredményről tájékoztatást kapnak. **Ezek a tevékenységek önmagukban is értelmezhetők kockázatértékeléseként,** pl. az előzetes orvosi alkalmassági vizsgálat az új személlyel érkező kockázatot szűri, a vizsgálatot dokumentálja és igazolást ad ki, és korlátozást is tartalmazhat. A munkavédelemi gyakorlatban a változások kezelése tehát néha a kockázati kép frissítésével – teljes kockázatértékelés – vagy az egyes területek kockázatértékelési eredményének a teljes kockázatértékeléskor történő figyelembevételével történik meg, azaz a cég kockázatértékelésénél az üzembe helyezések, alkalmasság vizsgálatok, felülvizsgálatok elvégzését vizsgálják felül dokumentumok alapján.

Idővel a termelési folyamatok apróbb változásai, a gépek elhasználódása vagy épp a dolgozók szokásainak átalakulása várható, és még a legalaposabb tervezés mellett is azzal kell számolni, hogy ezek teljeskörűen nem lesznek korrigálva, valami elkerüli a figyelmet. Az ilyen törvényszerűen megjelenő, nem tervezett, nem észlelt változások hatását hivatott a rendszeres felülvizsgálat. Az átfogó kockázatértékelés szerepe egy nagyon gondosan karbantartott kockázati kép esetén is megmarad, hiszen a

kisebb-nagyobb, véletlennek betudható változások, vagy az idővel megjelenő változások és a hozzájuk kötődő újonnan megjelenő kockázatok ezzel kerülnek fel a kockázati képre.

3.4 Intézkedések

A **munkáltató** rendelkezik a munkahellyel, eszközrendszerrel, a tevékenység meghatározás lehetőségével és a munka biztonságos elvégzéséhez szükséges ismerettel, így az ő **kötelezettsége**, hogy a munkát megszervezze, és biztosítsa a munkavégzés feltételeit, ide értve pl. technológiát, anyagokat, létesítményt, a munka- és védőeszközökkel. A kockázatértékelés elkészíthető a meglévő és különböző tervezett intézkedés változatokra is, így az intézkedések kockázatsökkentő hatása kimutatható. Az ésszerű döntés meghozatalához **költségszámítások** is készülhetnek a tervezési időszakra vonatkozóan, számításba véve az intézkedések költségét, várható hozadékokat – pl. termelékenység javulás –, és a tervezett intézkedés megvalósításával elmaradó – pl. hiányzások, kártérítések, büntetések – költségeket.

3.5 Dokumentáció és kommunikáció

A munkavédelmi gyakorlatban a kockázatértékelési dokumentáció a különböző kockázatértékelési területekre kiterjedő kockázatértékeléséből áll, és rendszerint részletesen tartalmazza az alkalmazott jogszabályokat is. A **kockázatértékelési módszertan** komoly **szellemi alkotás** is lehet, melyet a szolgáltató nem feltétlenül bocsát a megbízó rendelkezésére, így elég lehet a kockázatkommunikációhoz és az intézkedésekhez szükséges kockázati képből, ennek helytállóságáért felelős kompetens személy adataiból, az adat-felvételezés körülményeiből, javasolt intézkedésekből (egyéb formai elemekből) álló kockázatértékelést átadni, és szakmai felelősséget vállalni magáért a munkáért, esetleg a teljes kockázatértékelés letétbe helyezése mellett.

A kockázatkommunikáció külön nevesített követelmény a munkavédelmi szabályozásokban. Minden dolgozót tájékoztatni kell a kockázatértékelés eredményéről, és biztosítani, hogy **mindenki tisztában legyen a rá vonatkozó kockázatokkal, azok csökkenési lehetőségeiről és a kárenyhítés módjáról**. A kockázatokról a munkavállalókkal közvetlenül, vagy a munkavédelmi képviselők bevonásával kell a munkáltatónak konzultálnia. A kockázatkommunikációnak ki kell terjednie a vállalkozás tevékenységével veszélyeztetettek teljes körére, tehát a látogatókra, az idegen munkavállalókra, vagy pl. – külön is szabályozott módon – az építkezés környékén lakókra is.

3.6 A dolgozó szerepe

A munkavédelmi intézkedésekben kiemelt szerepük van a dolgozóknak: egyrészt az ő épségük megóvása az egész tevékenység célja, másrészt gyakran fordulnak elő dolgozói szabályszegések, ami ahhoz vezet, hogy a balesetek kialakulásának gyökér okaként a dolgozói viselkedést azonosítják.

A munkavédelmi szabályozás tisztázza a dolgozók és a munkáltató kötelezettségét és jogait, illetve előírja az együttműködési kötelezettséget és ennek módját is, de lényegében a felelősséget a problémagazda munkáltatókra helyezi. Egyes munkáltatók a szabályok sokszor nehéznek tűnő érvényesíthetőségét felismerve a dolgozói **viselkedés befolyásolására**, a biztonsági kultúra fejlesztésére **irányuló programokat** dolgoztak ki, melyek a

munkafeltételek kötelező biztosítása, a képzések és tájékoztatások mellett további intézkedéseket tartalmaznak a dolgozói viselkedés kedvező befolyásolására.

4 ÖSSZEZGÉS

Napjainkra széleskörűen alkalmazott módszeré vált a kockázatkezelés. A kockázatmenedzsment szabvány és a különböző kockázatértékelési módszertanok alapján egy átfogó kockázati koncepciót rajzolódik ki.

A munkavédelemben alapvető a kockázat fogalma és a kockázatkezelés, melyet jogszabályok is előírnak. Fő sajátosság, hogy a védett érték a munkavállaló és munkavégzés körzetében tartózkodók egészsége és biztonsága, a veszélyek a munkáltató tevékenységéből adódnak, így ő a problémagazda. A különböző forgatókönyvek a veszélyek megfogalmazásában jelennek meg, és nem számolnak a szándékos károkozással. A biztonságos állapotot minimális egészségi és biztonsági követelmények teljesülésével illetve határértékek betartásával jellemzik.

A munkavédelmi kockázati kép is összetett, jellemzően több értékelési területből áll, melyekhez a változások követésére alkalmas eljárások tartoznak.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] MSZ ISO 31000:2018 Kockázatmenedzsment. Irányelvek
- [2] Fregan Beatrix: Kockázatelemzés, kockázatértékelés, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola, Budapest, 2013. ISBN 978-615-5018-98-5
- [3] MSZ EN ISO 12100:2011 Gépek biztonsága. A kialakítás általános elvei. Kockázatértékelés és kockázatsökkentés (ISO 12100:2010)
- [4] Serrat O. (2017) The Five Whys Technique. In: Knowledge Solutions. Springer, Singapore 2017, doi:10.1007/978-981-10-0983-9_32, ISBN 9789811009839, (letöltve: 2019. február 28.)
- [5] JAMES REASON (1995): A systems approach to organizational error, *Ergonomics*, 38:8, 1708-1721, DOI: 10.1080/00140139508925221 (letöltve: 2019. február 28.)
- [6] Jerry D. Ramsey, *Ergonomic factors in task analysis for consumer product safety*, *Journal of Occupational Accidents*, Volume 7, Issue 2, 1985, Pages 113-123, ISSN 0376-6349, [https://doi.org/10.1016/0376-6349\(85\)90022-7](https://doi.org/10.1016/0376-6349(85)90022-7). (letöltve: 2019. február 28.)
- [7] Raphael Moura (2017), Michael Beer, Edoardo Patelli, John Lewis, Franz Knoll: Learning from accidents: Interactions between human factors, technology and organisations as a central element to validate risk studies, *Safety Science* 99 196–214
- [8] A Tanács Irányelve (1989. június 12.) a munkavállalók munkahelyi biztonságának és egészségvédelmének javítását ösztönző intézkedések bevezetéséről (89/391/EGK)
- [9] 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről és a végrehajtásáról szóló 5/1993. (XII. 26.) MüM rendelet
- [10] MSZ ISO 45001:2018 A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszere. Követelmények alkalmazási útmutatóval
- [11] Nemzeti Munkaügyi Hivatal: Segédlet a munkahelyi kockázatértékelés elvégzéséhez, Budapest, 2014 (www.ommf.gov.hu/letoltes.php?id=5877, letöltve: 2019. február 28.)
- [12] ECSC-EC-EAEC: Guidance on risk assessment at work, Brussels, 1996. ISBN 92-827-4278-4
- [13] Health and Safety Authority: Guidelines on Risk Assessments and Safety Statements, Dublin, 2006