

SOLYMOSI János  
[sojanos1@t-online.hu](mailto:sojanos1@t-online.hu)

## KÖZÚTI HÍD LÉTESÍTÉSÉNEK BIZTONSÁGA

### *Absztrakt*

*Mint minden építmény, közúti híd létesítésekor is a biztonság az egyik legfontosabb szempont a létesítés mindkét szakaszában: a tervezéskor és a kivitelezéskor. A biztonságtechnika főbb területeit alkalmazni kell, úgymint a munkavédelem, tűzvédelem, környezetvédelem, vagyónvédelem. Jelen publikációban a biztonságtechnika főbb területeinek a komplex alkalmazását kívánom bemutatni a közúti híd létesítésének gyakorlati megvalósítása során.*

*Like any buildup when establishing a road bridge the safety is the most important aspect of the establishment in both phases of the design and the execution time. Be the main areas of safety engineering applied, such as health and safety, fire protection, environmental protection, property protection. In this paper I intend to present the practical implementation of the road bridge in the establishment of major areas of safety engineering for complex application.*

***Kulcsszavak:*** *közúti híd létesítése, komplex biztonságtechnika, munkavédelem, tűzvédelem, környezetvédelem, vagyónvédelem ~ establishing a road bridge, complex safety engineering, health and safety, fire protection, environmental protection, property protection*

## BEVEZETÉS

A híd olyan építmény, amely közlekedési vagy szállítási kapcsolatot teremt valamely hegyszoros, völgy, út, vasút, folyó, egyéb víztömeg, vagy más fizikai akadály két oldalán elhelyezkedő területek között. A hídnak egyúttal biztosítania kell az áthidalt akadályon zajló forgalom (pl. közút, vasút, hajózás) számára szükséges szabad teret (úrszelvényt). [1]

Azt is mondhatjuk, hogy egy híd összeköttetést nyújt földrajzi helyek, azon keresztül emberek között. A definíció szerint a biztonság valakinek vagy valaminek a veszélymentes állapota. Egyértelmű, hogy egy híd létesítésekor és használata során a biztonság az elsődlegesen figyelembe veendő szempontok közé tartozik. A híd legfontosabb műszaki követelménye, hogy az élettartama alatt rá ható terhelőerőket és mozgásokat a megkívánt biztonsággal tudja viselni.

Bármilyen építmény létesítésének 2 fő szakasza van, a tervezés és a kivitelezés.

## TERVEZÉS

Már a tervezés során a tervezőnek több biztonságot érintő kérdést kell vizsgálnia illetve figyelembe vennie:

### Műszaki biztonság

- összekötendő távolság (fesztség)
- időjárási viszonyok
- híd alatti közeg (víz, szárazföld)
- használók (kizárólag gyalogosok, kizárólag járművek /személyautók, teherautók, villamos, vonat, stb./, járművek és gyalogosok egyaránt)
- a forgalom sűrűsége, azaz időegység alatt áthaladó személyek, járművek száma, súlya
- a közlekedés iránya (egyirányú vagy két irányú)
- a szállított teher veszélyessége

### Munkavédelem

Figyelembe veendő tevékenységek:

- a kitűzési munkák
- a földmunkák
- az anyag helyszínre szállítása, elhelyezése, tárolása
- az ácsmunkák (zsaluzás, alátámasztás)
- a vasalatok készítése (vasbeton készítéséhez)
- a fémszerkezeti munkák
- a magasban (esetleg víz felett) végzett munka
- a magas feszültségű vezetékek közelében végzett munka
- a víz alatti munka (keszon munka)
- az útfelület kialakítási munkái
- a festés

A tervező köteles a kivitelezési tervdokumentáció készítése során biztonsági és egészségvédelmi koordinátort igénybe venni. A koordinátor megteszi a kiviteli terv munkahelyi egészség és biztonság szempontjából szakszerű elkészítéséhez szükséges javaslatokat. Amennyiben a tervező, kivitelező rendelkezik a munkabiztonsági szaktevékenység ellátásához előírt képesítéssel, nincs szükség külön koordinátor megbízására vagy alkalmazására.

A koordinátor feladatai a kiviteli terv készítésével összefüggésben a következők:

- figyelembe kell vennie azokat a különböző munkafolyamatokat, illetve munkaszakaszokat, amelyeket egyidejűleg, illetve egymást követően végeznek, és meg kell határoznia ezek előrelátható időtartamát;
- biztonsági és egészségvédelmi tervben meg kell határoznia az adott építési munkahely sajátosságainak a figyelembevételével a munkahelyre, a munkavégzésre vonatkozó egészségvédelmi és biztonsági követelményeket. A tervnek tartalmaznia kell azokat a különleges intézkedéseket, amelyek a fentiekben felsorolt munkák veszélyeinek kiküszöbölését szolgálják.
- szakmailag ellenőrzi a biztonsági és egészségvédelmi tervet;
- összeállítja azt a dokumentációt, amelyben az építmény és az építési technológia jellemzői alapján az egészség és biztonság célszerű követelményeit rögzítik az esetleges későbbi munkák biztonsága érdekében;
- összehangolja a megelőzés és a biztonság általános alapelveinek megvalósítását, különösen:
  - a) a kivitelezési tervek elkészítése során az egyszerre, vagy a csak egymás után végezhető munkafázisok, illetve munkaszakaszok meghatározását,
  - b) a különböző munkafázisok, illetve munkaszakaszok előrelátható kivitelezési időtartamának meghatározását. [2]

## **Tűzbiztonság**

Az építmények építészeti-műszaki tervezése során a tűzvédelmi műszaki kialakítást jogszabályban meghatározott esetben tűzvédelmi műszaki leírásba, tűzvédelmi dokumentációba kell foglalni. A tűzvédelmi tervfejezet készítése szaktevékenység, így megfelelő szakmai ismeretek birtokában végezhető.

Alapvető követelmény, hogy tűz esetén az építmény állékonysága egy előírt, de korlátozott időtartamra - ha az időbeli követelmények meghatározhatók - biztosítsa a bent lévők biztonságos menekülését, mentésük lehetőségét és a tűzoltói beavatkozást, továbbá, hogy a tűz más építményt, ingatlant vagy tulajdont a lehető legkisebb mértékben veszélyeztessen.

Az épületszerkezeteket a tervezés során úgy kell kiválasztani, hogy teherhordó képességüket tűz esetén az előírt időtartamig megtartsák. [3]

A tűzvédelmi biztonságra vonatkozóan a híd tervezésénél az építéshez felhasznált anyagok fajtáját kell elsődlegesen a tervezőnek figyelembe vennie, ugyanis más és más tűzvédelmi előírások vonatkoznak beton-, acél-, vagy fa szerkezetű hídra vonatkozóan.

## **Környezeti biztonság**

Az építési tevékenység a természetes környezet állapotának megbontásával jár. Az építkezés időszakos tevékenység, amely a környezeti elemeket egy időre erősen próbára teszi, veszélyezteti. Pl. a földmunka, megváltoztathatja a felszín alatti vizek mozgását, az aljnövények kiirtását, az élőállatok lakhelyének megszűnését. A munkagépek működése zaj és légszennyezéssel jár. Az építkezést úgy kell lebonyolítani, hogy a környezetében élők számára elviselhető legyen, és a környezetben minimális károsodás következzen be.

A természeti táj mindenképpen megváltozik. A beavatkozás során gondosan ügyelni kell a környezetvédelemre, a beavatkozás nem lehet drasztikus. Gondoskodni kell a tájvédelemről, a táji értékek megőrzéséről illetve helyreállításáról. Az épített környezet alakítását a környezet- és természetvédelmi követelményekkel összhangban kell megvalósítani. [4]

## Vagyonbiztonság

A hídépítés általában „külterületi” jellegű. Ez azt jelenti, hogy a terület minden oldaláról nyitott, könnyen átjárható, átlátható, rendszeti szempontból rettentően sérülékeny, mert legtöbbször csak egy képzeletbeli vonal választja el az építési területet a szántótól vagy egyéb más mezőgazdasági területektől (erdők, telepített erdők, művelés alatt álló táblák, mezőgazdasági útvonalak, stb.). Ezenkívül az építőipari beruházásokra a nagyfokú térbeli és időbeli változások jellemzőek.

Fentiekből adódóan az élőerős vagyonvédelem kialakítása célszerű a hídépítési munkáknál. A védelmi rendszer kialakításához előzetes információk beszerzése szükséges. Ezek forrásai:

- a helyszíni szemle
- a területrendezési tervek, dokumentációk
- a környék bűnügyi fertőzöttsége
- az organizációs és forgalom technikai terv
- a hídba beépítendő, szerelendő anyagok minősége és mennyisége
- a technikai eszközök, különleges építőanyagok, speciális technológia

A változások rugalmas prognosztizálása érdekében szükséges és megvalósítható megoldásként kínálkozik a projektfolyamatok egy előre meghatározott vizsgálati szempontrendszer szerinti differenciálása kiemelt figyelmet fordítva többek között az alkalmazott munkafolyamatra, a ténylegesen igénybevett területre, az ideiglenesen letárolt anyagok mennyiségére és értékére, valamint a felhasznált és beépített anyagok értékére és „mozdíthatóságára”. Célszerű tehát a beruházás főbb és egyben jól körülhatárolható állomásait külön-külön kezelve megvizsgálni és értékelni. A vizsgálandó területeket képezik a tereprendezés, földmunkák, mélyépítés, szerkezet építés, generál kivitelezés. [5]

## KIVITELEZÉS

A kivitelezés során a munka- tűz- és környezetvédelmi előírásokat a munkahelyi balesetek, sérülések, foglalkozási megbetegedések elkerülése, a tüzesetek és a környezetkárosítás megelőzése érdekében a kivitelezésben résztvevőknek maradéktalanul be kell tartaniuk. A dolgozóknak ismerniük kell a biztonsági és egészségvédelmi terv, a munkahelyi kockázatértékelés tartalmát, a munkavégzés során betartandó munkavédelmi, tűzvédelmi és környezetvédelmi előírásokat.

A biztonsági és egészségvédelmi koordinátor feladatai az építőipari kivitelezési tevékenységgel összefüggésben a következők:

- a meghatározott követelmények megvalósulásának összehangolása annak érdekében, hogy az építési kivitelezési munkahelyen a vállalkozások és vállalkozók az építési munkahelyeken biztosítandó minimális követelményeket és a biztonsági és egészségvédelmi tervben meghatározottakat megvalósítsák;
- indokolt esetben kiegészítés készítése a biztonsági és egészségvédelmi tervhez, valamint az egészség és biztonság célszerű követelményeit tartalmazó dokumentációhoz, annak érdekében, hogy azok folyamatosan tartalmazzák a munkák előrehaladásából, illetve a körülmények változásából adódóan az egészséges és biztonságos munkavégzés követelményeit;
- közreműködés az építési munkahelyen egyidejűleg tevékenykedő, illetve egymást követően felvonuló munkáltatók között a tevékenységek összehangolásában;
- a munkafolyamatok ellenőrzésének összehangolása;
- a szükséges intézkedések megtétele annak érdekében, hogy az építési munkahelyre kizárólag csak az arra jogosultak léphessenek be.[2]

## **Általános munka-, tűz-, környezeti-, és vagyonbiztonsági szabályok**

Az építési munkahelyen rendet és tisztaságot, az anyagok biztonságos tárolására vonatkozó előírásokat kell tartani. Ki kell jelölni a közlekedési utakat vagy a közlekedési zónákat, meg kell határozni a munkahelyek kémiai biztonságával összefüggő szabályokat, ideértve a veszélyes anyagok és készítmények, a foglalkozási eredetű rákkeltők egészségkárosító hatásának megelőzésére vonatkozó előírásokat is.

Gondoskodni kell a karbantartásról, az üzemeltetést megelőző ellenőrzésről, az eszközök és berendezések rendszeres ellenőrzéséről, a meghibásodások elhárításáról.

Szükséges meghatározni a veszélyes anyagok, készítmények és veszélyes hulladékok kezelési és eltávolítási rendjét, meg kell állapítani az ipari és kommunális hulladékok, valamint az építési törmelék tárolásának, elszállításának szabályait. Biztosítani kell az együttműködést a munkáltatók és az önálló vállalkozók között az építési munkahely és a környezetében lévő ipari tevékenységek kölcsönhatásainak figyelembevételével.

Az építési munkahely jellegétől, az alkalmazott berendezésektől, felszerelésektől, az ott lévő anyagok fizikai és vegyi tulajdonságaitól, valamint az ott tartózkodó munkavállalók lehetséges legnagyobb létszámától függően, a munkahelyeket megfelelő számú, a tűz oltására alkalmas készülékekkel kell ellátni.[2]

A vagyonvédelem gyakorlati kialakítása az alkalmazott technológiák anyag- és eszközigénye alapján történhet.

## **Tereprendezés, földmunkák (alapásás)**

Már a tereprendezés során is jelentkezhetnek biztonságot veszélyeztető tényezők a munkát végzők számára. A lejtős terepviszonyok miatt akár a kézi akár a gépi munkavégzés során fel kell készülni a talaj nem megfelelő állékonyságára. A munkavégzés során felmerülhet bizonyos növények egészségkárosító hatása, állatok (rovarok, hullók, emlősök, stb.) támadása. A dolgozók védelme érdekében rendkívül fontos az orvosi alkalmasságuk (pl.: allergia mentesség), illetve a szükséges oltásuk elvégzése, esetleges más, elsősegélynyújtó eszközök helyszíni jelenléte.

Szükségessé válhat fák kivágása, bozót irtása. A szakszerűtlen, nem eléggé körültekintő, a munkavédelmi szabályok figyelmen kívül hagyása melletti fadóntás akár halálos munkabaleset okozója is lehet. Különösen jelentős veszélyforrás a nagy fordulatszámú, több élű motoros fűrész, valamint a kivágást követően „rossz irányba” dőlő fatörzs. Nélkülözhetetlen az Erdészeti Biztonsági Szabályzat előírásainak alapos ismerete és betartása.

A bozót gépi erővel történő irtásakor a bozót alatt rejtőzködő kövek, üvegpalackok, egyéb szilárd anyagok a vágógép forgó szerszámával érintkezve kivágódhatnak, és nagy energia birtokában, előre kiszámíthatatlan röppályán repülve szintén súlyos, zúzódásos illetve töréses sérülést okozhatnak. A balesetek elkerülése érdekében a területet, ahol a bozótirtást fogják végezni, előzetesen át kell vizsgálni, és a kövektől, üvegpalackoktól és egyéb szilárd anyagoktól meg kell tisztítani. A munkavállalóknak – személyi biztonságuk érdekében – a szükséges egyéni védőeszközöket (védőcipő, védőkesztyű, hallásvédő, arcvédő álarc) viselniük kell.

Tolólapos földmunkagéppel történő talajjegyvetéskor a gép borulás-veszélye, a helyszínen lévő, feszültség alatt álló villamos vezetékek jelentenek veszélyt. A földmunkagép közelében a munkavégzés közben személyek nem tartózkodhatnak.

Az alapozási rendszert, valamint az alapozás mélységét a talajra vonatkozó adatokon kívül a híd fő jellemző adatainak ismeretében, a gazdaságosság, a biztonsági követelmények, valamint a rendelkezésre álló építési technológia mérlegelésével kell megválasztani. A híd tartóoszlopainak alapozásához az alapgyödröket általában speciális járművek használatával

fúrják/ássák ki, a betonozási műveletet betonszivattyúkkal végzik. A szárazföldi földmunkák esetében – amennyiben a munkagödörben személyeknek is munkát kell végezniük – a legnagyobb veszélyt a földomlás jelenti. A dolgozók biztonsága érdekében a munkagödröket dúcolással kell ellátni. Mindemellett a nyitott munkagödrök a beesés veszélyét is magukban rejtik, ez ellen körbe kerítéssel, védőkorlátok kiépítésével lehet védekezni. A folyómederben történő alapozáshoz szükséges bűvár tevékenység is, a bűvárok biztonságos munkavégzését lehetővé kell tenni.

Tűzveszély szempontjából kockázati tényezőt a szabadban gyújtott tüzek és a gépekből esetlegesen kikerülő üzemanyagok, kenőanyagok (ez egyben környezetszennyezést is okozhat), illetve azok szabálytalan tárolása jelenthet.

Vagyonvédelmi szempontból a védendő eszközök köre a teherautók, földgyaluk, markológépek, egyéb nehéz gépek, valamint azok alkatrészei és a bennük lévő üzemanyag mennyisége és értéke.

### **Zsaluzás, betonozás**

A munkák biztonsága érdekében a zsaluzatokat, az időleges támaszokat és az alátámasztásokat úgy kell megtervezni, méretezni, valamint felszerelni és karbantartani, hogy biztonságosan ellenálljanak minden olyan erőnek és igénybevételnek, aminek ki lehetnek téve. Az alátámasztás a fellépő terheléseket és igénybevételeket a kivitelezés teljes időtartama alatt biztosan viselni tudja, illetve a talajnak és az alatta elhelyezkedő építményrésznek megfelelően átadja, állékonysága megfelelő legyen. A zsalutáblákra és a zsaluelemekre felmenni csak akkor szabad, ha azok eldőlés ellen megfelelően biztosítottak. Ezen előírások figyelmen kívül hagyása a zsaluzott szerkezetek összeomlásához – több munkavállaló súlyos, akár halálos sérülését okozhatja. A zsaluzatokra való feljutás csak biztonságos létra használatával történhet. A zsaluelemek összeépítéséhez, szétbontásához legalább 50 cm széles munkaállványt, munkaterületet kell biztosítani.[2]

A betonozást kész beton helyszíni betonpumpával történő kijuttatásával végzik. A betonpumpa környezetében a beton kijuttatását végző személyen kívül más nem tartózkodhat, ugyanis a bármely okból elengedett betonpumpa-tömlő úgynevezett „ostorozó” mozgást végezve sérülést okozhat.

Az építményeket, illetve ezek elemeit csak akkor szabad kizsaluzni, illetve a támasztó állványokat eltávolítani, ha a beton, illetve az építmény már megfelelő szilárdságú és erről a munka irányítását végző meggyőződött, a kizsaluzásra engedélyt adott. (Ellenkező esetben fennáll az omlásveszély). A kizsaluzási munkáknál a munkát végzőkön kívül más személy nem tartózkodhat. A lebontott zsalutáblákat, zsaluelemeket közvetlen a kizsaluzás alatt, illetve utána a munkahelyről el kell távolítani és tisztításuk, kezelésük után szakszerű és biztonságos tárolásukról gondoskodni kell.[2]

A híd kivitelezésekor felhasznált zsalurendszerek nagy értéket képviselnek és azonnal értékesíthetők. Ebből kifolyólag a biztonsági őrszolgálatnak nagy figyelmet kell fordítania a zsalurendszerek érkeztetésére és elszállításának ellenőrzésére.

### **Hegesztés, szerelési tevékenység**

A hegesztési munkáknál a szokásos biztonsági előírásokat be kell tartani, a szükséges egyéni védőeszközöket a hegesztőknek és segítőinek viselniük kell. A munkát többek között magasban (a híd közlekedő felületéhez képest 2 m-en felüli magasságban) és folyón átívelő híd esetén a vízfelület felett kell végezni. A magasban végzett munka során a munkavállalók lezuhanása és a felhasznált anyagok leesése ellen elsődlegesen biztonságot nyújtó berendezésekkel kell a védelmet kialakítani. Amennyiben erre nincs mód, akkor egyéni védőeszközt kell alkalmazni. Magasban munkát csak megfelelő és alkalmas berendezéssel, illetve kollektív műszaki védelem

biztosításával (pl. emelő-plató, védőháló, védőrács, mobil szerelőállvány) szabad végezni. Az állványoknak szilárdnak, elegendően magasnak kell lenniük, és legalább egy lábdeszkával, egy középdeszkával és egy korláttal vagy azzal egyenértékű megoldással kell rendelkezniük. Amennyiben a munka természete miatt ilyen berendezések alkalmazása nem lehetséges, megfelelő hozzáférési megoldásról kell gondoskodni (pl.: emelőkosaras jármű, hidraulikus ollós személyemelő, stb.), és a munkát végző részére a magasból való lezuhanás megelőzésére kialakított egyéni védőeszközt kell biztosítani. (Pl. zuhanásgátló hevederzet és zuhanásgátló szerkezet).[2]

Élővíz melletti munkáknál a munkavégzés időtartamára vízi őrnek olyan munkavállalót kell kijelölni, aki tud úszni, jó fizikai adottsággal rendelkezik és ismeri a vízből mentés szabályait. A víz feletti munkavégzés esetén az 1,0 m-nél nagyobb vízmélységnél, ha a víz sebessége az 1,0 m/s-ot meghaladja, illetve hőmérséklete 15 °C-nál alacsonyabb, vagy a vízmélységtől függetlenül, ha a víz sebessége a 3,0 m/s-ot meghaladja, a vízben dolgozó munkavállalókat mentőmellénnyel kell ellátni, akik azt viselni kötelesek. A vízből való mentést és elsősegélynyújtást az arra kiképzett, úszni tudó munkavállaló (elsősorban a mentőcsónak vezetője) megbízásával kell biztosítani, aki állandóan a munkahelyen, könnyen eloldhatóan kikötött mentőcsónakban köteles tartózkodni. [6]

A beépítendő, helyszínen tárolt acélszerkezeti elemek nagy értéket képviselnek, ezért azokat élőerős védelem biztosításával kell őrizni.

### **Útfelület kiépítése**

Az útépitéshez szükséges anyagot tehergépkocsik szállítják a helyszínre. A dolgozók biztonsága érdekében ezek mozgását irányítani, összehangolni szükséges. Amennyiben az lehetséges, a szállítási és gyalogos útvonalakat egymástól el kell különíteni. A beérkezett anyagokat állaguk, csomagolási módjuk szerint elkülönítetten, a rakodási-tárolási biztonsági előírások figyelembe véve kell elhelyezni az építési területen. A szállítási és tárolási helyeket el kell különíteni, a közlekedési útvonalon anyagot tárolni tilos. Az útépitő gépek (betondöngölők, aszfaltterítők, stb.) mozgását szintén össze kell hangolni, mozgáskörzetükben személyek nem tartózkodhatnak.

Egyes felhasznált anyag (aszfalt) környezetkárosító hatású, ezért annak élővízbe jutását, egyéb környezetkárosító hatását meg kell akadályozni.

### **Festési munkák**

Festési munkák végzésekor a munkavállalók egészségét, testi épségét veszélyeztető tényezők közé tartoznak:

- a felhasznált festék összetétele
- az alkalmazott munkaeszközök műszaki állapota
- a munkavégzés körülményei

A felhasznált festék és oldószereinek gőze (különösen az aromás vegyületeket tartalmazóké) belélegezve egészségkárosodást okozhat. A festést általában szórással végzik, a festést végzőnek és a környezetében tartózkodóknak szűrési elven működő légzésvédő eszközt kell viselniük.

A hidak acélszerkezeteinek festésekor a munkát többek között magasban, illetve vízfelület fölött kell végezni. Ennél a munkánál a szerelési munkáknál leírt módon kell a dolgozók biztonságáról gondoskodni.

A festékek és oldószerek élővízbe, talajba kerülése jelentős környezetkárosodást okozhat, ezért a környezetvédelmi előírásokat szigorúan be kell tartani.

Mivel a festéshez szükséges anyagok nagy mennyiségben kerülnek felhasználásra, ezért vagyonvédelmi szempontokat figyelembe véve az élőerős őrzésükről gondoskodni kell.

### **Emelési műveletek**

Daruk használatára a hídépítés több technológiai részműveleténél szükség van (zsaluzat építés-bontás, szerkezetépítés, szerelés). Az emelési műveletek biztonságos végzéséért, a biztonsági előírások betartásáért elsősorban a darukezelő, a darukötöző és az emelést irányító személy felel. A terhek emelését csak a megfelelő teherbírással rendelkező daruval szabad. A teher emelése és szállítása közben a teher alatt és közelében személy nem tartózkodhat. A terhet a darura a megfelelő teherbírású kötöző eszköz (acélsodronykötél, műanyagkötél, lánc, merev teheremelő eszköz, stb.) használatával kell a daru horgához rögzíteni. Amennyiben a daru kezelője a daruzott területet nem látja be, irányítót kell kijelölni, a darukezelő kizárólag az irányító utasításait hajthatja végre. (irányító a kötöző is lehet).

### **Villamos hálózat kiépítése**

A villamos hálózat kiépítésénél a villamos létesítési szabvány (MSZ 2364) és az Üzemi Szabályzat (MSZ 1585) előírásait maradéktalanul be kell tartani. A híd nagy kiterjedésű acélszerkezetnek minősül, ezért fokozottan oda kell figyelni a villamos érintésvédelmi előírások betartására.

A villamos hálózat kiépítéséhez használt anyagok viszonylag nagy mennyisége, könnyű értékesíthetősége indokoltá teszi az élőerős vagyonvédelem alkalmazását erre a területre is.

A fentiekben leírtakból látható, hogy a biztonságtechnika alkalmazására – mint a minden napi élet számos területén – a hidak létesítése során is feltétlenül szükség van. A biztonságtechnika ágazatai: a munkavédelem, tűzvédelem, környezetvédelem, vagyonvédelem komplex módon kell, hogy alkalmazásra kerüljenek a fellépő veszélyek minimalizálása érdekében.

### **Felhasznált irodalom**

- [1] <http://hu.wikipedia.org/wiki/H%C3%ADd>
- [2] 4/2002. (II. 20.) SZCSM–EüM együttes rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- [3] 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- [4] 2000. évi LXXX. törvény az építkezéssel kapcsolatos biztonsági és egészségügyi kérdésekről szóló, a Nemzetközi Munkaügyi Konferencia 1988. évi 75. ülésén elfogadott 167. számú Egyezmény kihirdetéséről
- [5] [http://hadmernok.hu/2010\\_4\\_berek\\_bodracska.pdf](http://hadmernok.hu/2010_4_berek_bodracska.pdf)
- [6] 24/2007. (VII. 3.) KvVM rendelet a Vízügyi Biztonsági Szabályzat kiadásáról