

Némedi Nándor¹

DIMENSIONS OF WATER SECURITY AND THE ECOSYSTEM SERVICES CONCEPT ON THE GOVERNANCE LEVEL

A VÍZBIZTONSÁG DIMENZIÓI ÉS AZ ÖKOSZISZTÉMA KONCEPCIÓJA KORMÁNYZATI SZINTEN

The concept of water security has received increasing attention in the scientific, political and business communities in recent years. This growing interest reflects the rise in concern about the state of freshwater resources, changing hydrological cycles and their impacts on human security. Despite efforts to reform water governance at local, regional and global levels, there is still clear evidence of growing pressures on water systems across the planet.

Enhancing water security has always been related to reducing uncertainty in the delivery of water-related services and to reducing negative impacts from water-related extremes (i.e. floods and droughts). Enhancing water security in an increasingly uncertain and complex world requires water governance and management systems to perform under conditions of irreducible uncertainty and surprise.

Growing water scarcity, increased water variability due to climate change and rapidly deteriorating water quality have led to a proliferation of definitions and publications on the topic of water security. Water is an essential component of all ecosystems, not just aquatic systems. Typically, the provision and use of water for human needs requires relatively predictable or stable supply, which is in direct contrast to the importance of variability in river flows that is vital for aquatic ecosystems.

The author reflects of this article, mainly is to elaborate on the trade-offs between human water security on the one hand and environmental water needs on the other, on the governance level.

Keywords: water security, ecosystem, human health, livelihoods, governance.

A vízbiztonság koncepciója az elmúlt években egyre nagyobb figyelmet kapott a tudományos, politikai és üzleti világban. Ez a növekvő érdeklődés az édesvízkészletek állapota, a vízkörökben beálló változások és azoknak az emberiség biztonságára gyakorolt hatása iránti növekvő aggodalmat mutatja. Annak ellenére, hogy a vízügyi szabályozást helyi, regionális és globális szinten is meg kívánják reformálni, továbbra is egyértelmű bizonyítékok vannak arra, hogy bolygónk vízrendszereire növekvő nyomás nehezedik.

A vízbiztonság növelése mindig hozzátartozott a vízhez kapcsolódó szolgáltatások bizonytalanságának csökkentéséhez és a vízhez kapcsolódó szélsőségek negatív hatásainak (mint amilyen az árvíz és a szárazság) mérsékléséhez. A vízbiztonság növelése egy egyre bizonytalanabb és összetettebb világban megköveteli, hogy a vízügyi szabályozás és a vízgazdálkodási rendszerek nem csökkenthető bizonytalansági és meglepetés tényezők között teljesítsenek.

A növekvő vízhiány, az éghajlatváltozás miatti növekvő vízingerés és a vizek minőségének gyors romlása a vízbiztonság területén a meghatározások és a publikációk elterjedését idézte elő. A víz nem csak a vízi rendszerek, hanem minden ökoszisztéma lényeges összetevője. Jellemzően a víz humán célokra történő szolgáltatása és használata alapvetően kiszámítható és stabil ellátást feltételez, amely szöges ellentétben áll a vízfolyások változékonyságának fontosságával, amely létfontosságú a vízi ökoszisztémák számára.

A szerző fő célja a cikkben bemutatni, hogy milyen kompromisszumok azok, melyek egyrészt az emberi vízellátás biztonsága érdekében s másrészt a környezeti vízigények biztonsága érdekében köttetnek kormányzati szinten.

Kulcsszavak: ivóvíz biztonság, ökoszisztéma, emberi egészség, megélhetés, kormányzás.

¹ E-mail: nandee@t-online.hu ORCID: 0000-0003-3175-5644

CHARACTERIZING WATER SECURITY

The sustainable management of global water resources is one of the most pressing environmental challenges of the 21st century, which affects the lives of billions of people. At the global scale freshwater resources are not yet scarce. However, their uneven distribution at different scales (among world regions, countries, social groups) can provide multiple sources of tension. Technological progress has allowed the cultivation of deserts and floodplains. In return, pushing human activities towards or even beyond the capacities of environmental systems has resulted in many regions having high vulnerability to environmental extremes, unsustainable land use patterns and degradation of ecosystems.² Water security has often been narrowly defined, focusing on short-term human water security only to the detriment of environmental water needs (e.g. increase of water purification and regulation potential reducing biodiversity functions) with potential negative long-term consequences for human water security as well. To assure long-term sustainability, water security has to be addressed from an integrated social-ecological systems perspective.

The main objective of this article is to elaborate on the trade-offs between human water security on the one hand and environmental water needs on the other. Thereby it is crucial to take economic interests and livelihoods, especially of poor communities, into account. In most countries, economic considerations prevail over environmental requirements, often resulting in the degradation of ecological processes and functions, which in turn affects, in particular, marginal groups and destroys livelihoods.

The increasing concern about sustainable solutions for water security led Grey and Sadoff to develop a comprehensive approach by defining water security as "...the availability of an acceptable quantity and quality of water for health, livelihoods, ecosystems and production, coupled with an acceptable level of water-related risks to people, environments and economics"³. This definition identifies four dimensions of water security and highlights economic, social and environmental trade-offs as matters of concern. Figure 1 captures such a broader definition of water security and highlights some dynamic aspects in a very simplified scheme. Water governance and management systems regulate and manage water-related services provision and risks from water-related hazards affecting different uses and users (including the environment). Water security is an emergent property of these interactions. Environmental (e.g. environmental flows), social (e.g. equitable access to water of sufficient quantity and quality) and economic (e.g. secure water supply for agricultural production, protection from flood damage) dimensions of water security may be in synergy or in conflict with each other. The perception of water security and potential trade-offs affects governance and management of hazards and services. These interactions are embedded and strongly influenced by the socio-environmental context. Different climatic and hydrological conditions pose different challenges to water security.⁴ The state of economic and institutional

² Pahl-Wostl C. (2007.) 'Transition towards adaptive management of water facing climate and global change'. *Water Resources Management*, 21(1), 49-62.

³ Grey D. And C.W. Sadoff (2007.) 'Sink or swim? Water security for growth and development'. *Water Policy*, 9, 545.

⁴ Grey D. And C.W. Sadoff (2007.) 'Sink or swim? Water security for growth and development'. *Water Policy*, 9, 545.

development determines priorities and resources available, to name only a couple of the multitude of factors influencing water security.

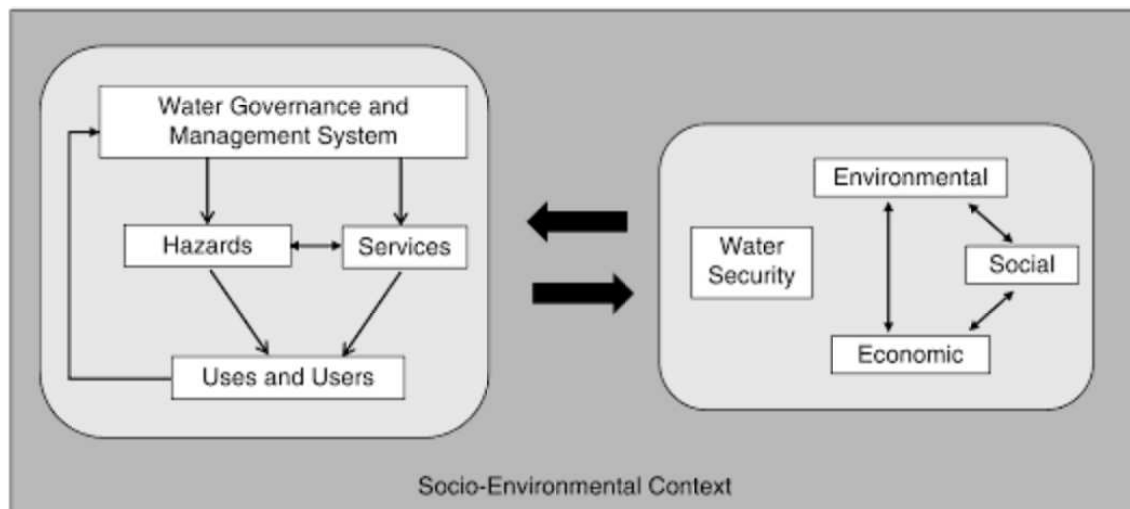


Figure 1.: Conceptual framework for characterizing water security (In.: Pahl-Wostl C. (2009.) 'A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes'. (http://www.gwsp.org/fileadmin/downloads/Publications/Pahl-Wostl_2009_-_A_conceptual_framework_for_analysing_adaptive_capacity_and_multi-level_learning_processes_in_resource_governance_regimes.pdf) (Downloaded: 2017.03.30.)

By using the attribute “acceptable” Grey and Sadoff take the position that water security is a social construct which must be negotiated in a social discourse. Hence, governance and in particular the respect of good governance principles are central to defining and implementing an integrative and thus sustainable approach to water security. Governance takes into account the political, social, economic and administrative systems including different actors and networks that help formulate and implement water policies at different levels of society⁵. Good governance principles embrace participation, accountability, transparency, responsiveness, consensus orientation, effectiveness and efficiency, equity and inclusiveness, and respect for rules of law (UNESCAP, 2009.).

This article is based on the argument that the major governance challenge is the need for institutional settings which could support negotiation about water security trade-offs within a guiding logic and an integrative framework. Otherwise the conflict between human development and environmental conservation in general, and human water security and environmental water needs in particular, will further increase. The Millennium Ecosystem Assessment (MA) embarked on investigating the relationship between human development and the state of the environment based on assessing changes in ecosystem services and the benefits they provide for human well-being. The alarming trends towards increasing ecosystem degradation identified by the MA more than a decade ago have not been reversed

⁵ Pahl-Wostl C. (2009.) ‘A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes’. *Global Environmental Change*, 19, 354-365.

despite more emphasis towards integrative environmental policies and regulatory frameworks in both developed and developing countries.⁶

I argue that the ecosystem services concept may serve as a bridging concept to support integration of fragmented institutional settings and to support negotiation about water security trade-offs within a guiding logic and an integrative framework. However, its application needs to be combined with appropriate governance settings. Different governance modes (bureaucratic hierarchies, markets, networks) associated with their different logics in setting targets and assessing risks need to be integrated. An integrated management of ecosystem services requires a combination of governmental command-and-control, market tools and community-based settings. These so-called hybrid regimes are more effective (compared to pure markets or hierarchies) to deal with complex governance challenges derived from the characteristics of ecosystem services (e.g. their common good character, degree of excludability and subtractability)⁷.

DIMENSIONS OF WATER SECURITY

In their water security definition Gray and Sadoff identify four dimensions: health, livelihoods, ecosystems and production. Operationalizing the concept of water security requires defining procedures for setting targets for the four domains⁸. I distinguish four approaches for doing so which differ in the kind of knowledge used, in the institutional setting and in the actors involved:

- Scientific analysis and expert judgement;
- invoking widely shared societal norms;
- economic cost-benefit types of analyses; and
- place-based assessment of perceptions of concerned stakeholders.

Scientific analyses and technical expertise typically inform regulations, for example, to set thresholds for pollutants in the environment. Thresholds are defined by expert judgement based on what is considered to be an acceptable risk to people or the environment. How to determine what is an acceptable risk is by no means evident and may be subject to controversial negotiation.

Societal norms typically dominate the discourse on an equitable sharing of resources and the provision of basic services to societal groups. The human right to water guarantees priority of basic human water needs over other potentially competing uses. Societal norms would not allow water required for human survival to be treated as an economic good.

Economic cost-benefit types of analyses dominate arguments about risks to economic production. Expenses to implement certain environmental standards may be perceived as

⁶ Brown K. (2009.) 'Human development and environmental governance: a reality check.' In N. Adger and A. Jordan, *Governing Sustainability*, pp. 32-51.

⁷ Muradian R. and L. Rival (2012.) 'Between markets and hierarchies: the challenge of governing ecosystem services', *Ecosystem Services*, 1 (1), 93-100.

⁸ Pahl-Wostl C., M.A. Palmer and K. Richards (2013.) 'Enhancing water security for the benefits of humans and nature – the role of governance', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5-6, 676-684.

being excessive and serious threats to economic viability. Encompassing cost-benefit analyses aim at expressing all costs and benefits in monetary units as potential means of integration. Risks can be quantified by combining costs of an event with the probability of its occurrence. However, such an approach imposes the logic of one governance mode, the market, onto other kinds of considerations.

Place-based assessments may be used to negotiate regional targets by affected stakeholder groups. Participatory processes are no panacea though for achieving equitable and transparent negotiation processes and for developing a perspective embracing long-term sustainability. I argue that the ecosystem services concept could provide a holistic frame to negotiate trade-offs from a holistic perspective provided its implementation is linked to innovative and integrative governance settings.

Ecosystem services can be defined as “the conditions and processes through which natural ecosystems, and the species that make them up, sustain and fulfill human life”⁹. Many environmental problems and seeming trade-offs between human water security and environmental water needs arise from negligence or ignorance of the role of vital ecosystem services and the implications of overexploiting some services thereby eroding the functional base of others and even generating new sources for environmental hazards. A case in point is in traditional flood management to protect human settlements. The regulation of rivers and the concomitant disappearance of floodplains has resulted in a degradation of riverine ecosystems and in a loss of the natural buffering capacity of the landscape. This in turn has led, in combination with the sealing of land surface, to increased flood damages. A seemingly simple solution to reversing undesirable developments for both human security and environmental health should be to make such interdependencies explicit. Such arguments dominate national and international discourse but changes towards more integrated flood management practices are slow.¹⁰

WATER SECURITY TARGETS

Water security for human health

Targets set from a human health perspective are most often defined through scientific analyses and expert judgement. Health-related water security thresholds, for example, for drinking water, are set by science-based regulations. From an ethical perspective (human) health standards are not negotiable. If a pollutant has severe implications on human health it needs to be banned regardless of expense. Uncertainties and controversies may prevail though on the severity of long-term impacts. In such cases arguments have been made to adopt the precautionary principle. This principle places the burden of proof that an intended action or policy does not constitute a risk to the public or the environment on those causing this

⁹ Daily G.C. (1997.) *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington, DC: Island Press.

¹⁰ Pahl-Wostl C. (2006.) 'The importance of social learning in restoring the multifunctionality of rivers and flood-plains' *Ecology and Society*, 11 (1), 10. <http://www.ecologyandsociety.org/voll/iss1/art/>.

potential risk.¹¹ What is acceptable as evidence may be highly controversial and requires appropriate governance settings for deliberation and conflict resolution.

Even when stringent environmental regulation is in place, implementation and enforcement may remain a challenge in countries where formal institutions are weak. Direct trade-offs between water security for human health and water for the environment are rare. Concerns about hygiene and human health were even a strong driver for water quality improvements which also benefited the environment. And functional ecosystems benefit human health. For example, the biological component of the groundwater environment provides an important service in the form of water purification and waste treatment through the microbial degradation of organic compounds and potential human pathogens.¹²

This an example of the importance of systemic thinking and the recognition of a wide range of ecosystem services to identify and realize synergies between water security for human health and environmental water needs.

The Water Safety Plan (WSP) is appropriate tool to detect the risks of the drinking water supply system and to develop the public health and security. The plan provides freshwater in state of best quality¹³.

Water needs of the poor and water security for livelihoods

Water needs of the poor and water security for livelihoods implies guaranteeing basic water-related services for a self-determined life. This goes beyond survival to include the material base for sustaining a life of dignity. Such needs are addressed by UN Millennium Development Goal (MDG) 7 which targets sustainable access to safe drinking water and basic sanitation. Water security for livelihoods implies as well that marginalized groups are not deprived of access to, for example, fisheries, farmlands or small-scale tourism. Water security targets in this domain are defined by societal norms and place-based assessments of the perceptions of stakeholders, although higher levels of governance may set the tone of the debate (e.g. MDGs or UN Resolution 64/292 recognizing the human right to water and sanitation (UNGA, 2010)). Trade-offs between water security for livelihoods and for the environment are common, in particular when traditional structures and practices are disrupted or lost, and when production needs are in conflict with environmental water requirements. At the same time livelihoods are vulnerable to the loss of water-related ecosystem services (e.g. wetland functions).¹⁴

¹¹ Jordan A. and T. O’Riordan (2004.) ‘The precautionary principle: a legal and policy history’, in M. Martuzzi and J.A. Tickner, *The Precautionary Principle: Protecting Public Health, The Environment and the Future of Our Children*, pp.31-48. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

¹² Herman J.S., D.C. Culver and J. Salzman (2001.) ‘Groundwater ecosystems and the service of water purification’, *Stanford Environmental Law Journal*, 20, 479-495.

¹³ Berek Tamás – Dávidovits Zsuzsanna: *Vízbiztonsági terv az ivóvízellátás minőségirányítási rendszerében*, 2012. Hadmérnök.

¹⁴ Forslund A., B.M. Renöfalt, S. Barchiesi and K.E.A. Cross (2009.) *Securing Water for Ecosystems and Human Well-Being: The Importance of Environmental Flows*, Swedish Water House Report, Stockholm:SIWI.

Water security for economic production

Water security for different production activities in different economic sectors depends on supply, re-use and treatment, all of which introduce costs to the production process. What is affordable may be determined by cost-benefit analyses, but strategic considerations and national interests (e.g. food sovereignty, survival of traditional industries) also intervene. Water may be treated as an economic good for production activities, implying that market forces determine the level of water security affordable for certain sectors. However, consumption also leads to pollution, and is frequently spatially separated from production, and therefore influences water security elsewhere. Conflicts between water security for production and environmental integrity are frequent. In particular in fast developing economies such as China problems abound.¹⁵

Each of the domains health, livelihoods, ecosystems and production has followed a different approach and framing of how to set targets for water security. This has posed a considerable governance challenge and often governance failure with respect to addressing trade-offs. Increasingly, the concept of ecosystem services is used to represent the benefits of respecting the water needs of the environment both through the effect of the concept on policy discourse, and its introduction of a financial metric.¹⁶ It is a matter of governance to determine whether, and why, to include ecosystems and the environment in the assessment of demand for water, and to identify mechanisms and procedures that can give ecosystems and the environment a voice. Equally, it is for the governance regime to determine if this requires a form of financialization of ecosystems to what extent such valuation is a function of social and ecological context, or if this corrupts attitudes to ecosystems.¹⁷ Governing such transformation is an unprecedented governance challenge.

GOVERNANCE CHALLENGES

The conclusions of the Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy highlighted the major problem of the drinking water supplying, namely „in the Community there are the continuous growth in demand for sufficient quantities of good quality water for all purposes”. Good water quality based drinking water supply system can contribute effectively to securing the safe drinking water supply for the population.¹⁸

¹⁵ Qi S.-Z. and F. Luo (2005.) 'Water environmental degradation of the Heihe River Basin in arid northwestern China'. *Environmental Monitoring and Assessment*. 108 (1-3), 205-215.

¹⁶ Pagiola S. and G. Platais (2007.) *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington, DC: World bank.

¹⁷ Gomez-Baggethun E. and M. Ruiz Perez (2011.) 'Economic valuation and the commodification of ecosystem services', *Progress in Physical Geography*, 35, 613-628.

¹⁸ Berek Tamás – Dávidovits Zsuzsanna: *Vízbiztonsági terv szerepe az ivóvízellátás biztonsági rendszerében*, 2012. Hadmérnök.

The following governance characteristics seem to be requirements for an adequate handling of trade-offs between human water security and environmental water needs. I, try to reflect here basically on three approaches:

- integrated and adaptive risk governance,
- polycentric water governance and management and
- combination of different governance modes.

First, water governance systems need to adopt an integrated and adaptive risk governance to balance risks to be able to respond to emerging challenges and embrace complexities and uncertainties. A reframing towards a systemic perspective is essential to comprehend and communicate the importance of ecosystem integrity for human well-being. From a broader risk perspective a more systemic approach to water security implies a shift in the emphasis from dealing with individual risks in isolation towards increasing the resilience of a social-ecological system as a whole.¹⁹

Second, it is increasingly recognized that polycentricity is an essential characteristic of integrated and adaptive water governance and management systems.²⁰ By combining a distribution of authority and power with coordination by an overarching system of rules, polycentric systems balance bottom-up and top-down (multi-level) and lateral (inter-sectoral) pathways of influence.²¹ They are assumed to have high performance with respect to integration across issues and scales and regarding adaptive capacity.²² Integration across sectors, scales and issues is essential to overcome the current fragmentation in dealing with the four dimensions of water security.

Third, the combination of different governance modes – namely, markets, regulatory mechanisms, bureaucratic hierarchies and learning networks – is essential for the integration of the different logics characterizing approaches to water security and for a sustainable implementation of the ecosystem services concept. In bureaucratic hierarchies, regulatory processes are mainly based on formal institutions, governmental actors play the dominant role, and coordination is mainly achieved by top-down control. Markets are based on a combination of formal and informal institutions, non-state actors may participate, and coordination is mainly based on trust and cooperation. If bureaucratic hierarchies are dysfunctional since the rule of law is not respected and rent-seeking behavior of governmental actors prevails, network governance and strengthening the capacity of local communities to claim their rights and to call governmental officials to be accountable may be an essential element for improving governmental performance.

¹⁹ Chapin III F.S., G.P. Kofinas and C. Folke (2009.) Principles of Ecosystem stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World. New York: Springer.

²⁰ Ostrom E. (2001.) 'Vulnerability and polycentric governance systems', IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change) Newsletter UPDATE, 3(1), 3-4.

²¹ Ostrom E. (2010.) 'Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change', Global Environmental Change, 20, 550-557.

²² Blomquist W. and E. Schlager (2005.) 'Political pitfalls of integrated watershed management', Society and Natural Resources, 18, 101-117.

Such diversity in governance approaches is needed to be able to integrate different framings and to fully exploit the integrative potential of the ecosystem services concept. Ecosystem services describe the benefits derived for human well-being from terrestrial and aquatic ecosystems. They can thus translate the logic of ecosystem integrity into what is important for economic production and human well-being (livelihoods and quality of life). Valuation must not be limited to monetary approaches.²³ Combinations of governance modes and approaches that integrate different dimensions of valuation can also overcome the frequently prevailing emphasis on monetary arguments, to include nature in the accounting scheme (although not necessarily using a financial metric). The ecosystem services approach can be an important communication tool to raise the awareness for the need to adopt a systemic and holistic approach.

CONCLUSION

Enhancing and sustaining human water security and recognizing the importance of respecting environmental water needs for doing so will remain a central challenge for water governance from regional to globe scales. If one extrapolates from past experience to the future, moving towards this goal will be associated with negative consequences for the environment. In the long term this will undermine the resilience of social-ecological systems and thus human as well as environmental water security. Increasing pressures on water security give little reason to expect that prevailing trends will be reversed without major transformations in water governance systems and management paradigms.

More attention needs to be devoted to incompatible framings between different governance domains and how a lack of communication and integration can be overcome. The ecosystem services concept could be a central notion and a boundary object to overcome fragmentation if embedded in appropriate governance structures and deliberation processes. The full potential of the ecosystem services in this respect will only unfold if it is not only interpreted in monetary terms. Acknowledging a wide range of ecosystem services is expected to raise awareness of the importance of ecosystem functions for the resilience of social-ecological systems, to support negotiations about trade-offs and help in developing strategies for adaptive implementation. Good governance is required to assure that maximizing short-term benefits is replaced by investing in long-term resilience and sustainable pathways towards water security for central human needs, ecosystem and economic production.

²³ Engel S. and M. Schaefer (2013.) 'Ecosystem services – a useful concept for addressing water challenges?', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5 (6), 696-707.

REFERENCES

1. Berek Tamás – Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv az ivóvízellátás minőségirányítási rendszerében, 2012. Hadmérnök.
http://hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek1.pdf, 2017.04.24.
2. Berek Tamás – Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv szerepe az ivóvízellátás biztonsági rendszerében, 2012. Hadmérnök.
http://hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek2.pdf, 2017.04.24.
3. Blomquist W. and E. Schlager (2005.), 'Political pitfalls of integrated watershed management', *Society and Natural Resources*, 18. 101-117.
<http://woodhous.arizona.edu/geog596m13/Blomquist%20Schlager%202005.pdf>, 2017.03.20.
4. Brisbane Declaration (2007.), The Brisbane Declaration. Environmental Flows are Essential for Freshwater Ecosystem Health and Human Well-Being. Declaration of the 10th International Riversymposium and International Environmental Flows Conference, Brisbane, Australia, 3 – 6 September 2007.
<http://riversymposium.com/about/brisbane-declaration-2007/>, 2017.03.19.
5. Brown K. (2009.), 'Human development and environmental governance: a reality check', in N. Adger and A. Jordan, *Governing Sustainability*, pp. 32-51. ISBN: 9780521732437
6. Chapin III F.S., G.P..Kofinas and C. Folke (2009.), *Principles of Ecosystem Stewardship: Resilience-Based Natural Resource Management in a Changing World*. New York: Springer. ISBN 978-0-387-73033-2
7. Daily G.C. (1997.) *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*. Washington, DC: Island Press. <http://willsull.net/la370/resources/Ecology/Daily.pdf>, 2017.03.19.
8. Engel S. and M. Schaefer (2013.), 'Ecosystem services – a useful concept for addressing water challenges?', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5 (6), 696-707. <http://www.sciencedirect.com/science/journal/18773435/5>, 2017.03.10.
9. ESAWADI (Ecosystem Services Approach for Water Framework Directive Implementation) (2013.), *Synthesis Report, Utilizing the Ecosystem Services Approach for Water Framework Directive Implementation*. ESAWADI Project. <https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/RAV11/RAV11008FU1.pdf> 2017.03.10.
10. European Parliament (2000.), *European Parliament and Council Directive 2000/60/EC of 23 October 2000 Establishing a Framework for Community Action in the Field of Water Policy*, Brussels. http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html, 2017.03.18.

11. Forslund A., B.M. Ranofalt, S. Barchiesi and K.E.A. Cross (2009.), *Securing Water for Ecosystems and Human Well-Being: The Importance of Environmental Flows*, Swedish Water House Report. Stockholm: SIWI.
https://cmsdata.iucn.org/downloads/securing_water_for_ecosystems_and_human_well_being.pdf, 2017.03.19.
12. Gomez-Bagetthun E., R. De Groot, P.L. Lomas and C. Montes (2010.), 'The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes', *Ecological Economics*, 69 (6), 1209-1218.
http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/7/40547/the_history_of_ecosystem.pdf, 2017.03.08.
13. Grey D. and C.W. Sadoff (2007.), 'Sink or swim?' *Water security for growth and development*, *Water Policy*, 9, 545-571.
<http://cip.management.dal.ca/publications/Water%20security%20for%20growth%20and%20development.pdf>, 2017.03.08.
14. Herman J.S., D.C. Culver and J. Salzman (2001.), 'Groundwater ecosystems and the service of water purification', *Stanford Environmental Law Journal*, 20, 479-495.
http://scholarship.law.duke.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1624&context=faculty_scholarship, 2017.03.11.
15. Jordan A. and T. O'Riordan (2004.) 'The precautionary principle: a legal and policy history', in M. Martuzzi and J.A. Tickner, *The Precautionary Principle: Protecting Public Health, The Environment and the Future of Our Children*, pp.31-48. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/91173/E83079.pdf, 2017.03.11.
16. Muradian R. and L. Rival (2012.) 'Between markets and hierarchies: the challenge of governing ecosystem services', *Ecosystem Services*, 1 (1), 93-100.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212041612000149>, 2017.03.16.
17. Ostrom E. (2001.) 'Vulnerability and polycentric governance systems', *IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change) Newsletter UPDATE*, 3(1), 3-4.
<http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/3972/Publications.pdf>, 2017.03.16.
18. Ostrom E. (2010.) 'Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change', *Global Environmental Change*, 20, 550-557.
<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.453.6169&rep=rep1&type=pdf>, 2017.03.19.
19. Pagiola S. and G. Platias (2007.) *Payments for Environmental Services: From Theory to Practice*. Washington, DC: World Bank.
<http://siteresources.worldbank.org/INTEEI/Resources/EnvStrategyNote32002.pdf>, 2017.03.17.

20. Pahl-Wostl C. (2006.) 'The importance of social learning in restoring the multifunctionality of rivers and flood-plains' *Ecology and Society*, 11 (1), 10. [http://www.ecologyandsociety.org/voll/iss1/art/.](http://www.ecologyandsociety.org/voll/iss1/art/), 2017.03.20.
21. Pahl-Wostl C. (2007.) 'Transition towards adaptive management of water facing climate and global change'. *Water Resources Management*, 21(1), 49-62. https://www.researchgate.net/publication/225691872_Transitions_Towards_Adaptive_Management_of_Water_Facing_Climate_and_Global_Change, 2017.03.20.
22. Pahl-Wostl C. (2009.) 'A conceptual framework for analyzing adaptive capacity and multi-level learning processes in resource governance regimes'. *Global Environmental Change*, 19, 354-365. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959378009000429>, 2017.03.20.
23. Pahl-Wostl C., M.A. Palmer and K. Richards (2013.) 'Enhancing water security for the benefits of humans and nature – the role of governance', *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5-6, 676-684. https://www.researchgate.net/profile/Claudia_Pahl-Wostl/publication/259167945_Enhancing_water_security_for_the_benefits_of_humans_and_nature_-_The_role_of_governance/links/00b7d52c49bba09320000000.pdf?origin=publication_list, 2017.03.20.
24. Qi S.-Z. and F. Luo (2005.) 'Water environmental degradation of the Heihe River Basin in arid northwestern China'. *Environmental Monitoring and Assessment*. 108 (1-3), 205-215. <http://link.springer.com/article/10.1007/s10661-005-3912-6>, 2017.03.18.
25. UNESCAP (United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific) (2009.), 'What is good governance?' Bangkok, Thailand: UNESCAP. [http://www.unescap.org/sites/default/files/good-governance.pdf.](http://www.unescap.org/sites/default/files/good-governance.pdf), 2017.03.08.

Dudás Zoltán¹

Katonai táborleírások Zrínyi Miklós írásaiban Military camp descriptions in Miklós Zrínyi's works

Absztrakt

Figyelve a jelen kor történéseit, megállapítható, hogy bármikor adódhat olyan helyzet, amikor nagy létszámú embertömeget szükséges elhelyezni. Az érintettek rövidebb-hosszabb ideig történő ellátásához és elszállásolásához valamilyen tábor kialakítása és üzemeltetése indokolt. Amikor rövid határidőn belül szükséges tömegeknek elhelyezést és ellátást biztosítani, evidenciaként jelentkezik, hogy a legnagyobb segítséget a katonai táborok létesítésével és működtetésével kapcsolatos ismeretek, tapasztalatok és eljárások adhatják.

Napjainkban a katonai táborok kialakítása statikussá vált, ugyanakkor a polgári lakosság esetében alkalmazott táborok elrendezése sokkal inkább hasonlít a több évszázaddal korábbi katonai táborok elrendezéséhez és felépítéséhez. Mivel a korábbiakban nagy jelentőséggel bírtak a nagy humán erőt mozgósító katonai cselekmények, így a katonai táborok kialakításának vizsgálata történelmi távlatokban is indokolt.

A katonai táborok létesítésének első magyar nyelvű publikálója, Zrínyi Miklós, mint korának kiemelkedő hadvezére, meglátásaival és a tábor berendezéseinek leírásával a jelen kor polgári rendeltetésű nagy létszámú táborok kialakításának ismérveit is megalapozta. Művei a modern kor táborépítői számára is megkerülhetetlenek.

Abstract

Observing contemporary events, it can be stated that a situation could arise any time when there is a need to find place for large crowds of people. The affected ones need care and accommodation for shorter or longer periods and it is appropriate to establish and operate camps for them. When accommodation and care is needed for masses of people urgently it seems to be evident that the most helpful knowledge, experience and procedures are related to the establishment of military camps and their operation.

Today, the construction of military camps became static, while the layout of camps created for civilians is much more similar to the layout and structure of earlier military camps, applied several centuries ago. As earlier there was a great significance of military actions mobilizing large human power, it is reasonable to examine the development of military camps in historical perspective as well.

The first Hungarian publisher of establishing military camps, Miklós Zrínyi, as a prominent military leader of his time, with his insights and descriptions of camp equipment, laid the foundation of the criteria for contemporary civil-purpose large camps as well. His works are also indispensable for modern camp builders.

Kulcsszavak: Zrínyi Miklós, Freitag Ádám, Montecuccoli, katonai tábor, erődítés

Keywords: Miklós Zrínyi, Adam Freitag, Montecuccoli, military camp, fortification

¹ NKE, KMDI, doktorandusz, E-mail: zdudas@jak.ppke.hu, ORCID: 0000-0003-0346-3206

BEVEZETÉS

Jelen cikk témaválasztását az motiválta, hogy kutatási témám a nagy tömegek befogadására, elhelyezésére alkalmas táborok berendezése, ezért a hadtudomány korabeli klasszikusai közül azon magyar vonatkozásokat vettem figyelembe, melyek a kutatási témámhoz történelmi támpontokat nyújthatnak.

A korabeli elgondolások és tapasztalatok alapul szolgálhatnak a mai kor generálta helyzetek megoldása során, amikor nagy létszámú, polgári rendeltetésű befogadó hely vagy tábor kialakítása a feladat. Erre sor kerülhet mind katasztrófa helyzetek kialakulását követően, mind nagy tömegeket megmozgató rendezvényekkel összefüggésben.

A tábor létesítés témájának első, magyar nyelvű szerzője, Zrínyi Miklós (1620–1664), mint a kor kiemelkedő hadiírója, horvát főnemesi család sarja, apja Zrínyi György horvát bán. Apját hat évesen veszíti el, így iskolás korától kezdődően II. Ferdinánd gondoskodik róla, aki a kirendelt gyámok megbízhatatlanságának okán az esztergomi érseket, Pázmány Pétert bízta meg a gyermek nevelésével, aki először a grazi, majd a bécsi, illetve a nagyszombati jezsuitákhoz küldi tanulni. Jezsuita taníttatása befolyással volt Zrínyi világlátására, a tudomány és költészet nagyrabecsülésére. Abban az időben a jezsuiták már Dél-Amerikában a Redukciókat építik, erőteljes jelenléttel rendelkeznek Indiában, Goában, de tekintetüket már Pekingre irányítják, európai szintéren spanyol- és olaszországi jelenlétük erőteljes. Zrínyire valószínűleg nagy hatással volt a jezsuiták alapítója Loyolai Ignác, aki maga is katonaként tért papi pályára és alapította a tudós rendet, akinek kiemelkedő magyar képviselője patrónusa, Pázmány Péter. Az ő befolyásának köszönhető, hogy horvát nemzetisége ellenére anyanyelvi szinten beszélt magyarul, olaszul, németül, törökül.

Fiatalkorában mind Somogyban, mind Zalában számos birtokvédelmi csatában vesz részt, a törököket teljesen kiverve Muraközből, végül Csáktornyán telepedett le. Itt alapította a híres Bibliotheca Zriniana-t, melyben leginkább történelmi tárgyú művek kaptak helyet. III. Ferdinánd oldalán 1642 és 1645 között bekapcsolódik a harmincéves háborúba, ahonnan hazatérve, a tábori élményeket is feldolgozva elkezd megírni a *Tábori Kis Tracta* (1646-51), a hadtudomány egészét felölelni szándékozó kézikönyvét, mely sajnálatosan befejezetlenül maradt. [1] Zrínyinek a hadjáratok során lehetősége volt megismernie a német-római birodalom, a svéd, a morva, vagy éppenséggel az erdélyi hadviselés és tábortelepítés alapjait, sajátosságait.

1. A tábor kialakításáért felelős emberek

Zrínyi Miklós a tábor létesítésének leírásában támaszkodik a kor hadtudományának ismereteire, művében táborként jelöli a hadsereg szállását, de táborként említi a harcra vonuló sereget is [2]. Jelen cikkben csupán a tábor, mint létesítmény és építmény fogalomköre kerül bemutatásra Zrínyi műveiből. A megosztott menetelés és egyesített erők harca elvi támpontokat nyújt az elszállásolások tekintetében is, hiszen a „...48 000 tisztességes királyi tábor, ennél több ember nem is fér, nem is kell egy táborba, ha meg nem akarja véle a lovat ölni éhhez, hanem el kell szagatni menéskor; harckor egyben jöhet két három tábor is, de úgy

hogy egy legyen a feje mind a háromnak”.² Ez a szemlélet jól mutatja, hogy abban a korban egyszerre maximum negyvennyolcezer ember mozgatása, ellátása volt kivitelezhető, ezt a létszámot adva meg optimálisnak. Zrínyi ezen megállapítását – a sereg mozgatása és elszállásolása szempontjából a szárazföldi haderő nagyságáról – támasztja alá, hogy kortársa, Montecuccoli szerint az ideális létszám 50 ezer fő. [3]

Zrínyi művében megjelenik a műszaki alakulat, a fundálók csapata, akik a tábor erődítéséért és az ezt kiszolgáló eszközökért (ásó, kapa), továbbá azokat szállító eszközökért felelnek. Az ő előljárójuk a főtábor-, főstrázsamester. Mivel művében azt jelzi, hogy utóbbi hadbíró is lehet, aki a kisebb vétségeket szankcionálhatta, valószínűsíthető, hogy a két tisztség habár elsőként egy lehetett, a későbbiekben elkülönült, a főtábormester felelve a kialakításért és a szállások kiosztásáért, a főstrázsamester pedig a biztonságért, az őrség megszervezéséért és a fegyelem fenntartásáért.

A Tábori Kis Tracta III. fejezete *A gyalogságról* rész bemutatja, hogy a szállásosztókat, a tábor erődítésével foglalkozókat, a fundálókat a gyalogsághoz sorolták, de ők a harcoló ezred létszámán felül voltak. Rendelése szerint minden 18 ezer gyalogban kell lennie 15 fő-szállásosztónak és 15 vice-szállásosztónak, továbbá 150 szállásosztónak, de ugyanígy a keret tagja 50 fundáló, azaz fortificator is. Utóbbiak egy kapitány alatt teljesítettek szolgálatot. A X. *Lovakról* szóló részben Zrínyi kifejti a táboralakítók és szállásosztók lovas felszereltségét, mely szerint a fundálók kapitánya tarthatott hat, a fő-szállásosztó öt, a vice-szállásosztó három, a fundáló egy lovat. Annak ellenére, hogy az erődítésben résztvevők a gyalogsághoz tartoztak, mégis lovakkal felszerelt csapatok volt. A táborkészítők részére rendelkezésre álltak szekerek is, de számukat pontosan nem tudni. Az összesen használt 300 szekérből 95 darab szolgált a táborverőknek, a pattantyúsoknak és lövő szerszám kellékeknek és egészségügyieknek a szolgálatára [2].

A fizetések nagyságában nyomon követhető, hogy az erődítésért és szállás kialakításért felelős alakulat tagjai megbecsült katonái voltak a seregnek. A tábormester a javadalmazások tekintetében a harmadik kategóriában foglalt helyet, az első a generális, a második a vice-generális. Ugyanakkor a fundálók kapitánya, illetve fő-szállásosztók ugyanolyan megbecsülésnek örvendtek, mint a korabeli tábori lelkészek vagy éppen a főszázadosok.

2. A tábor leírása

A Tábori Kis Tracta „*A táborhelyekről*”-l szóló része teljesen különálló műként is megállja a helyét, ugyanakkor szerkezetéből lehet következtetni, hogy befejezetlenül maradt, hiszen művét a tábor megerősítésének gondolatával zárja, amely rész sorsa ismeretlen. A fejezet két nagyobb, jól körülhatárolható részre tagolódik, az elsőben erőteljesen hagyatkozik a kor szakirodalmára, a másodikban saját harci tapasztalattal egészíti ki leírását.

² Zrínyi Miklós: Tábori Kis Tracta, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1976, p.75.

2.1. A kor táborkialakítás irodalmának felhasználása

Zrínyi a táborkialakítás leírásának az első részében erőteljesen hagyatkozik *Fraytag Ádám Frigyes*³ németalföldi hadmérnök először Leyenben (Amszterdam) megjelent *Architectura Militaris Nova Et Aucta* művére. [4] Freitag művében a tábor elrendezése megegyezik a római tábor elrendezésével és struktúrájával. A



1. számú ábra: Freitag Ádám, *Architectura Militaris Nova Et Aucta* művének előlapja

gyalogság telepítésére 100 fős egységenként – 2x50-es sátorsor elrendezésben – van lehetőség, amely tovább bővíthető még egy sor sátorral, azaz 50 fővel. A század szálláshelyének mérete 300x24 láb,⁴ háromsoros elrendezés esetén 300x40 láb. Minden esetben a „kalyibák”⁵ 8 láb hosszúak és 4 láb szélesek, és egy-egy gyalogsági katona elhelyezésére hivatottak. A sátrak szorosan illeszkednek egymáshoz, oldalfalaik között sem átjárás, sem rés nem található; az előlő részen alakítanak ki, a sátor hosszúságával megegyező 8 láb széles közlekedőt. A kettős-hármas sorok egyik végénél található a szintén közlekedővel elválasztott hadnagyi szállás, a másik végénél a cselédek sátrai. A hadnagyi szállás közvetlen szomszédságában, de a gyalogság sátrai között, annak az elején van telepítve a vice-százados és a zászlótartó sátra.

A századokat elszállásoláskor hatosával rendezik és egy kapitány vezetése alá rendelik. A kapitányi udvartartásnak ugyanakkora helyet rendelnek, mint

egy századnak, azzal a meghagyással, hogy annak felállítását középre kell szervezni.

A lovas század elrendezése hasonló a gyalogságéhoz, méreteiben mutat különbözőséget, ugyanis szélessége 70 láb, a hossza szintén 300. A sátrak nagysága is eltér, ugyanis hosszúságuk immár 10 láb, szélességük megegyezik a gyalogsági sátrakéval, vagyis 4 láb. Szintén nagyobb terek állnak rendelkezésre a hadnagyi és cselédi sátrak előtt és mellett lévő utcák tekintetében, amelyek 20 láb szélesek. A századosok szállása szintén külön, a sátorvonalak végénél van kialakítva. A lovasszázadok által vezetett kapitánynak és udvarának ugyanannyi helyet kell biztosítani középen, mint a századnak, azzal a megkötéssel, hogy a kapitányság és a század közötti utcának 50 láb szélesnek kell lennie.

Külön táborhellyel rendelkezett a lövő szerszám generálja, a tisztviselők, továbbá a társzekerek. Ezek mérete nem egységes, a feladathoz, illetve a tárolni szükséges eszközök méretéhez, sajátosságaihoz igazodik, habár minden esetben cél, hogy a sátorvonalak hossza kerekén 300 láb legyen.

³ Freitag Adam nevét Zrínyi használta Fraytag Ádám Frigyesként

⁴ 1 magyar láb = 0,316081 m és 0,2979 m

⁵ sátrak

2.2. Zrínyi saját elgondolásai a tábor elrendezéséről

A táborkialakítás értekezésének előbbiekben bemutatott felében Zrínyi külső forrásra hivatkozik, mind a gyalogság, mind a lovasság elrendezése kapcsán; a mű második felében, melyet a „*Mi pedig egy zászló alá 120 embert rendeltünk*”⁶ mondattal nyit meg, Freitagra már nem hivatkozik és egy teljesen másfajta táborrendezést mutat be. [5] Zrínyi században nem száz, hanem százhusz gyalogos van, a hadvezér immár az elszállásolásban nem a soros elrendezést követi, hanem inkább egy halmaz alapon strukturált, a védekezést jobban szervezhető, annak nagyobb figyelmet szentelő táborfelépítést határoz meg. Ezen részében művének már a saját tapasztalatait is fel- és dolgozza.

A sátrak elhelyezését hármassal tagolással rendezi, úgy hogy 22 sátor kerül a külső sorokba, azoknak egyik végénél a vice-századossal, a másik végénél a zászlótartóval. A középső sorban csak 20 sátor kerül felállításra. Jelentős változás, hogy a sátor nagysága immár 8x6 láb, és azokban a katonák már kettesével vannak elszállásolva. A sátor közötti utcák⁷ a sátor nagyságát is leképezik, és a hármassal elrendezés okán a század elszállásolásának területe immáron 300x40 láb. A vezetők és a cselédek előtti utcák nagysága megmarad 20 láb szélesnek, de az egyes sátrak között már 2 láb széles rést rendel hagyni, úgy hogy a tizedesek sátraival ennek 4 lábnak kell lennie. Ezen intézkedést követően a sáortábor jobban közlekedhetővé válik.

Mind a gyalogság, mind a lovasság elhelyezése hasonló struktúrát követ, eltérés csupán a lovak elhelyezésében és a közlekedésre biztosított utcák nagyságában van, így a lovasság esetében a terület nagysága 300x105 láb, a kialakítás az egy sor sátor, egy sor ló elrendezést követi. A lovasság sátrai között is 2 láb széles sikátorokat rendel biztosítani.

A Zrínyi által javasolt teljes tábori elhelyezés variációjában a kapitányságok elhelyezése sokkal nagyobb szervezettséget mutat, hiszen már nem egy lineárisan osztott tábori elrendezést követ, hiszen a gyalogságot, és a lovasságot mintegy bástyaként kiszervezi a sarkokhoz, illetve a szélekhez, a vezérkar és a kiszolgáló személyzet kereszt alakzatot formázva központi helyen kerül elszállásolásra. A kereszt hosszanti szára adja a vezérkari helyeket, a cselédség pedig a gyalogságtól és a lovasságtól közrefogva, merőleges vonalban a vezérkar síkjára, egy vízszintes irányú sátorvonalas elrendezésben van elszállásolva.

A teljes táborban 20 kapitányság van, melyből 12 gyalogsági és 8 lovas. Őket úgy osztja csoportokba, hogy a kapitányságok számát megfelelő, egyik és másik oldalra is 6 gyalog és 4 lovas kapitányságot rendel elszállásolni, oly módon, hogy a gyalogsági kapitányságok a széleken, a lovasság központi részen legyen elszállásolva. Erre azért volt szükség, mert ha a táboron rajtaütnének, akkor a gyalogság a szárnyakon a tábor sáncait könnyebben tudja védeni, mint a lovasság. Ezen utalásából is arra lehet következtetni, hogy Zrínyi a táborát már erődítésként is gondolta megszervezni. A fundálók csapatának volt a feladata a mindenkori tábor sáncainak, erődítéseinek a kialakítása, erre utal latin fortificator elnevezésük is, mely pontosan erődítőt jelent.

Zrínyi műve sajnálatosan befejezetlenül maradt, melyről árulkodik utolsó bejegyzése, mely szerint a tábor megerősítéséről kívánczik a későbbiekben szólni. 1651-ben, amikor

⁶ Zrínyi Miklós: Tábori Kis Tracta, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1976, p.77.

⁷ Közlekedők

abbahagyja a Tábori Kis Tracta írását, Zrínyit már a saját területein vívott harcok foglalják le, ugyanis 1651 nyarán a törökök elfoglalják Kiskomárom várát, amit csekély idő elteltével vissza tud foglalni. Még ugyanebben az évben több csatát folytat a törökkel, így a tollforgatásra kevés ideje marad. A Muraközben vívott csatáiban sajnálatosan egyedül maradt, ugyanis a Habsburgok nem támogatták a nyílt törökellenes háborút; Somogyba és Zalába vezényelt zsoldosok felett nem rendelkezett, sem védekezésre, sem támadásra nem tudta őket utasítani. Önálló nemzeti sereg és nemzeti királyi hadsereg felállítása foglalkoztatta, amit a bécsi udvar nem nézett jó szemmel, azt megvalósítani nem tudta.

Markáns műve ezen harcokkal teli időszakában a hadsereg eszméjével és a katona jellemével foglalkozó írása, a *Vitéz hadnagy*, melyet 1650-53 között jegyzett fel. E művében kifejezetten tábori erődítésekkel, a tábor felállításának eszköztárával és feladataival nem foglalkozik, csupán egy helyen – az Aphorismák rész, Első könyv 13. Locorum cognitio. Experientia [Helyismeret. Tapasztalat] – találunk a táborokkal is kapcsolatba hozható meglátásokat [6], mely a következő fejezetben kerül bemutatásra.

3. Földrajzi ismeretek

A táborok telepítését megelőzően nem áll rendelkezésre olyan átfogó tapasztalat, amely egy hasonló lélekszámú (10-50 ezer fős) település kialakulása folyamán felhalmozódik, ezért a tábor elhelyezését megelőzően körültekintően szükséges a területet és annak domborzati sajátosságait értékelni és a tervezésnél felhasználni. A terepviszonyok, a vízkészletek elérhetősége, az élelmezés megoldása, a szállítás, a tábor fenntartásához szükséges utánpótlás elérhetősége mind olyan tényező mely meghatározóan befolyásolja a tábor működését. [7]

Zrínyi a *Vitéz hadnagy*, Aphorismák, Első könyv, 13. Locorum cognitio. Experientia [Helyismeret. Tapasztalat] fejezetben kiemeli a helyismeret fontosságát, mely leginkább a földrajzi ismeretekben ragadható meg. Indokoltnak tartja, hogy a vezér vegyen maga mellé olyan embert, aki ismeri a környéket, a tájegységet; továbbá fontos szempontnak ítéli, hogy a hadvezér már a hely szemrevételezése során mérje fel annak tulajdonságait. A vezérnek tudnia kell, hogy miképpen lehetséges a terep sajátosságait a leginkább a saját hasznára fordítania.

A földrajzi adottságok figyelmen kívül hagyása a harci kudarcok okozói is lehetnek, meglátás szerint egy árok, egy domb, a nap, a szél mind megkerülhetetlen befolyásoló tényező a harc során. A helyismeret és a földrajzi adottságok kihasználásának készségét nem elméleti, hanem gyakorlati tudománynak gondolja, melyet leginkább vadászatok alkalmával sajátíthat el a hadvezér. Példaképpen Cyrust⁸ állítja, akinek tetteiről Xenophon számolt be, aki vadászatai alkalmával bejárt terepet harcászati szempontból is vizsgálta. Érdekesség, hogy Zrínyi egy helyen utal, mind a görög fiatalok elsődleges olvasmányára, Xenophon Anabaszis-ára, mind a római fiatalok kedvelt olvasmányára Julius Caesar Commentarii de bello Gallico-jára. Ezen irodalmi fordulat is nagymértékben alátámasztja Zrínyi széles világlátását és enciklopédikus tudását, ezekről a művekről nem csak hallott, hanem azokat ismerte, tanulmányozta.

⁸ Kürosz – bátyja II. Artaxerxes perzsa király ellen indított csatát, melyben görög zsoldosok segítségével Babilon mellett a Kunaxai csatában győzedelmeskedik, de ő is meghal.

Zrínyi egy jól körülhatárolható és általa ismert területen, a Muraközben kezdeményezett leginkább csatákat; a Mura és Dráva szigetén Nagykanizsával átellenben, Órtilos közelében felépíti Zrínyi-Újvárat, [8] mely erődítés egy török offenzíva alkalmával, Montecuccoli passzivitásának is köszönhetően teljesen elpusztul. Mivel a császári seregek a törököt feltartóztatni nem tudják, I. Lipót főparancsnokká teszi Zrínyit. Ebben az időszakban (1663-64) sikeres csatákat vezet, hadtudományi írásai, mint például a „*Ne bántsá a magyart. Az Török Áfium ellen való orvosság*”, inkább politikai és buzdító jellegű, azokban tábori erődítésre, táborok kialakítására utaló leírásokat nem találni. Harci cselekedeteiből ugyanakkor lehet következtetni, hogy erődítési tudását a hadműveletek során alkalmazta, ezt támasztja alá a teljesen új vár építésének ténye is. További stratégiai jelentőségű tette, hogy 1664 telén, kihasználva azt, hogy a törökök télen nem vezettek hadműveleteket, hadjáratot indított, seregével mintegy 240 kilométerre nyomult be törökök ellenőrizte területekre. Egészen Eszékig jut, ahol felégette az utánpótlást biztosító Dráva-hidat. A 20 ezer fős sereg mozgatása és tábori körülmények közötti elszállásolása télvíz idején abban az időben kimagasló hadi cselekedetnek számított.

ÖSSZEZÉS

Zrínyi Miklós leginkább korai művében, a Tábori Kis Tractában foglalkozott a táborok kialakításának kérdésével. Gyakorlatias ember, tudja, hogy a hadi tudományokat nem csak könyvekből sajátíthatja el, hanem a harctéren is, ezért saját költségen csatlakozik a harminc éves háborúban Ferdinánd seregeihez. Ugyanakkor széles látókörrel rendelkezik, korának és környezetének nyelveit anyanyelvi szinten beszéli, a hadi irodalmat naprakészen forgatja.

Mind a harcban, mind a táborépítésben hagyatkozik kora elismert szaktekintélyeire, ugyanakkor saját elgondolásait és fejlesztéseit is közreadja, sokkal hatékonyabb és ütőképesebb megoldásokat vázolja: ilyen például a sátrak kihasználása elhelyezési szempontból, melyben nem egy, hanem két főt rendel elszállásolni. Ez nem csak a helykihasználásra van jótékony hatással, hanem a harcmodorra is, hiszen azok, akik éjtnappallá össze vannak zárva, sokkal jobban figyelnek egymásra. A sátrak között akkora sikátorokat rendel kialakítani, mely a tábor átjárhatóságát garantálja, de sérülékenységét nem növeli.

Hasonló újítása a táboron belüli elrendezés átstrukturálása. Már nem a Freitag által favorizált lineáris elrendezést javasolja, hanem a vezérkart és a cselédséget középre rendezve, a gyalogságot és a lovasságot a szélekre, ezen belül is a gyalogságot bástyákként a tábor négy szögletéhez szállásoltatja, közvetlenül a sáncok mellé. Ezzel az elrendezéssel és erődítési munkálatok eszközlésével a tábor védekezőképessége látványosan javult és nőtt. Zrínyi Miklós hadi irodalmi munkássága a katonai táborok területén is innovatív és korszakalkotó.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Perjés Géza: Bevezetés a Tábori Kis Tractához, Zrínyi Miklós hadtudományi munkái, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1976
- [2] Zrínyi Miklós: Tábori Kis Tracta, Zrínyi Miklós hadtudományi munkái, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1976
- [3] Csikány Tamás: A hadtudomány klasszikusai, Nemzeti Közsolgálati Egyetem, egyetemi jegyzet, előadás, kézirat
- [4] Freitag, Adam, Architectura Militaris Nova Et Aucta, Amszterdam, 1665
https://archive.org/details/gri_000033125011258361
- [5] Zrínyi Miklós: Tábori Kis Tracta – Jegyzetek, Zrínyi Miklós hadtudományi munkái, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1976
- [6] Zrínyi Miklós: Vitéz hadnagy, Zrínyi Miklós hadtudományi munkái, Zrínyi Katonai Kiadó, Budapest 1976
- [7] Dudás Zoltán: Menekült táborok kialakításának néhány releváns kérdése Közel-keleti példák alapján, Műszaki Katonai Közlöny, XXV. évfolyam, 2015. 1. szám
http://hkk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2015_1sz/osszesen2015_1sz.pdf
- [8] Tamás Tibor: Új állomásához érkezett Zrínyi-Újvár kutatása.
<http://www.honvedelem.hu/cikk/32067>

Kugyela Lóránd ¹,

A HSL VILLANÓELEGY TESZT ISMERTETÉSE ÉS GYAKORLATI ALKALMAZÁSA

Amíg a robbanóanyagok vizsgálatára évtizedek óta kiforrott módszerek léteznek, addig a pirotechnikai keverékek vizsgálata még a fejlődési szakaszában van. Ennek legfőbb oka, hogy e keverékek között több ezer féle létezik, a felhasználástól függően. Még az olyan ismertnek hitt fekete lőporna is több, mint 300 fajtája létezik, mind-mind különböző tulajdonságokkal. Ez a részleges ismeretlenség magában hordozza a veszélyforrást is, hiszen egy raktár tervezésekor nincs irodalmi adat a tűzijátékok, és alkotóelemeik hevességéről és viselkedéséről, hogy megfelelően lehessen tervezni az épület szerkezetét. A klasszikus robbanóanyag vizsgálatok (égési sebesség, dörzs- ütészékenység) ráadásul nem adnak olyan képet önmagukban, ami alapján meg lehetne ítélni teljesítményüket.

A cikk egy vizsgálati módszer ismerteti, amely a keverékeket azok nyomás/idő diagramja alapján különbözteti meg. Bekerült a „Vizsgálatok és kritériumok kézikönyvébe” is ahol a villanóelegyek esetében javasolják, mint kategorizálási módszert. Azonban nem csak villanóelegyvizsgálatára lehet alkalmas.

Kulcsszó: villanóelegy; idő/nyomás diagram; DSO; ADR; teljesítménymérés

The intraduction of the HSL flash composition test and it's usage in practice

While the testing of explosives is well elaborated since decades, the testing of pyrotechnic compositions is still under development. The main reasons of this is the large variety of the compositions, even the well-known black powder has more than 300 hundred types. This partial knowledge still carries hazards, because of the lack of information regarding to the fireworks performance and their burning characteristic. This performance data could be usefull for planning of magazines, and storage facilities. The classical testing methods used for explosives (detonation velocity; friction- shock sensitivity) alone, do not represent the real life scenario for their performance and the way of burning.

This article introduces a testing method which devides the articles based on their time-pressure test results. This test is implemented in the “UN Manual of Tests and Criteria”, but it can be used for other compositions not just for flash compositions.

Keywords: flash compositions; time-pressure test; DSO; ADR; performance mesuring

Bevezetés

A pirotechnika és a robbantástechnika tudományterületének fejlődésében a legtöbb változást sajnálatos módon a balesetek okozták. Az okok elemzése és a hibák feltárása a legtöbb esetben új vizsgálati eljárások, módszerek kidolgozását eredményezte, mivel a történeteket valamilyen módon – kontrollált körülmények között – reprodukálni és ismételtetővé kellett tenni. Amennyiben a lezajlott fizikai – kémiai folyamatokat és azok sorrendiségét megértettük, akkor már lehetőségünk nyílik azt a gyakorlat síkra lefordítani.

Így történt ez 2000. május után is amikor Enschedében (NL), felrobbant egy tűzijáték raktár 22 embert megölve és közel ezer embert megsebesítve. A robbanások hozzátevőlegesen 0.8 és 4-5 kt TNT egyenértékűek voltak. Eddig az eseményig közel sem volt olyan kutatott a pirotechnikai elegyek viselkedése, mint napjainkban. E vizsgálati metódus alapját az ún: idő/nyomás vizsgálatot is ez a baleset hívta életre az CHAF² project keretében.

¹ Robbanóanyagipari szakmérnök, Vezető vizsgáló mérnök – robbanóanyagok; TÜV RheinlandIntercert Kft.

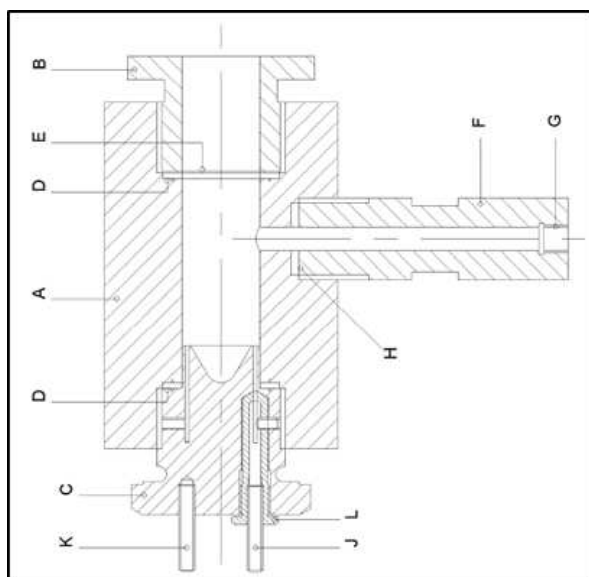
² Quantification and Control of the Hazards Associated with the transport and storage of Fireworks

A mérőeszköz bemutatása

A vizsgálat előkészítése és végrehajtása elég aprólékos, és sok tisztogatást karbantartást igényel, mielőtt a mérőeszköz összeállítása megvalósul.

A szükséges eszközök felsorolva:

- Idő/nyomás mérő apparátus.
- Jó minőségű izzógyújtó
- Multiméter
- Mérleg
- DC tápegység illetve áramforrás
- Nyomásmérő rendszer (nyomástávedő, jelkondicionáló, csatlakozókábelek)
- Digitális tároló oszcilloszkóp (DSO)
- Szigetelőzsírok
- Tisztítóeszközök (kefék, papírok, vegyszerek, kompresszor)
- Kéziszerszámok (kulcsok fogók, vágóeszközök stb)



A vizsgáló eszköz metszeti-sematikus rajza³

A képen látható eszköz 4 fő részből áll. A középső nyomásálló test (A) egy 89 mm hosszú és 60 mm külső átmérőjűtest. Két ellentétes oldalán 19 mm mély 1” BSP menet van. A felső részén található a záró dugó (B) ami az alumínium hasadó membrán (E) rögzítését és leszorítását szolgálja. Az alsó menetes részén (C) találhatóak az izzógyújtó áramellátását biztosító kapcsoló elemek (K, J), melyek közül az egyik a szigeteléssel (L) rendelkezik, így biztosítva a két pólust az izzógyújtó soros indításához. A nyomástávedőt a fémtest (A) oldalkarján (F) kialakított menetéhez (G) rögzítjük. A meneteknél (D, H) vörösréz alátétek találhatóak.

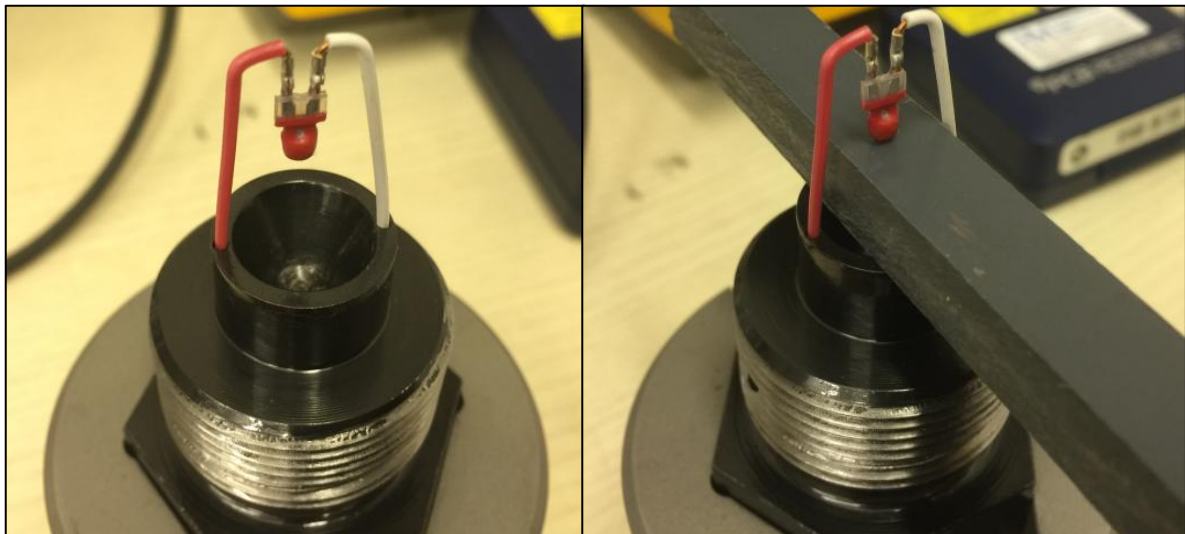
³ Forrás: Manual of Tests and Criteria, Fifth revised edition, United Nations, 2010

Mint látható, elég sok eszköz szükséges a méréshez, ezek alaptartozékok és még ez sem helyettesíti a gyakorlatot. Saját tapasztalatot felhasználva elmondhatom, hogy bizony nem ment egyből tökéletesen a mérés, akár többszöri próbálkozás után sem. A következőkben a mérések során szerzett tapasztalataimat kívánom közreadni.

A minta elhelyezése és a mérés előkészítése

Elsőként a minta pontos kimérése a feladat, amiből 0,5 gramm szükséges. A pirotechnikai termék iniciálásához jó minőségű izzógyújtó szükséges, amely indítása történhet robbantógépről vagy egy egyszerű DC tápegységről. A vizsgálat során azt tapasztaltam, hogy jobb, ha egy stabilizált tápegységet illetve akkumulátort használunk, mert ezzel eliminálhatjuk az izzógyújtó okozta indítási különbségeket. Ha belegondolunk, hogy egy 1,5 ohm ellenállású rendszerre 9 V egyenfeszültséget vagy egy robbantógép több száz voltos, pl 300 V indítóimpulzusát kötjük akkor ott a gyújtószálon jelentős különbségek mutatkoznak. Az első esetben egy lassabb felizzás, majd gyújtás történik, a másik esetben az ellenállással szinte egyből felrobban, ezzel szükségtelenül növelve a kezdeti gáznyomást.

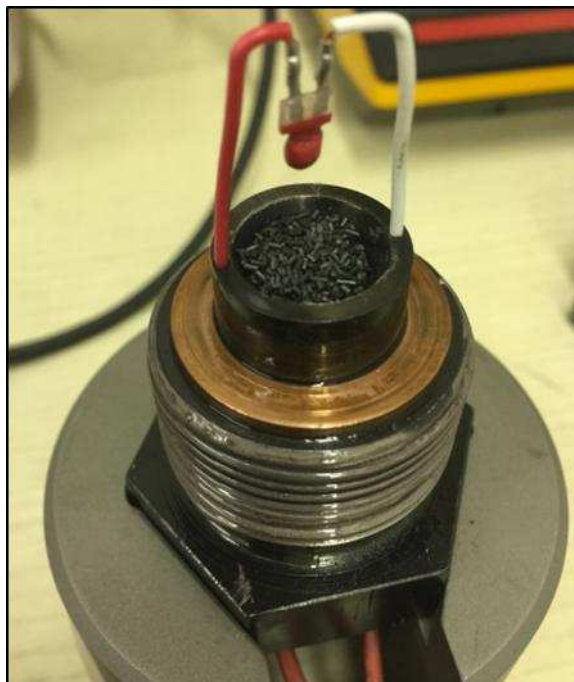
Az izzógyújtó elhelyezése és bekötése kritikus hatással van a mérési eredményre. Amennyiben a feje közvetlenül beleér a pirotechnikai elegybe akkor az, sokkal nagyobb nyomásértékeket ér el, hiszen a gyújtó pirotechnikai eleme közvetlenül érintkezik vele és annak az induló gáznyomása magasabb aktivációs energiát közöl. Ennek elkerülése végett a fejet a mérőegység minta tárolójának szájától azonos távolságra kell mindig elhelyezni. Így a gyújtás tengely irányban lefelé éri az elegyet, annak teljes felső felületén előidézve az iniciálást. Törekedni kell a minta felszínének egyenletes kialakítására is.



Az izzógyújtó pozicionálása⁴

A pirotechnikai vizsgálandó anyagot ez után el kell helyezni az erre szolgáló mélyedésben ügyelve arra, hogy a tömítő felületekre ne szóródjon ki.

⁴ Forrás: A cikkben szereplő összes fényképet a szerző készítette.



A minta elhelyezve, vörösréz tömítés a helyén

A készülék védelmét, egyben a mérés maximálás nyomását egy alumínium hasadó membrán határozza meg, ez hozzátevőlegesen 21-25 bar nyomáson szakad fel. Ez a készülék felső menetes dugójában helyezkedik el, szintén egy vörösréz alátéttel szigetelve.

A nyomástávadó a két zárást befogadó erős fémtestben található. Ezáltal nem találkozik közvetlenül a forró égéstermékekkel, hanem egy oldalsó karban van elhelyezve. A készüléken minden menetes illesztéshez speciális szigetelő zsírt használnak (a nyomástávadóhoz és a két menetes dugóhoz különbözőt). A zárás nagyméretű kulccsal történik. A teljes összeszerelés előtt célszerű az izzógyújtó áramkörét ellenőrizni, mivel összeszerelés után sokkal nehezebb a hibakeresést illetve javítást végrehajtani.



A mérőeszköz összeszerelve indításra várva

Az eszközt összeszerelve azt egy tartószerkezetbe helyezzük, és megfelelő védett helyre állítjuk. A vizsgálat történhet kültéren, vagy zárt helyen ahol a hasadó membrán leváló darabja és a nagy hanghatás és tűzjelenség nem okozhat problémát.



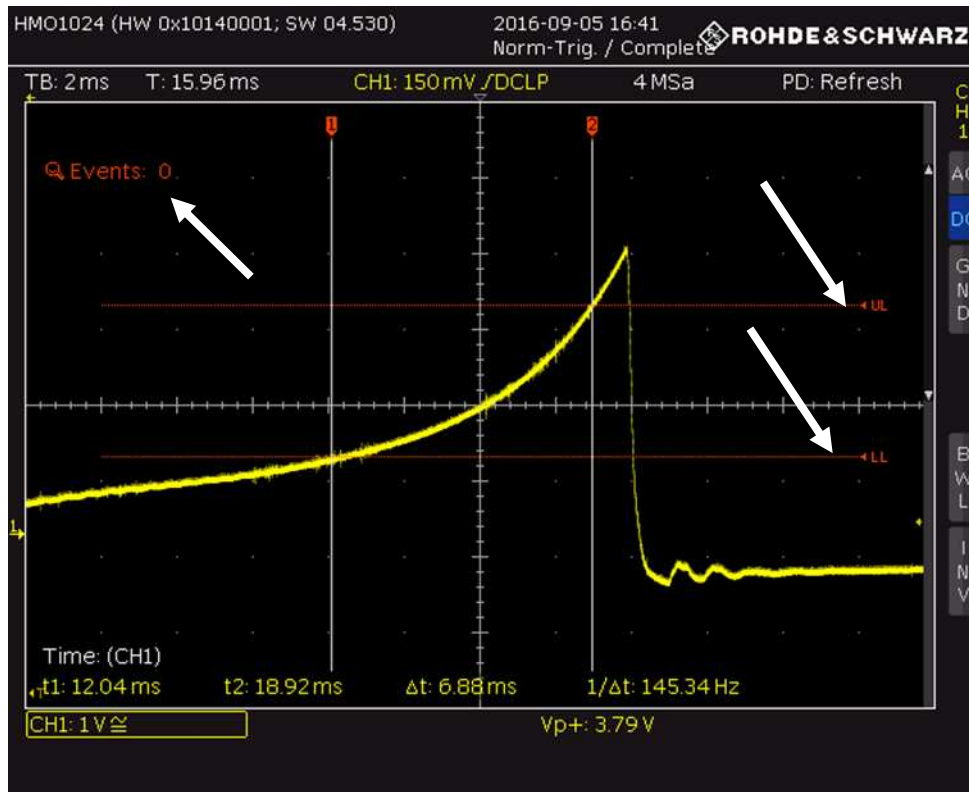
A mérőeszköz működés közben.

A mérésekhez használható nyomásmérőkhöz a legtöbb esetben szükséges egy zajszegény jelkondicionáló, mert a zajszint mind a pontosságot mind a megfelelő trigger szint beállítását befolyásolja.

A mérési eredmények rögzítéséhez mi egy Rohde & Schwarz HMO1024DSO-t használunk. Ennek fejlettsége és beállíthatósága megkönnyíti az utólagos jelelemzést és a mért eredmények pontos elemzéséhez is nagyban hozzá segít.

Az alábbi képen látható egy nitro-cellulóz bázisú minta diagramja, amiben a LL és UL⁵ jelölésű marker vonalak jelölik a 690 és 2070 kPa-t. Ezek bármely nagyításban automatikusan követik az adott értéket így nem kell a leolvasási hibától tartani. A baloldalon található piros „Events:0” felirat e markereknek a függvénye, amely a ($HA \leq 6ms:1$; $HA \geq 6ms:0$) feltétel alapján értékeli a mérési eredményt.

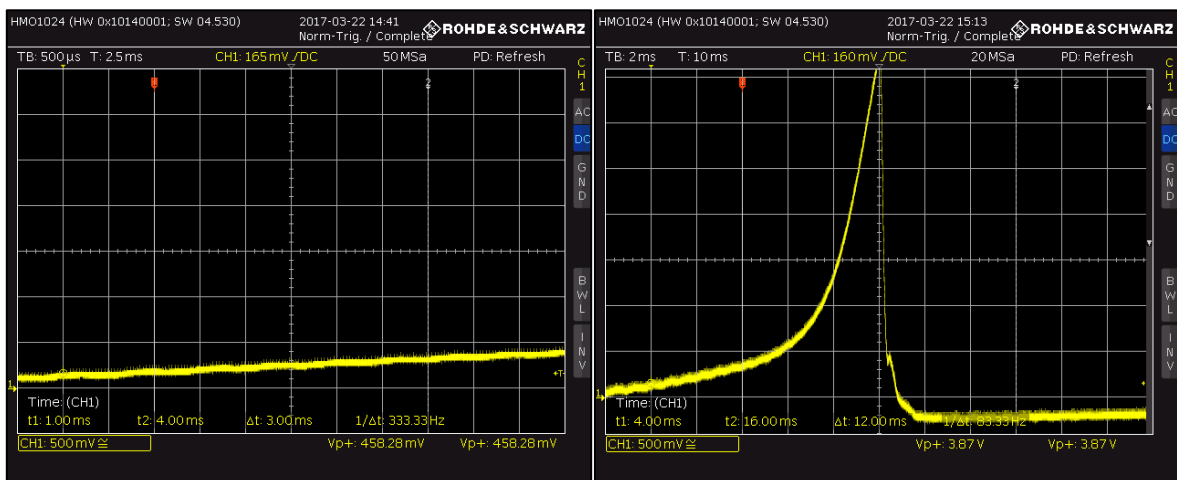
⁵ LL-lowerlevel; UL-upperlevel – alsó és felső mérési határ



DSO által rögzített idő-nyomás diagram. (1V; 2ms/div)

A fenti eljárás egy gyorsan végre hajtható vizsgálatot jelent, de egy mérés, tisztítással együtt még így is közel 35-40 percig tart.

Amennyiben ismeretlen égési tulajdonságú anyagot vizsgálunk akkor 2-3 előzetes mérés válhat szükségessé, mivel az oszcilloszkóp a nem megfelelő ms/V beállítása miatt csak egy része látszódik a mérésnek. Az alábbi ábrán az első mérés látszódik, ahol csak a felfutó jel legelejét láthatjuk, a másodikban pedig már a teljes látható. Az oszcilloszkóp memóriája alapján az első mérésnél 50 millió mérést végzett, a másodikban „csak” 20 milliót másodpercenként.



„500mV-500us” – „500mV-2ms”

A fent bemutatott módszer esetében a mérési eredmények értékelése, a pirotechnikai elegy zárt térben történő égés-viselkedésének vizsgálatát teszi lehetővé. A HSL⁶ javaslataként éppen ezért került bele vizsgálatként az ADR-be mivel nagyon jól reprezentálja az elegyek brizanciáját. A mért adatok felhasználási területe emellett nagy jelentőséggel bírhat raktárak és tárolók létesítésekor is.

Amennyiben más, kis mintamennyiségű vizsgálatot is lehetne párosítani a termék mellé, akkor egy olyan komplex adatbázis lenne létrehozható, ami már komplexebb képet nyújtana egy pirotechnikai termékről. Természetesen van limitáló tényező is a használatában, mivel a lőszerekben használatos füstnélküli lőporok tulajdonságainak mérésére nem használható.

A lőpor stabil égéséhez zárt térben nagyobb kezdeti nyomás szükséges ($p > \sim 50$ bar), ezért ebben a készülékben azok égése csak részlegesen valósul meg. Azonban ezek vizsgálatára régóta más eszközöket használnak.



A lőpor tökéletlen égése következtében visszamaradt szemcsék

További felhasználási lehetőségek és sajátosságok.

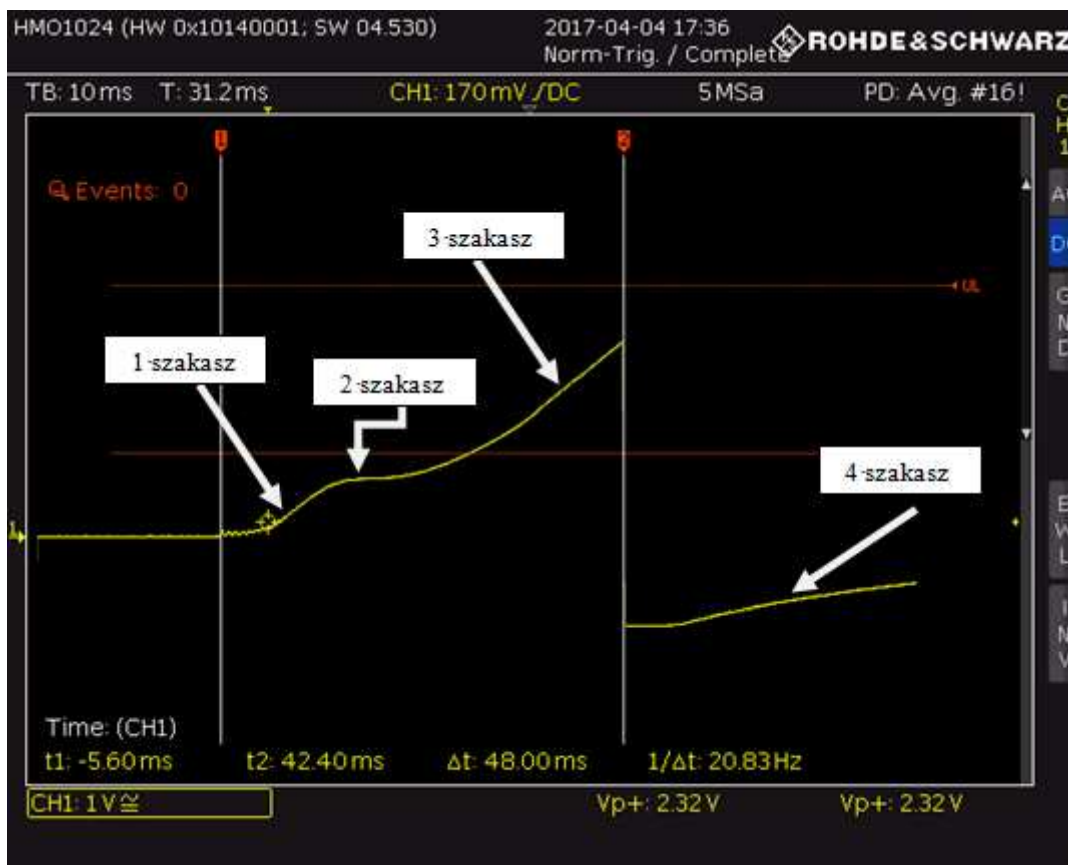
A módszer fontos felhasználási területe lehet még a nitro-cellulóz alapú pirotechnikai termékek vizsgálata is, ahol többek között a stabilizátorok vizsgálatának kiegészítő eszköze is lehet. A füstnélküli lőporok satbilizátorának fogyása jelentős hatással bír azok indíthatóságára és égési sebességére. Mivel a stabilizátorok kémiai vagy bármilyen vizsgálatára még hiányzik a szabványból, e területen is alkalmas lehet az átalakulás nyomon követésére.

Mérhetőek vele más, hasonlóan érdekes pirotechnikai termékek is. Az egyik ilyen például, a növényi részekre felvitt fekete lőporos bontótöltetet (a szakmában „gersli” néven szerepel). Ez egy alacsony térfogat sűrűségű, de nagy fajlagos felületű termék, melynek égése nem egyenletes, ugyanakkor egy nagy mennyiségű forró szilárd termékkel, és nagy gázmennyiséggel járó folyamat, amely szintén jól vizsgálható a fenti eszközzel.

⁶ HSL:Health and Safety Laboratory, angol vizsgáló laboratórium



Fekete lőpor „gersli”⁷.



A fekete lőpor „gersli” idő nyomás diagramja

A fenti diagramon az '1' és '2' markerek közötti, azaz az iniciálás és a membrán szakadásáig telt idő: 48 ms. A diagramon egyből szembetűnik, hogy az nem exponenciális függvény-szerű, hanem megtalálható benne egy ~10 ms idejű állandó nyomású szakasz. Ez határolja el a kétféle égési folyamatot, amelynek a magyarázata a következő:

Az izzógyújtó szűrő lángjának hatására a szemcsék felületén található lőpor begyullad és az ezeken elinduló felületi égés, a felületeken láncreakcióként tovahaladva exponenciálisan

⁷ Növényi maghéjra (pl rizs héj) vékony rétegben felvitt liszlőpor elnevezése.

növeli a gáznyomást (**1. szakasz**). Ekkor az alumínium szakadó membrán még nem nyílt fel, azonban a növekvő nyomás miatt már kezd deformálódni, ami a nyomásálló tartály térfogat növekedését eredményezi. Ekkor nyomásemelkedés lelassul és elérkezik a **2. szakaszba**. A szemcsék égése ekkor tovább folytatódik és a felületi égésből átvált a „gerslin” található lópor mélyebb rétegeibe és a növényi részek égésébe, amely elkezd a nyomást újra emelni. Itt már inkább lineáris a nyomásemelkedés (**3. szakasz**), amellyel egy időben az alumínium záró lemez annyira elvékonyodik a nyúlás következtében hogy felszakad, és a nyomás leesik. Ekkor az égés még nem áll le, hanem a kiáramló nagysebességű termékek az oxigéndúsabb környezetben újra gyorsabban égnek és elhasználják a környező levegő oxigénjét, ezzel parciális vákuumot idézve elő a kamrában (**4. szakasz**).



A gersli betöltve vizsgálat előtt, a szakadó membrán felnyílv

A fentiek alapján látható, hogy a vizsgálat a pirotechnikai termékek komplex elemzését is lehetővé teszi, hiszen a műszerpark biztosítja a gyors égési folyamatok megértését is.

További méréseim során a tűzijáték testek többféle alkotóelemén szeretném a vizsgálatot végrehajtani. Ezzel reményeim szerint könnyebben megérthetőek lesznek azok működései, fizikai robbanásfizikai szemszögből is.

FELHASZNÁLT IRODALOM, FORRÁS

1. United Nations: Manual of Tests and Criteria, Fifth revised edition, 2010. 443-450. oldal

MESICS ZOLTÁN¹

A VESZÉLYES ANYAGOKKAL KAPCSOLATOS SÚLYOS BALESETEK MEGELŐZÉSÉNEK ÉS KEZELÉSÉNEK HATÉKONYABBÁ TÉTELE A BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZERREL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYRENDSZER TOVÁBBFEJLESZTÉSE ÁLTAL

IMPROVEMENT OF THE PREVENTION OF AND RESPONSE TO THE MAJOR ACCIDENTS INVOLVING DANGEROUS SUBSTANCES THROUGH DEVELOPING THE LEGAL AND PROFESSIONAL REQUIREMENTS IN THE FIELD OF THE SAFETY MANAGEMENT SYSTEM

Az iparbiztonsági hatóság felügyeletet gyakorol a jogszabályi kötelezettségként előírt és a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetői által működtetett biztonsági irányítási rendszer felett, melynek alapvető célja a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése, hatásainak csökkentése. Jelen cikkben a szerző ismerteti és összegzi a biztonsági irányítási rendszerek kutatása területén végzett munkájának elsődleges eredményeit.

Kulcsszavak: biztonsági irányítási rendszer, BIR, SEVESO III, iparbiztonság, veszélyes üzemek.

Industrial Safety Authority exercises overall control over the legally required Safety Management System (SMS) operated by the operators of the dangerous establishments, its key objective is the prevention of industrial accidents and the mitigation of their impacts. The author introduces and summarises the preliminary results of his research activity related to the safety management system.

Keywords: safety management system, SMS, SEVESO III, industrial safety, dangerous establishments.

BEVEZETŐ

A társadalom tagjai elvárják, hogy az arra hivatott szervek a kialakult veszélyhelyzeteket a legjobb tudásuk szerint, szakszerűen hárítsák el, számolják fel. A gyakorlati élet tapasztalatai, a megújuló, egyre bonyolultabbá és összetettebbé váló veszélyforrások is hozzájárultak az új Katasztrófavédelmi törvény megalkotásához, amelynek megalkotásával emelkedett Magyarország területén a lakosság életének, egészségének, vagyonának biztonsága, egyben megoldhatóbbá vált az ország működőképességének fenntartása. A változtatások egyik főbb pillére volt a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védelem fokozása új, egységes iparbiztonsági szervezet létrehozásával. [1]

Magyarország összhangban nemzetközi és EU kötelezettségeivel magas fokon teljesíti iparbiztonsági hatósági feladatait. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni

¹ E-mail: zoltan.mesics@katved.gov.hu, ORCID kód: orcid.org/0000-0002-0196-6021

MESICS Zoltán: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és kezelésének hatékonyabbá tétele a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményrendszer továbbfejlesztése által

védekezésről szóló szabályozás hazai végrehajtása területén a szabályozás végrehajtásában feladattal rendelkezők már 15 éves jogalkalmazási tapasztalattal rendelkeznek.

A meglévő üzemeltetői tapasztalatokra és a hatósági eljárás- és eszközrendszerre épülve 2012. január 1-től új „iparbiztonsági” jogterület és hatósági szervezetrendszer került létrehozásra. Az iparbiztonsági szakterület égisze alatt kibővült a veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek köre és megvalósul a küszöbérték alatti üzemek engedélyezési és felügyeleti tevékenysége is.

Az iparbiztonsági szervezet jelentős erőfeszítéseket tesz a veszélyes tevékenységek biztonságának fokozása, illetve a veszélyes anyagokkal foglalkozó és küszöbérték alatti üzemek ellenőrzése területén. A veszélyes üzemek üzemeltetői részére a *katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény* IV. fejezete az üzem státuszától függően biztonsági irányítási rendszer vagy irányítási rendszer működtetését írja elő. Mindkét típusú rendszer működtetésének célja az üzemeltető súlyos balesetek megelőzésére és a kockázatok csökkentésére irányuló biztonsági politikájának végrehajtása. Tekintve, hogy az Európai Bizottság Közösségi Kutatási Központban működő Súlyos Baleseti Veszélyek Iroda elemzései azt bizonyították, hogy a balesetek 85 %-a emberi mulasztásra, illetve a biztonsági irányítási rendszer hiányosságaira vezethető vissza megállapítható, hogy ezen rendszerek eredményes és hatékony működtetése a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének egyik legfontosabb eszköze.

A téma aktualitását egyrészt az adja, hogy a külföldi és hazai ipar szereplői és a katasztrófavédelmi hatóságok az iparbiztonsági jogi szabályozás végrehajtása területén széleskörű tapasztalatokat szereztek.

Ezen tapasztalatok tudományos igényű feldolgozása, az eljárás és eszközrendszer műszaki szempontú egységesítése és harmonizálása, új módszertani tudományos eredmények elérése aktuális feladat. A kutatási részterületen a feladat-végrehajtás eljárási, műszaki (technikai) és személyi feltételeinek biztosítása indokolt, amelyhez egyértelműen szükséges a téma tudományos igényű feldolgozása, kutatása és fejlesztési célú javaslatok, új vagy megújított műszaki megoldások kidolgozása.

Kiemelt műszaki feladatot jelent többek között a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezés rendszerének megújítása, új iparbiztonsági eszközrendszer használatbavétele, az eljárásrendszer fejlesztése, a megelőzési és beavatkozási tevékenység egységesítése, a tevékenység módszertani megalapozása. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és hatásai csökkentésének hatékonyabbá tétele érdekében szükség van a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelmények szakmailag egységes kezelésére és továbbfejlesztésére, amely országosan egységes, magas szintű biztonsági kultúrát teremthet a különböző veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek között a veszélyes tevékenység biztonságát illetően.

Meggyőződésem szerint a téma műszaki szempontú kutatása és fejlesztése a katasztrófavédelem, a rendvédelmi szervek (különösen a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság és alárendeltjei), a környezetvédelemért, a műszaki biztonságért, környezet- és

foglalkozás egészségügyért, közlekedésért, az energiapolitikáért, a bányabiztonságért felelős hatóságok, valamint a „civil szféra”, így a veszélyes üzemek üzemeltetői számára is kiemelten fontos érdek. A hivatásos katasztrófavédelmi szervezet feladat- és hatáskörei között az iparbiztonság egyik legfontosabb szakterületének számít a veszélyes üzemeket érintő hatósági és felügyeleti feladatok ellátása. [2] [3]

ELVÉGZETT TUDOMÁNYOS TEVÉKENYSÉG

A kutatásom első lépéseként áttekintettem és összefoglaltam a témával kapcsolatban rendelkezésre álló igen szűk hazai és nemzetközi szakirodalom legfontosabb megállapításait. A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos jogszabályi rendelkezések mind az üzemeltető, mind a hatóságok részére meghatároznak feladatokat a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavar, súlyos baleset kivizsgálásával kapcsolatban, amelyeket a szakterületen elismert szerzők több munkájukban is részletesen bemutattak [4], [5], [6]. Elvégeztem a biztonsági irányítási rendszerrel összefüggő alapvető szabályok és üzemeltetői kötelezettségek ismertetését, annak hatósági vizsgálatával kapcsolatos eljárások és elvek elemzését, a feltárt sajátosságokon keresztül javaslatokat fogalmaztam meg az egységes hatósági követelményekre és jogalkalmazásra vonatkozóan. Ahol lehetett, felhívtam a figyelmet az európai szabályozás módosításából eredő várható változásokra. Az alkalmazott kutatási módszer az iparbiztonsági szabályozás tárgyában kiadott nemzetközi szabályzók, módszertani útmutatók tanulmányozása, kritikai feldolgozása, következtetések levonása volt. A kutatás ezen szakaszának eredményeként a következő legfontosabb megállapításokat tettem [7], [8].

Az iparbiztonsági hatóság felügyeletet gyakorol a jogszabályi kötelezettségként előírt, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetői által működtetett veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzését, hatásainak csökkentését biztosító biztonsági irányítási rendszer felett. Azonban Magyarországon jelenleg nem létezik a biztonsági irányítási rendszer üzemeltetői bevezetéséhez kidolgozott, megfelelően és megbízhatóan alkalmazható módszertan. Üzemeltetői oldalról nem állnak rendelkezésre egyes feltételek a biztonsági irányítási rendszer megfelelő színvonalú működtetéséhez, hatósági oldalról pedig az értékeléséhez jelenleg használt módszertan egységesítése és továbbfejlesztése lehet indokolt. Egyrészt a jogszabályi kötelezettség okán az irányítási rendszerek hatékony működtetéséhez szükséges önkéntesség és vezetői elkötelezettség az esetek többségében üzemeltetői részről hiányzik, illetve a magas színvonalú, egységes hatósági vizsgálatnak sincsenek meg a megfelelő humán és módszertani feltételei. Ennek okán szükségesnek tartom a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és hatásai csökkentésének hatékonyabbá tétele érdekében a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelmények szakmailag egységes kezelését és továbbfejlesztését, amely országosan egységes, magas szintű biztonsági kultúrát teremthet a különböző veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek között a veszélyes tevékenységek biztonságát illetően. Ki kell dolgozni továbbá a biztonsági irányítási rendszer belső és külső auditálásának kritériumait,

MESICS Zoltán: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és kezelésének hatékonyabbá tétele a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményrendszer továbbfejlesztése által

ezzel kapcsolatosan szabályozási és módszertani eszközök igénybevételével erősíteni szükséges az üzemeltetői önkéntesség és elkötelezettség elvének érvényesülését.

Ezen kutatási lépés végrehajtása eredményeként lehetőségem nyílt az előzetes kutatási célkitűzéseim pontosítására és a részletes kutatási munkatervem kidolgozására. A kutatási tevékenységemet 3 fő résztema köré építettem fel az alábbiakban foglaltak szerint:

1. A napjainkban bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek, üzemzavarok tapasztalatainak elemzése, értékelése;
2. A biztonsági irányítási rendszerekre vonatkozó jogszabályi követelményrendszer, szakmai módszertanok vizsgálata, javaslattétel a továbbfejlesztésükre;
3. A biztonsági irányítási rendszerek hatósági vizsgálati módszertanának áttekintése, értékelése, javaslattétel annak további fejlesztésére.

Az I. résztema kutatása keretében vizsgáltam a veszélyes anyag jelenlétében bekövetkezett, a biztonsági irányítási rendszer hibájára visszavezethető események azonosításának jelenlegi módszertanát, elvégeztem az események következmény és hatás szerinti rangsorolását. Ezen túlmenően részletesen vizsgáltam a nem várt események bekövetkezéséhez hozzájáruló műszaki, személyi feltételek, valamint a folyamatirányítási rendszerhibák összefüggéseit, valamint értékeltem az eseményekből levonható tapasztalatokat. Az alkalmazott kutatási módszer az összehasonlító elemzés az üzemeltetői adatszolgáltatások, hatósági adatbázisok és döntések tanulmányozása, tartalmuk elemzése volt. A résztemához kapcsolódó hipotéziseim az alábbiak voltak:

- A bekövetkezett nem várt események jelentős része emberi mulasztásra, illetve az irányítási rendszerek hiányosságaira vezethető vissza.
- Az üzemeltetői és hatóság általi kivizsgálások nem az alap okokig visszamenően tárják fel a bekövetkezett események hátterét.
- A jelenlegi jogszabályi követelményrendszer kritériumait kielégítő nem várt események egy részét nem szükséges kiemelt figyelemmel nyomon követni, ezért lehetséges a jogszabályi követelményrendszer enyhítése, a hatóságot és az üzemeltetőket érintő adminisztratív terhek csökkentése.

A kutatás eredményeként a következő legfontosabb megállapításokat tettem. [9], [10]

A 2012-2014. időszakban bekövetkezett veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok hatósági vizsgálatáról felterjesztett jelentésekben foglaltak alátámasztják a meglévő vizsgálati módszertan továbbfejlesztésének szükségességét olyan módon, amely lehetővé teszi a nem várt eseményeket előidéző okok és tényezők rendszerszintű áttekintését, a közvetlen előidéző okok azonosításán túlmenően a vállalati, szervezeti és egyéb magasabb szintű okok figyelembevételét. Fontos, hogy a megközelítés alkalmas legyen annak felfedésére, hogy egy rendszer különböző elemeiben lévő tényezők hogyan járulnak hozzá egy adott baleset bekövetkezéséhez, valamint képes legyen ezen tényezők között fennálló ok-okozati kapcsolatok feltárására és szemléltetésére.

A veszélyes üzemekben bekövetkező súlyos balesetek közvetlen és közvetett okainak feltárása esetenként nagy kihívást jelent a hatósági és üzemi biztonsági szakemberek számára a vállalati integrált irányítási rendszerek, a kapcsolódó szervezeti és személyi struktúra,

valamint a felelőségek, hatáskörök és feladatok rendszerének komplexitása miatt. A nem várt események kivizsgálása gyakran a műszaki biztonság több területét is érinti, ezért a folyamat számos társhatóság bevonását és az üzemeltetővel történő szoros együttműködését igényli. Indokolt tehát egy olyan módszer alkalmazása, amellyel a balesetet előidéző ok-okozati összefüggések rendszer szinten áttekinthetőek, továbbá az esemény közvetlen okain túlmenően feltárható az eseményt előidéző magasabb szintű tényezők teljes tartománya is. Egy ilyen fajta megközelítés segítheti az elemzőket a baleset bekövetkezési körülményeinek (hogyan és miért történt meg a nem várt esemény) megértésében, megelőzheti a vizsgáló csoport figyelmének kizárólag a közvetlen előidéző okokra (például a munkafeladatot végrehajtó dolgozók által elkövetett hibák) történő fókuszálását, mivel az előbbieket bekövetkezését lehetővé tévő tényezőket is megvilágítja. Cél egy olyan szemléletmód kialakítása, amelynek használatával megelőzhető a baleset bekövetkezésével kapcsolatos felelőségeknek kizárólag a végrehajtás szintjén történő azonosítása az egyéb háttértényezők elhanyagolása mellett. A kiemelten jelentős humán és nemzetgazdasági veszteségekkel járó veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek kivizsgálása során kezelni szükséges azon szabályozási tényezőket is, amelyeket a baleset-elemzési megközelítések általában figyelmen kívül hagynak.

Az előzőekben megfogalmazottak tükrében indokoltnak tartom a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok helyszíni kivizsgálásának szabályait meghatározó módszertan kidolgozását és az alapján a káreseti helyszíni szemlék és hatósági eljárások szabályainak felülvizsgálatát, továbbfejlesztését és kiegészítését a hazai hatósági gyakorlatban az újszerű, átfogó szemléletmóddal rendelkező megközelítés kialakítása érdekében.

A nem várt események összetettsége és a károsító hatások mértéke alapján érdemes különbséget tenni a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek és az üzemzavarok között a kívánt vizsgálati mélység (elemzésre kerülő szintek száma) tekintetében. Míg súlyos balesetek esetében a teljes szociotechnikai rendszer átfogó vizsgálata javasolható, addig az üzemzavarok bekövetkezését követően elegendő lehet kizárólag a szervezeti-vállalati szinten fennálló összefüggések és ok - okozati tényezők feltárásával bezárólag lefolytatni az elemzéseket.

A megkülönböztetést indokoltá teszi az elemzés mélységének növelésével arányosan emelkedő költségvonzata is, amely elsősorban a humán erőforrások biztosításával kapcsolatos kiadásokban jelenik meg. A teljes szociotechnikai rendszerekre kiterjedő elemzések eredményes és hatékony lefolytatása érdekében elkerülhetetlen az érintett üzemi és az iparbiztonsági hatósági állományon túlmenően a hatáskörrel rendelkező társhatóságok szakembereinek és egyéb külső szakértőknek a bevonása. Mind az üzemeltetőnek, mind a hatóságnak kötelezettsége, hogy a bekövetkezett üzemzavar, baleset okait, körülményeit részletesen kivizsgálja, és meghozza a megfelelő intézkedéseket annak érdekében, hogy a hasonló események a jövőben ne következhessek be az üzem működése során. [11] [12]

A meglévő kivizsgálási módszertan fejlesztési irányaként Jens Rasmussennek a kockázatkezelési stratégiája részeként kidolgozott proaktív megközelítését („AcciMap” megközelítés) javasoltam.

MESICS Zoltán: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és kezelésének hatékonyabbá tétele a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményrendszer továbbfejlesztése által

A megközelítés magában foglalja a többszintűen felépített okozati diagramot, amelyen a baleset különböző, okai a csúcseseménytől (a diagram alján ábrázolva) való távolságuk figyelembevételével ábrázolhatóak. A közvetlenebb okok a diagram alsó részén helyezkednek el, míg az egyre távolabbi kapcsolatban álló közvetettebb okok rendre a diagram felső részén találhatóak. Ezáltal az esemény bekövetkezéséhez hozzájáruló tényezők teljes tartománya modellezésre kerül.

A diagram pontos formátuma természetesen az elemzés céljától függ, azonban általánosságban elmondható, hogy az alacsonyabban elhelyezkedő tényezők a nem várt esemény közvetlen előjeleként tarthatóak számon és a munkavállalók tevékenységével, fizikai eseményekkel, folyamatokkal és feltételekkel kapcsolatosak. A következő magasabb szint jellemzően a vállalati, szervezeti tényezőket foglalja magában. A legmagasabb szint általában a kormányzati, társadalmi szintű, a vállalat tevékenységén kívül álló okozati tényezőket mutatja be.

A bemutatott megközelítés az iparbiztonsági hatósági gyakorlatba történő adaptálása a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek bekövetkezési körülményeinek vizsgálatára is alkalmazható. A nem várt eseményt kiváltó tényezők egyetlen logikusan felépített diagramon történő megjelenítésével a módszer nagymértékben segíti az elemzőket a bekövetkezési körülmények megértésében, továbbá lehetőséget nyújt a vizsgált rendszer biztonsága szempontjából kritikus területek azonosítására és kiváló kiindulási alapot jelent a feltárt hiányosságok megszüntetésére irányuló eljárások meghatározásához.

A II. résztema kutatása keretében áttekintettem és értékeltem a biztonsági irányítási rendszerek kialakítására és hatóság általi vizsgálatára jelenleg alkalmazott jogszabályi követelményrendszert és az annak végrehajtáshoz kapcsolódó hatósági és üzemeltetői tapasztalatokat, valamint elemeztem a Seveso III irányelv átültetésével megjelenő új jogszabályi előírások végrehajtási lehetőségeit. Az alkalmazott kutatási módszer az iparbiztonsági szabályozás tárgyában kiadott nemzetközi szabályzók, módszertani útmutatók tanulmányozása, kritikai feldolgozása, következtetések levonása és az önálló kutatás végzése az üzemeltetői kötelezettségek teljesítésének módszertani megalapozása tárgyában volt. Ezen túlmenően mélyrehatóan elemeztem az iparbiztonsági hatóságok területtel kapcsolatos időszakos hatósági ellenőrzési tapasztalatait. A résztemához kapcsolódó hipotéziseim az alábbiak voltak:

- A súlyos balesetek megelőzésének, elhárításának legfontosabb eszköze a megfelelően működtetett biztonsági irányítási rendszer. Az üzemeltetők által jelenleg működtetett rendszerek alapvetően képesek ezen feladatok ellátására, azonban szükség van a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelmények egységesebb kezelésére és továbbfejlesztésére, amely országosan magas szintű biztonsági kultúrát teremthet a különböző veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek között a veszélyes tevékenység biztonságát illetően.

- Az üzemeltetők egy része a szükséges és megfelelő szakmai színvonalú szaktudás, széleskörű szakmai ismeretek hiányában nem képes a Seveso III. irányelv hazai bevezetésével módosult jogszabályi előírásokat eredményesen teljesíteni.

A résztéma kutatása jelenleg folyamatban van, a kutatás eddigi eredményeként a következő legfontosabb megállapításokat tettem. [13]

Az eredményesen és hatékonyan működtetett biztonsági irányítási rendszer a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének egyik legfontosabb eszköze. A SEVESO III. irányelv bevezetésével megújult a biztonsági irányítási rendszerekre vonatkozó hazai jogi szabályozás. Az egyes tartalmi elemeket (szervezet és személyzet, súlyos baleseti veszélyek azonosítása és értékelése, üzemeltetési normarendszer, változások kezelése, védelmi tervezés, teljesítményértékelés, audit és átvizsgálás) érintően megjelent legfontosabb új követelmények áttekintését követően meghatároztam és gyakorlati példákon keresztül szemléltettem azon kapcsolódó végrehajtási lehetőségeket, amelyek a biztonsági irányítási rendszer eredményes és hatékony kialakításához és működtetéséhez elengedhetetlenek.

Az iparbiztonsági hatósági tapasztalatok rávilágítottak továbbá az irányítási rendszerekhez kapcsolódó jogi szabályozási környezet további fejlesztésének szükségességére. Az iparbiztonsági hatóságok 2016. évi időszakos hatósági ellenőrzési tapasztalatainak részletes elemzése eredményeként megállapítottam, hogy a feltárt biztonsági hiányosságok döntő többsége (például oktatási hiányosságok, alvállalkozói tevékenységek kezelése, karbantartási rendszerek működtetése, üzemzavarok kivizsgálása) a biztonsági irányítási rendszerek és irányítási rendszerek nem megfelelő kialakítására, működtetésére visszavehető. Tekintettel arra, hogy hiányosságok túlnyomó része (74%) az alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó és a küszöbérték alatti üzemekben működtetett, a vonatkozó jogszabályi környezetben kevésbé részletesen szabályozott irányítási rendszerekhez volt köthető, további iránymutatások biztosítását tartottam indokoltnak az érintett üzemeltetői kör számára az irányítási rendszerek hatékony és eredményes kialakítása érdekében. Az oktatási, felkészítési hiányosságok közül kiemelhető a veszélyes üzemek területén állandó vagy eseti megbízással tevékenységet végző alvállalkozók súlyos baleseti veszélyekről és az esetlegesen bekövetkező súlyos baleset esetén követendő magatartási szabályokról való tájékoztatásának elmulasztása, valamint a társadalmi kockázat számítás során a szomszédos gazdálkodó szervezetek figyelmen kívül hagyhatóságára vonatkozó feltételek be nem tartása. Egyes üzemeltetők nem részesítették védelmi terv oktatásban valamennyi saját munkavállalójukat, valamint a hosszabb távú együttműködés keretében foglalkoztatott alvállalkozókat, továbbá elmulasztották bevonni az üzem területén folyamatos megbízással tevékenykedő alvállalkozókat a védelmi tervek kidolgozásába. A veszélyes anyagok nyilvántartásával kapcsolatos hiányosságok alapvetően a nyilvántartások naprakészségével, valamint a telephelyen előforduló a főtevékenységhez közvetlenül nem kapcsolódó veszélyes anyagok figyelembevételével kapcsolatban merültek fel. A védelmi tervvel és infrastruktúrával kapcsolatos hiányosságok közül kiemelhető a robbanásbiztos kivitelű berendezések (például mobil szivattyú) vonatkozó tanúsítványának hiánya, valamint a soros felülvizsgálat során nem megfelelő minősítést kapott villámvédelmi rendszer javításának elmulasztása. Előfordult,

hogyan az üzemeltető az egyéni védőeszközöket nem a tervezett felhasználás helyén (a védelmi tervezés során meghatározott munkahelyen) tárolta, a veszélyhelyzeti gyülekezési hely nem volt megfelelően kijelölve, a portaszolgálatnál elhelyezett értesítési lista nem volt aktuális vagy a portaszolgálat személyzete nem tartózkodott a szolgálati helyén. A műszaki, karbantartási és technológiai előírások tekintetében kiemelhetők az alvállalkozói tevékenységek kezelésével kapcsolatos eljárások (például munkaterület átadás-átvétel és a kapcsolódó kiszakaszolási, veszélyes anyagmentesítési feladatok) hiányosságai, amelyek az idei évben is okoztak személyi sérüléssel járó üzemzavart. Az igazgatóságok eltéréseket tártak fel a veszélyes anyagok tárolási rendjétől, valamint szabálytalanságokat tapasztaltak a csomagolóanyagok jelölése és épsége tekintetében. Számos igazgatóság jelezte a biztonság szempontjából kritikus berendezések karbantartásával, időszakos felülvizsgálatával kapcsolatos hiányosságok fennállását is. Az egyéb feltárt szabálytalanságok között elsősorban a biztonsági dokumentációk valóságtartalmát érintő eltérések, valamint a nem közvetlenül a veszélyes üzemi szakterülethez tartozó hiányosságok (például tűzvédelmi vagy a veszélyes áruszállítással kapcsolatos szabálytalanságok) kerültek jelentésre.

A 2016. évi időszakos hatósági ellenőrzések kiemelt vizsgálati területei a veszélyes anyagok nyilvántartási rendszerének, naprakészen tartásának, nyomon követhetőségének, irányítási rendszerben való dokumentáltságának vizsgálata, valamint a veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok, súlyos balesetek dokumentálása, a kapcsolódó vizsgálati és dokumentálási kötelezettségek teljesítésének ellenőrzése voltak. Az iparbiztonsági hatósági tapasztalatok azt mutatják, hogy a jelen lévő veszélyes anyagok nyilvántartását az üzemeltetők döntő többsége az R. 13. § (6) bekezdésében foglalt követelményeknek megfelelően naprakészen vezeti és annak elérhetőségét a hatóság által ellenőrizhető formában a telephelyen biztosítja. A nyilvántartások legtöbbször elektronikus formában, naplózott és visszakereshető módon kerültek kialakításra, az üzemeltetők a nyilvántartás vezetésének szabályait beépítették az üzemi irányítási rendszerbe. Az üzemeltetők a nyilvántartásokhoz kapcsolódóan gyakran az üzem besorolása és tevékenységének jellege miatt indokolt szoftveres küszöbérték figyelő alkalmazásokat is működtetnek. Az ammónia hűtőközeget használó hűtőházak üzemeltetői a nyilvántartást a hűtőközeg utánpótlásához kapcsolódó szállítási dokumentumok és a rendszer nyomás és térfogat viszonyai alapján számításokkal határozzák meg, azonban a nyilvántartások még ezen üzemek esetében is többnyire elektronikus formában vezetettek.

A veszélyes anyagokkal kapcsolatos üzemzavarok kivizsgálása tekintetében rendelkezésre álló tapasztalatok sokkal árnyaltabb képet mutatnak. A biztonság iránt tudatos, megfelelő anyagi, személyi és pénzügyi erőforrásokkal rendelkező, elsősorban felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek üzemeltetői a nem várt események bekövetkezését követően külső és belső szakértők megbízásával megfelelő mélységű kivizsgálást végeznek, a megállapított biztonságnövelő ajánlásokat vezetői szinten jóváhagyott és nyomon követett formában végrehajtják. Az iparbiztonsági hatóságok tapasztalatai alapján amennyiben az adott létesítmény biztonságos működésének helyreállítása az üzemeltető gazdasági érdekeihez közvetlenül kapcsolódik, akkor a kivizsgálás és a szükséges intézkedések megtétele haladéktalanul megtörténik, egyéb esetekben azonban a bonyolult szervezeti felépítés és a

szerteágazó adminisztratív és költségvetési folyamatok miatt az események kivizsgálása indokolatlanul elhúzódhat. A biztonság iránt kevésbé elkötelezett üzemeltetők nem minden esetben fektettek kellő hangsúlyt a kivizsgálásra és a megfelelő megelőző intézkedések megtételére, azonban hatósági kötelezés hatására kellő erőforrást és megfelelő szakértelmet biztosítottak a kivizsgálás lefolytatásához és a megelőző intézkedések (például karbantartási rend módosítása, a berendezés gyártójával egyeztetések annak módosítására) megtételéhez.

Valódi problémát az alacsony biztonsági kultúrával rendelkező üzemeltetők jelentenek, amelyek a kivizsgálásokat a lehető legminimálisabb erőforrás és szakértelem hozzárendelésével hajtják végre. Az ezen üzemeltetők által elvégzett kivizsgálások gyakran nem az események feltételezhető alap okainak (például a karbantartásra vonatkozó üzemi szabályok enyhítése a közelmúltban) feltárásáig, hanem kizárólag a közvetlen kiváltó ok (például szelep tömörtelensége) azonosításáig terjednek. A kivizsgálás eredményként kizárólag az adott műszaki meghibásodás megjavítására intézkednek (például ammóniás hűtőrendszer esetében kizárólag a sérült csőszakasz cseréje), azonban rendszerszintű műszaki vagy szervezési vonatkozású megelőző (például a teljes csővezetékrendszer falvastagságának műszeres átvizsgálása vagy a karbantartási ciklusidők felülvizsgálata) és biztonságnövelő (például gázérzékelők elhelyezése) intézkedéseket nem tesznek.

Az irányítási rendszerek kialakítása és működtetése során felmerülő, elsősorban a küszöbérték alatti üzemek esetében jellemző sajátosságok, kapcsolódó kihívások vizsgálata során a következő eredményekre jutottam: a küszöbérték alatti üzemek gyakran több telephelyet működtető multinacionális vállalatok fióktelepeként, alacsony személyi létszámmal végzik tevékenységüket. A telephelyeken az alacsony humán erőforrás meglehetősen nagy mértékű kihasználtsága miatt kevés erőforrás áll rendelkezésre a biztonsággal kapcsolatos kérdések kezelésére és szabályozására annak ellenére, hogy ezen kérdések jelentős része helyi szinten, a telephelyi sajátosságokra visszavezethetően jelentkezik. Az iparbiztonsági hatósági ellenőrzések eredményei tükrében az irányítási rendszerekhez kapcsolódó jogi szabályozási környezet további fejlesztése indokolt, amely fejlesztés során figyelemmel kell lenni ezen üzemek szervezeti és technológiai sajátosságaira. A területtel kapcsolatos jogi szabályozás továbbfejlesztése, ezáltal a magas szintű üzemeltetői biztonsági kultúra kialakulásának elősegítése nemzeti érdekünk. A társadalmunk élvezi, és egyben támaszkodik azon hatalmas előnyökre, amelyeket a vegyi anyagok elterjedése, valamint elsősorban az olaj- és a gázipari szektorok fejlődése tett elérhetővé napjainkban. A veszélyek ellenőrzött körülmények között tartása érdekében szükséges intézkedések összetettek és esetenként nem magától értetődőek. A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos baleseteknek jelentős hatása lehet a telephely környezetében élő lakosság életére, egészségére, a természeti környezetre, valamint a vállalatok kereskedelmi tevékenységére, esetenként hazánk nemzetgazdaságára a fellépő üzleti zavaron és befektetői bizalom csökkenésén keresztül. Az utóbbi időben társadalmunk egyre kevésbé toleráns az elkerülhető balesetekkel szemben, különösen abban az esetben, ha a katasztrófa a kockázatok nem megfelelő kezelése vagy figyelmen kívül hagyása miatt következett be. Éppen ezért a legfontosabb cél egyensúlyt teremteni a kockázatok eredményes kezelése és a pénzügyi haszon növelésére irányuló törekvések között azáltal, hogy az ipari szektor veszélyes üzemeket működtető felsővezetőinek figyelmét a magas színvonalú vállalati

MESICS Zoltán: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és kezelésének hatékonyabbá tétele a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményrendszer továbbfejlesztése által

vezetés szükségességére irányítjuk. Céлом volt olyan végrehajtási javaslatok kidolgozása, amelyek figyelembe veszik ezen üzemeltetők – döntő többségében kis- és középvállalkozások – szervezeti, munkaszervezési sajátosságait, anyagi-, humán-, valamint pénzügyi lehetőségeit, továbbá valódi segítséget jelentenek az érintett vegyipari vállalatok számára a biztonság tökéletesítésére irányuló tevékenységük végzése során.

E tekintetben megoldásként javasoltam a biztonsági irányítási rendszerekre vonatkozó követelmények jogszabályi szinten történő kiterjesztését az alsó küszöbértékű és a küszöbérték alatti üzemekben működtetett irányítási rendszerekre. A vonatkozó jogszabályhely meghatározza a biztonsági irányítási rendszerek legfontosabb tartalmi elemeit és az azokon belül szabályozandó főbb területeket, azonban az egyes területekkel kapcsolatban nem támaszt részletes követelményrendszert. Ezáltal a szabályozás jelentős szabadságot biztosít az üzemeltetőknek a biztonsági irányítási rendszerek kialakítása során, lehetővé teszi a szervezeti, szervezési, technológiai és egyéb vállalati sajátosságok figyelembe vételét. A szabályozás alsó küszöbértékű és küszöbérték alatti üzemekre történő kiterjesztésével az irányítási rendszer egyes elemein belül lehetőség marad az arányosság elvének érvényesítésére. Ezáltal az alacsony biztonsági kultúrával rendelkező üzemeltetők esetében is biztosíthatóvá válik a súlyos balesetekkel szembeni eredményes megelőzési és védekezési intézkedések, eljárások kialakítása és folyamatos működtetése. A tárgyi üzemek – az ott jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége alapján – alacsonyabb veszélyeztetési szintet képviselnek, mellyel összefüggésben az ipari szereplők általános elvárása, hogy a jogszabályi követelmények arányosak legyenek a fennálló veszélyeztetés szintjével.

Ezen fejlesztési irány összhangban áll a Seveso III. Irányelv 8. cikkének (5) bekezdésében megfogalmazott alapelvvel, amely szerint az alsó küszöbértékű üzemekben a súlyos baleset-megelőzési politikát a biztonsági irányítási rendszerre és az üzem szervezetére az Irányelv III. mellékletében meghatározott elvekre figyelemmel, a súlyos baleset veszélyével arányban álló más megfelelő eszközök, struktúrák és irányítási rendszerek révén is teljesíteni lehet.

Az irányítási rendszerekre vonatkozó jogi szabályozás ilyen irányú fejlesztése az üzemeltetői biztonsági kultúra kialakítását, erősítését, az irányítási rendszer megfelelő színvonalú működtetéséhez szükséges feltételek rendelkezésre állását eredményezheti azon üzemekben is, melyekben a leginkább indokolt a biztonságos működés feltételeinek biztosítása, az önkéntes jogkövetés és az üzemeltetői elkötelezettség erősítése, ezáltal is hozzájárulva a közbiztonság növeléséhez.

Megítélésem szerint az üzemeltetői, valamint a hazai és nemzetközi hatósági tapasztalatok feldolgozásával megfogalmazott és összefoglalt ajánlások valódi segítséget jelentenek a vegyipari vállalatok számára a biztonság tökéletesítésére irányuló tevékenységük végzése során.

További feladat volt a II. résztema keretében a javaslattétel a biztonsági irányítási rendszerekkel kapcsolatos szakmai módszertani útmutató tartalmára vonatkozóan.

Ennek érdekében foglalkoztam továbbá a Seveso III. irányelv hazai bevezetésének a biztonsági irányítási rendszerek megfelelő működtetésének hatóság általi vizsgálatára

irányuló időszakos hatósági ellenőrzésekre gyakorolt hatásaival. Legfontosabb megállapításaimat külön publikációban [14] foglaltam össze.

A veszélyes üzemekkel kapcsolatos európai uniós szintű szabályozás fejlesztése új mérföldkőhöz érkezett 2012. július 4-én, *a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyének kezeléséről, valamint a 96/82/EK tanácsi irányelv módosításáról és későbbi hatályon kívül helyezéséről szóló 2012/18/EU Európai Parlamenti és Tanácsi Irányelv* (Seveso III. irányelv) kihirdetésével. A változások nagymértékben érintették az időszakos hatósági ellenőrzések rendszerét, mind az ellenőrzések tervezése, hatósági előkészítése, mind azok gyakorisága tekintetében.

Az irányelv 20. cikkének (3) bekezdése értelmében a tagállamoknak biztosítani kell, hogy valamennyi veszélyes üzem hatósági ellenőrzésére vonatkozzon nemzeti, regionális vagy helyi szintű terv, továbbá gondoskodniuk kell ezen tervek rendszeres felülvizsgálatáról és szükség szerinti naprakésszé tételéről. Az irányelv ezen rendelkezését *a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet* (R.) 16/A §-a ülteti át a hazai jogrendbe. Az előírás értelmében a hatóság központi szerve a hatósági ellenőrzésekre vonatkozóan éves ellenőrzési tervet készít, melyben szerepelteti a terv területi hatályát, a releváns biztonsági kérdések általános értékelését, a hatósági ellenőrzés hatálya alá vont veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek és a dominóhatásban érintettek körét, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek és üzemzavarok kivizsgálása érdekében lefolytatott, a társhatóságokkal közösen végzett, valamint az időszakos hatósági ellenőrzések elveit és módszereit.

A terv az ellenőrzések országos ütemezésének eszközeként biztosítja, hogy a hatósági vizsgálatok előre ütemezetten, az egyes ipari ágazatokban jellemző termelési csúcsidőszakokkal egybeesően kerüljenek végrehajtásra. A terv kiterjed a hatóság által végrehajtandó valamennyi ellenőrzés-típusra, beleértve az üzemazonosítási célú, az időszakos hatósági és a supervisor ellenőrzéseket, készítése során a BM OKF figyelembe veszi a területi szervek ellenőrzési tapasztalatait is.

Az új irányelvben a jogalkotó élesen elhatárolta egymástól az ellenőrzések időbeni ütemezését és a főbb vizsgálati szempontokat tagláló általános tervezés, valamint a tervben foglaltaknak egy adott veszélyes üzemre történő tudatos alkalmazását elősegítő ellenőrzési programok kidolgozásának, azaz az egyes ellenőrzések előkészítésének folyamatát.

Az irányelv 20. cikkének (4) bekezdése értelmében a fentiekben részletezett ellenőrzési terv alapján az illetékes hatóságoknak minden üzem vonatkozásában rendszeresen el kell készíteniük a rutinjellegű hatósági ellenőrzések programját. Ezen előírással összhangban az R. időszakos hatósági ellenőrzésekről szóló 14. § (2) bekezdése értelmében az ellenőrzéseket előre meghatározott ellenőrző vizsgálati program alapján kell lefolytatni.

A katasztrófavédelmi igazgatóságok, mint elsőfokú hatóságok, az országos terv alapján minden veszélyes üzem vonatkozásában ellenőrzési programot készítenek. Az ellenőrzési program készítése kiemelt jelentőséggel bír azon komplex veszélyes üzemek esetében, amelyekre a vonatkozó szakmai vizsgálati szempontrendszerek egy-egy hatósági ellenőrzés

alatt teljes körűen és ugyanakkor megfelelő szakmai mélységben nem alkalmazhatóak a rendelkezésre álló idő rövidege miatt. Ilyen esetekben kiemelten fontos az ellenőrzések tudatos előkészítése annak érdekében, hogy a minden alkalommal végrehajtott általános, áttekintő vizsgálatot követően az egyes részterületek ellenőrzése (például a BIR egyes elemeihez köthető folyamatok, eljárások és azok végrehajtása a teljes üzemben vagy az üzem egy-egy veszélyes létesítményében folytatott tevékenység és annak szabályozásának részletekbe menő vizsgálata) szisztematikusan végrehajtásra kerüljön egy ellenőrzési ciklus alatt.

Megállapítottam, hogy a központilag készített ellenőrzési terv kiadása elősegíti az egységes ellenőrzési szempontrendszer alkalmazását, továbbá lehetőséget biztosít az adott időszakban vizsgálandó kiemelt biztonsági kérdések, valamint a hozzájuk kapcsolódó ellenőrzési elvek és módszerek kifejtésére. A terv az ellenőrzések országos ütemezésének eszközeként biztosítja, hogy a hatósági vizsgálatok előre ütemezetten, az egyes ipari ágazatokban jellemző termelési csúcsidezőszakokkal egybeesően kerüljenek végrehajtásra.

A katasztrófavédelmi igazgatóságok, mint elsőfokú hatóságok, az országos terv alapján minden veszélyes üzem vonatkozásában ellenőrzési programot készítenek, amely az ellenőrzést végző állomány tudatosságának növelésén keresztül elősegíti az időszakos hatósági ellenőrzések szisztematikus, minden szükséges területet megfelelő mélységben érintő, hatékony és eredményes végrehajtását.

A társhatóságok jelentős szerepet játszanak a veszélyes üzem biztonságának komplex értékelésében, ezért az időszakos hatósági ellenőrzésekbe történő bevonásukat az ellenőrző vizsgálati programban módszeresen tervezni szükséges. Például a biztonsági irányítási rendszer biztonság szempontjából kritikus berendezések műszaki színvonalának fenntartására irányuló folyamatainak részletekbe menő vizsgálatához kiválóan kapcsolható a kazánok illetve, a fűtött és nem fűtött nyomástartó edények műszaki biztonsági állapotának ellenőrzése az illetékes mérésügyi és műszaki biztonsági hatóság által. Hasonlóan az előzőekben foglaltakhoz, a környezeti kockázatok kezelésének és a telephelyen keletkező veszélyes hulladékok kezelésére, tárolására, ártalmatlanítására vonatkozó eljárások vizsgálatának hatékonyságát növelheti az illetékes környezetvédelmi hatóság szakembereinek bevonása. [15]

Az említett szabályozási változások összességében elősegítik a biztonsági irányítási rendszerekre vonatkozó hatósági ellenőrzések hatékony, szisztematikus és eredményes lefolytatását.

Az résztéma keretében folytatott eddigi kutatási tapasztalataim azt bizonyították, hogy hipotéziseim igazolhatóak.

A III. résztema kutatása keretében céloom áttekinteni és értékelni a hatóság által a területet érintően alkalmazott vizsgálati módszereket, valamint javaslatot kívánok tenni a küszöbérték alatti üzemekre vonatkozó hatósági vizsgálati módszertan fejlesztésére. Az alkalmazott kutatási módszer javaslatok önálló kidolgozása az iparbiztonsággal foglalkozó hatóság

működésének feltételeire, eljárás és eszközrendszerére, jogalkalmazási módszertanára vonatkozóan. A résztémához kapcsolódó hipotéziseim az alábbiak:

- Sem üzemeltetői, sem hatósági oldalról nem állnak rendelkezésre egyes feltételek a biztonsági irányítási rendszer megfelelő színvonalú működtetéséhez és értékeléséhez.
- A küszöbérték alatti üzemekben jelenleg alkalmazott irányítási rendszerek hatékonysága megkérdőjelezhető a rendszer működtetésére rendelt humán-, anyagi- és technikai erőforrások alacsony szintje miatt. Az ezen üzemeltetők által működtetett irányítási rendszerek eredményesebbé tehetőek egy rövid, szisztematikus módszertani segédlet kiadásával.

Az eddigi kutatási időszakra visszatekintve elmondható, hogy kutatómunkámat az alábbi tényezők nehezítették:

A súlyos balesetek elleni védekezéssel kapcsolatos biztonsági irányítási rendszerek területe a nemzetközi viszonylatban kevésbé kutatott és a rendelkezésre álló hazai szakirodalom is viszonylag szűk körűnek mondható.

A területtel kapcsolatos értékelhető nemzetközi tapasztalat hiányos, mivel a még fejlődésben lévő szakterületen a nemzetközi tapasztalatok komplex szisztematikus összegyűjtésére nem került sor.

Ezzel szemben kutatómunkámat segítette, hogy:

A hazai hatóságok és az érintett ipari szereplők, ipari szövetségek közötti konstruktív együttműködés keretében a területet érintően rövid idő alatt megfelelő szakmai színvonalon összegyűjtésre kerültek a jogalkalmazói tapasztalatok és meghatározhatóvá váltak a szükséges fejlesztési irányok.

Az Nemzeti Közszolgálati Egyetem Műszaki Doktori Iskolája tudományos műhelyként való működésével lehetőséget adott az elmélyült szakmai munkára.

ÖSSZEFOGLALÁS

Kutatásom legfontosabb célja az újszerűen kialakuló eljárás, eszközrendszer és jogalkalmazási módszertan műszaki szempontú kifejlesztése, és állandó korszerűsítése, az eredmények mérése a sikeres működés érdekében.

Tudományos eredményként tervezetten konkrét műszaki ajánlások kidolgozását szeretném elérni – a tudományos célkitűzéseknek megfelelően – a hazai jog-, intézmény-, eljárás és eszközrendszer, továbbá az iparbiztonsági feladatrendszer harmonizálása, további egységesítése, optimalizálása és fejlesztése érdekében.

A kutatás a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzése hatékonyságának növelésén és az iparbiztonsági kockázatelemzés továbbfejlesztésén keresztül közvetlenül kapcsolódik a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Kutatás-fejlesztési és Innovációs

MESICS Zoltán: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek megelőzésének és kezelésének hatékonyabbá tétele a biztonsági irányítási rendszerrel szemben támasztott követelményrendszer továbbfejlesztése által

Stratégiájában a Műszaki tudományok Kollégium által megfogalmazott „Katasztrófavédelem” kutatási főirány prioritásaihoz.

A kutatás a katasztrófa-megelőzés hatékonyságának növelése érdekében támpontokat kíván adni a súlyos balesetek megelőzését és következményeik hatékony csökkentését szolgáló biztonsági irányítási rendszerek üzemeltetők általi eredményes kialakításához és megfelelő működtetéséhez. A kutatás eredményeként továbbfejlesztésre kerül az ezen rendszerek iparbiztonsági hatóság általi ellenőrzésére vonatkozó szakmai módszertan, amely hozzájárul a hatósági felügyeleti tevékenység szakmai színvonalának növeléséhez.

A biztonsági irányítási rendszer zavarait mutató veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elemzése, hátterének feltárása a nem várt események ismételt bekövetkezésének megelőzése érdekében elengedhetetlen, szerves részét képezi a magas szakmai színvonalon elvégzett iparbiztonsági kockázatelemzésnek. A kutatás az ilyen események kivizsgálásának hatékony és eredményes lefolytatását elősegítő módszertani javaslattétel kidolgozásán keresztül hozzájárul az iparbiztonsági kockázatelemzés fejlesztéséhez.

A kutatás ezen eredmények elérésén keresztül az érintett üzemek környezetében a közbiztonság növekedéséhez vezet.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] Muhoray Árpád: A katasztrófavédelem aktuális feladatai. Hadtudomány: A Magyar Hadtudományi Társaság folyóirata 3-4: pp. 1-16. (2012)

[2] Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: Safety of Hungarian Dangerous Establishments - Review of the Industrial Safety's Authority. HADMÉRNÖK IX.:(1) pp. 88-95. (2014)

[3] Endrődi István: A katasztrófavédelem feladat-, és szervezet rendszere. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem Vezető- és Továbbképzési Intézet, 2013. 91 p.

[4] Cseh Gábor, Deák György, Kátai-Urbán Lajos, Kozma Sándor, Popelyák Pál, Sándor Annamária, Szakál Béla, Vass Gyula: Ipari Biztonsági Kézikönyv. KJK-KERSZÖV Jogi és Üzleti Kiadó Kft., Budapest, 2003.

[5] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához. Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. 564 p. (ISBN:978-615-5344-12-1)

[6] Branford, K; Naikar, N.; Hopkins, A. (2011). "Guidelines for AcciMap analysis". In A. Hopkins (Ed.) Learning from high reliability organisations: 193–212

[7] Mesics Z., Kátai-Urbán L.: Veszélyes üzemi biztonsági irányítási rendszer működtetése. Hadmérnök online, X. évfolyam 1. szám – 2015. március 99-107. o.

- [8] Mesics Z., Kátai-Urbán L.: Biztonsági irányítási rendszerek értékelése. Hadmérnök online, X. évfolyam 1. szám – 2015. március 108-118. o.
- [9] Mesics Z., Kovács B.: Veszélyes üzemekben bekövetkezett üzemzavarok hatósági vizsgálatának tapasztalatai. Bolyai Szemle, 2015/3. szám, 116-122. o.
- [10] Mesics Z., Kovács B.: Új megközelítés a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek vizsgálatában. Bolyai Szemle, 2015/4. szám, 150-163. o.
- [11] Vass Gyula – Kátai-Urbán Lajos – Cimer Zsolt: Veszélyes ipari üzemek nyilvántartása. Védelem – katasztrófa- tűz- és polgári védelmi szemle, 11(3) p. 45-47. (2004)
- [12] Szakál Béla, Cimer Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Sárosi György, Vass Gyula: Iparbiztonság I.: Veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben. Budapest: SZIE Ybl Miklós Építéstudományi Kar - Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Intézet, 2012. 113 p. (ISBN:978-963-89073-3-2)
- [13] Mesics Z., Kovács B.: Új jogi szabályozási követelmények a biztonsági irányítási rendszerekkel kapcsolatban. Védelem Tudomány, I. évfolyam 2. szám – 2016. június, 620-644. o.
- [14] Mesics Z., Kovács B.: Időszakos hatósági ellenőrzések a Seveso III. irányelv tükrében. Védelem Tudomány I. évfolyam 1. szám – 2016. március, 143-161. o.
- [15] Halász László, Földi László: Berek Tamás (szerk.) Környezetbiztonság. Budapest, Nemzeti Közszerológiai Egyetem, 2014. 141 p. (ISBN:978-615-5305-97-9)

Kaluzsa Anikó¹

A KÉMIAI SZENNYEZŐK ÉS VIZEINK BIZTONSÁGA (The chemical pollutions and the water safety)

A vízbázisok és hazánk vízkészleteinek védelme érdekében Európai Unió csatlakozásunk óta több új törvényi szabályozás is érvénybe lépett már. A legtöbbet ezek közül az uniós jogharmonizáció keretén belül léptették hatályba. Jelen tanulmány szerzője a felszíni és felszín alatti vízbázisok védelmét szolgáló jogszabályi előírásokat elemzi. A nitrát érzékeny területekről, a víznyerő helyek védőzónáiról, a veszélyes anyagokkal kapcsolatos, illetve a kémiai biztonságról, vagy a létfontosságú létesítményekről szóló törvényeket, illetve kormányrendeleteket mind az adott területek védelme érdekében hozták meg. Betartásukkal, valamint betartatásukkal nem csak az Európai Unió elvárásainak felel meg Magyarország, hanem egy hosszú távú fenntartható környezetvédelmi stratégiát is követ. A tanulmány összefoglalja azokat a mezőgazdasági, ipari és lakossági szektorokból kiinduló szennyezéseket, melyek a leginkább veszélyeztetetik a vizek jó állapotát. A tanulmány írója összegzi a szennyeződést kibocsátó szektorokat, a szennyezési típusokat, valamint vizsgálja a szennyeződésekkel szemben a lehetséges megelőzési lépéseket, illetve a semlegesítési, és kezelési eljárásokat.

Kulcsszavak: kémiai biztonság, kémiai szennyeződés, védőzóna, vízbázis, veszélyes anyagok előállítás.

In order to protect the waterbases and the water resources of our country several new legislation already came into force since joining the European Union. Most of them are brought into force within the framework of EU legal harmonization. The author of this present study analyzes the legal provisions of the protection of surface and subsurface water resources. Laws or government regulations about nitrate sensitive areas, protection zones of watercourses, involving dangerous substances, and on Chemical Safety or on vital establishments, all had been created to protect those certain areas. In case of their compliance and enforcement Hungary not only meets the expectations of the European Union, but follows a long-term sustainable environmental strategy as well. The study sums up impurities from those agricultural, industrial and residential sectors, that might threaten the adequate status of waters the most. The author summarizes the sectors emitting pollution, the types of pollutions, as well as examines the potential preventive steps against contamination together with decontamination and water treatment procedures.

Keywords: chemical safety, chemical pollution, protection zones, water resources, production of hazardous substances.

BEVEZETÉS

Életerünket mára a különböző, változatos anyagok sokasága jellemzi, így napjainkban már szinte bárhol találhatunk mesterségesen előállított anyagot, a lámpától kezdve a mobiltelefonon át a fogkrémig minden területen. Az anyagok többsége az egészségre nem veszélyes, azaz a modern társadalom kényelmét szolgálja, és használatuk kockázatmentes. A biztonságérzet, valamint az egészséges élettér a legalapvetőbb feltétele a nyugodt, élhető környezet kialakításának, melyre a modern társadalmak nagy része törekszik.

Ha a kémiai biztonság fogalmát megvizsgáljuk, először is a biztonság definícióját érdemes tisztázni társadalmi szempontból. Alapvetően biztonságnak a veszély hiányát nevezhetjük, amikor a társadalomban, általánosságban mindenkinek megvan a nyugodt, fenyegetésmentes

¹ Nemzeti Közszerzői Egyetem, doktorandusz hallgató, Kaluzsa.Aniko@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-6970-1820

és egészséges életre a lehetősége. [1] Egy másik, Deák Péter által megfogalmazott értelmezés szerint [2] “a második világháborút követő korszak együtt járt egy kiugró technikai, majd kommunikációs forradalommal, világgazdasági átrendeződéssel, megfogalmazódtak és artikulálódtak azok a (...) kihívások, amelyek értékeket, érdekeket, szuverenitást, tömegek életkörülményeit, ezen belül életét és a világban az emberiség, a civilizációk által megalkotott dologi értékeket veszélyeztethették. (...) A környezetszennyező veszélyforrások, a regionális konfliktusok eszkalációjának veszélye a biztonság kategóriáját összetettevé, komplexségevé tették.” Tehát valójában a társadalmi fejlődés a jólét és a gazdasági fellendülés mellett a kémiai anyagok sokféleségével egy újabb, másfajta veszélyt hozott magával, a vegyi anyagok környezetre gyakorolt károsító hatását. A vegyi anyagok gyártása, forgalmazása és felhasználása jogszabályok által van szabályozva, és így lehet elérni a környezeti biztonság magas fokát is.

A környezeti elemeink, azon belül is a vizeink minőségét több különböző eredetű és jellegű tényező veszélyeztetheti. A tanulmányban célul tűztem ki, hogy bemutassam azokat a szennyező forrásokat, melyek a természetes vizeinket fenyegetik, kiemelt figyelmet fordítva a lehetséges kémiai veszélyekre. A vizek kémiai elszennyeződésének a száma olyan változatos lehet, hogy egy tanulmány keretében lehetetlen lenne mindegyik eseteket külön-külön ismertetni, és egy tanulmány keretén belül erre nem is lehet vállalkozni. Ezen probléma kiküszöbölése végett kategóriánként felsorolom a lehetséges szennyeződések, és néhány eseten keresztül jellemzek egy-egy esetet, mely a Kárpát-medence térségében előfordulhat, illetve előfordult már. Továbbá kifejtem, hogy miért van szükség a védőterületek kialakítására a vízellátás terén, és ez hogy valósul meg hazánkban és más országokban.

JOGSZABÁLYI HÁTTÉR ELEMZÉSE

A felszíni és felszín alatti vizek védelme a kémiai és más egyéb szennyeződésekkel szemben azért fontos, mert a lakosság számára minden esetben jó minőségű, egészséges vizet kell szolgáltatni, valamint az élelmiszertermelés, a gyógyszeripar, és más előállítói, szolgáltatói szektoroknál is csak kifogástalan minőségű, szennyeződéstől mentes, egészséges vizet használhatnak fel. A vízellátással kapcsolatosan az alábbi törvényi szabályozások fedik le a magyarországi jogi hátteret:

- 201/2001. (X.25.) Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről: Az ivóvízellátás elvárt minőségéről szól, és a vízi közművek számára előírja a vízmintavételek gyakoriságát, illetve kijelöli a vizsgálandó paramétereket. [3]
- 27/2006. (II.7.) Kormányrendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről: védi a vizek állapotát az agrárszektor nitrátszennyezéseivel szemben, valamint célja a szennyezettség mértékének a csökkentése. [4]
- 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről: a törvény meghatározza a nemzetközi és európai

rendszerlemeket, meghatározza a létfontosságú létesítmény² fogalmát, behatárolja és kijelöli azokat. [5]

- *65/2013. (III.8.) Kormányrendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról:* a 2012. évi CLXVI. törvény betartatása, az állam kötelezi az érintett szektorokat a létfontosságú létesítmények azonosítására, kockázatelemzésre velük kapcsolatban, valamint az üzemeltetői biztonsági tervhez felsorolja a lehetséges követelményeket. [6] Mivel az ivóvízellátás és a szennyvízelvezetés olyan szolgáltatások, melyeknek a kiesése hatalmas gazdasági és társadalmi károkat okozna (ráadásul, tartós hiánya halálesetekhez vezetne), ezért az ivóvízellátást és a szennyvízelvezetést is kritikus infrastruktúraként kezelik. A vízművek közül hazánkban a Fővárosi Vízművek tartoznak a létfontosságú létesítmények közé, mivel nagy területen, több mint kétmillió fogyasztót látnak el ivóvízzel, és ugyanezen a területen a szennyvízellátást is biztosítják.
- *123/1997. (VII. 18.) Kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről:* a már igénybe vett, illetve az ivóvíz ellátásra a későbbiekben igénybe vehető vízbázisok védelméről szól. [7]
- *2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról:* az Országgyűlés határozata alapján a törvény a veszélyes anyagok és veszélyes keverékek káros hatásainak megfelelő módon történő azonosításáról, megelőzéséről, csökkentéséről, elhárításáról, szól. Ez a jogszabály írja elő a veszélyes anyagok, illetve veszélyes keverékek előállítására, csomagolására és a szállítására vonatkozó utasításokat, valamint elrendeli az anyag nyomon követését, életciklusát, a termeléstől a felhasználáson át a fogyasztási láncból való kikerüléséig, amikor hulladékként kezelik.[8]

A kémiai biztonság elemzéséhez fontos megemlíteni az *Európai Parlament és Tanács 1907/2006/EK rendelete (2006. december 18.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról* szóló jogszabályát, melyre a hazai jogszabály is hivatkozik. [9] Az abban megfogalmazott definíciókat veszi alapul, amikor az abban foglalt kifejezéseket használja, és tartalma összhangban van az Európai Unió általi elvárásokkal és kötelezettségekkel. [10] Hazánkban 2007. június 1-én lépett életbe a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló rendelet (az angol rövidítése: REACH), és ezt követően 2009. január 20-án a GHS/CLP rendelet. A GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals) az Egyesült Nemzetek vegyi anyag szabályozása. A CLP Az Európai Parlament és a Tanács a *1272/2008/EK rendelete*, és ez a GHS szabályozás szűkebb értelmezése, (Classification, Labelling, and Packaging) az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szól. [11] A 2000. évi XXV. törvény az EU valamennyi tagállamát érinti, továbbá az Európa Gazdasági Térséget érintő, valamint az Európai Közösséggel, illetve az azt

² Korábban a kritikus infrastruktúra kifejezés volt használatos.

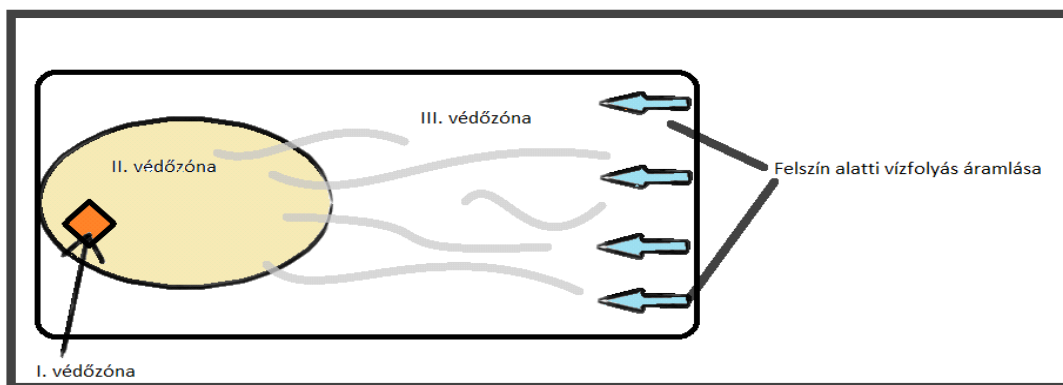
érintő nemzetközi szerződés alapján az Európai Gazdasági Térséggel azonos jogállást élvező területeket is ugyanúgy a hatásköre alá sorolja, mint Magyarország területét. [8]

A 123/1997. (VII. 18.) Kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről [7] kijelöli a vízi létesítmények területén található műtárgyakat, és meghatározza a védőzóna területeit. Belső és külső védőterületeket jelöl ki, és az adott területen belül is meghatározza a lehetséges tevékenységi köröket. Egy egységes szempont van, melyet minden tevékenységgel szemben alkalmazni kell: a víz minősége kifogástalan maradjon, az adott tevékenység semmilyen formában ne legyen negatív hatással a vízbázisra és környezetére, és az abban található víz minősége ne károsodjon. A védőterületek kialakítása azért nagyon fontos, mert a mezőgazdasági, az ipari, és a lakossági szennyeződésekkel szemben védeni kell a vízadó területeket.

Nemzetközi viszonylatban például az osztrák rendszer 3 zónára osztja a védőterületeket:

- I. védelmi zóna: 40-100 méter;
- II. védelmi zóna: 800-100 méter, illetve 60 nap;
- III. védelmi zóna: a és b, 365 nap. [12]

Mint ahogy az 1. ábrán is látszik a három zóna felépítése, ezek kiterjedése eltérő lehet. Az I. zóna a vízmű területe, és annak az objektumait kerítéssel, kamerával, riasztóval, és egyéb, a belépést korlátozó objektumvédelmi rendszerekkel is védi. A II. védelmi zóna a környező területeken helyezkedik el, és a lehetséges tevékenységi körök szinte nullára vannak redukálva. Ezeken a területeken ugyan találhatóak műtárgyak, de csak olyanok, melyeket olyan tevékenységi feladatok ellátásához használnak, amik nincsenek hatással sem a kutak állapotára, sem a felszíni vagy felszín alatti vízkészletekre. Pl: rádióállomás jeladó tornya. A szennyezés bekerülését a vízadó közegbe méterben vagy napokban adják meg.



1. ábra: A vízvédelmi zónák osztrák rendszerének ábrázolása. Készítette: Szerző. Forrás: Wasserschutzgebiet und Wasserschongebiet. [12]

A 123/1997. (VII. 18.) magyarországi kormányrendelet [7], mely a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szól, ugyanazt a célt szolgálja, mint a nemzetközi törvényi előírások, bár egy kicsit más rendszer szerint jellemzi a védőzónákat az osztrákhhoz képest.

Az alábbi felosztást használja a felszín alatti vízbázisokkal kapcsolatosan:

- Belső védőzóna, 20 nap elérési időt;
- Külső védőzóna, 6 hónap elérési időt;
- Hidrogeológiai védőövezet "A" zóna, 5 év elérési időt;
- Hidrogeológiai védőövezet "B" zóna, 50 év elérési időt; valamint
- Hidrogeológiai védőövezet "C" zóna, teljes vízgyűjtőt számol.

A védőterületet a jogszabály a felszíni vízbázisok esetében az alábbiak szerint osztja fel:

- 10 hektár alatti, 60 napnál kisebb tartózkodási idővel, illetve
- 10 hektár feletti, vagy 60 napnál nagyobb tartózkodási idővel számítja a tározók és tavak esetében,
- $Q_{95} = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ alatt, illetve
- $Q_{95} = 50 \text{ m}^3/\text{s}$ felett folyók és egyéb vízfolyások esetében.

Ezen túlmenően megszabja a vízfelületen, illetve a parton végezhető lehetséges tevékenységi köröket, a kútúrát, illetve az újabb létesítmények építését, vagy a már a területen lévő műtárgyaknak a rekonstrukcióját.

A jogszabályok mindegyike azt hivatott szolgálni, hogy a környezet ne károsodjon, az adott területeken a tevékenységek ellenőrzöttek legyenek, és betartásukkal a fenntarthatóság szellemében a jövő generációi is ugyanúgy egészséges, tiszta, élhető környezetben élhessenek, akár csak a mostani nemzedékek.

A VÍZFOGYASZTÓI SEKTOROK JELLEMZÉSE

A jogszabályok elemzését követően a vízfelhasználói szektorokat a mezőgazdaság, ipar, és lakosság kategóriájába sorolva tárgyalom. Ezen kategóriákon belül jellemzem a kémiai szennyező forrásokat, néhány példán keresztül szemléltetve a hatásukat a környezetre, kiemelt hangsúlyt helyezve a vízi környezetre.

Mezőgazdaság

A mezőgazdaság két fő területe, az állattenyésztés és a növénytermesztés egyaránt igen nagy vízfelhasználó. De nem csak a vízfelhasználás, hanem a vizeinkre gyakorolt környezeti hatása miatt is fontos foglalkozni a mezőgazdasági szektorral.

A növénytermesztésnél az öntözés és locsolás során sok vízre van szükség. Szerencsés, ha a közelben van olyan felszíni víz (például egy folyó vagy tó), ahonnan ez kényelmesen megoldható. Ha ez nem kivitelezhető, akkor kutakat fúrnak, és a felszín alatti vízáadó rétegeket használják fel. Ez jelentős geológiai hatással is járhat, főleg akkor, ha a vízáadó réteg olyan területen van, ahol nincs után-pótlódása a víznek folyókból, tavakból, tengerekből. Például a Duna-Tisza közén megfigyelték, hogy a talaj az utóbbi másfél évszázad alatt a városi csatornahálózatok kiépítése óta süllyedt. [14] Ezt a területet nem szövik át folyók, patakok,

vagy egyéb vízfolyások, és a két nagy magyarországi folyószabályozást követően már az árasztásra sincs lehetőség. [15] Így nem csak az jelent gondot, hogy a vízkészletek nem töltődnek újra, de a talaj tápanyag-ellátottsága is csak a mesterséges utánpótlásra hagyatkozhat.

A növénytermesztésnél a tápanyag-utánpótlást meg lehet oldani műtrágyával, szerves trágyával, istállótrágyával, illetve még sok más lehetőséggel. A legfontosabb, hogy a természeteni kívánt növény számára a minimum-törvény³ alapján rendelkezésre álljanak a szükséges mikro- és makro elemek. A növénytermesztésben a leginkább a nitrogén, a foszfor és a kálium az, ami limitálja a talaj termőképességét.

A nitrátérzékeny területeken, illetve a környékükön - amelyekről a jogszabályi háttér elemzésénél volt szó - kiemelten figyelembe kell venni, hogy lehet-e egyáltalán az adott helyen mezőgazdasági tevékenységet folytatni, illetve a tápanyagpótlás mennyiségét és kijuttatásának módját szigorúan be kell tartani az előírások szerint. A túl sok tápanyag, melyet a növények nem használnak fel, a talajvízbe, illetve a lentebbi vízzáró rétegekbe is bejuthatnak, vagy a felszíni vizekbe mosódhatnak.

Az állattenyésztés során az itatás, a mosás, takarítás során használnak fel vizet. Meg lehet említeni még a halászatot, illetve a halastavakat, melyek a halak igényétől függően speciális kialakítást igényelnek. Az istálló állatok tartásánál a vízfelhasználás, a használt víznek az elvezetése, valamint az állati ürülék, illetve bélsár (azaz hígrágya) elvezetéséhez szükséges a szakszerű, szivárgásmentes rendszer kiépítése, különben a talajon keresztül a víztartó rétegekbe juthat a szennyeződés, az állati ürülék pedig mind az ammóniatartalom, mind a mikrobiológiai fekális szennyezés miatt veszélyes hatást gyakorolhat a vizekre.

Ha egy nitrátérzékeny területen a vizekbe jut a nitrit, illetve a nitrát (például karsztos vízbázisnál), az nagyon hamar a vízellátó rendszerbe kerülhet, akár néhány óra leforgása alatt. Ez azért veszélyes, mert a nitrit az emberi szervezetben oxigénhiányos állapotot alakíthat ki⁴, és tünetei lehetnek az aluszékonyság, bágyadtság, koncentrációs zavarok, valamint a szellemi és fizikai teljesítőképesség csökkenése. A szervezetben az oxigént a vérben található hemoglobinn szállítja, mely a nitrit hatására képtelen lesz elvégezni a feladatát. Csecsemőknél halálos is lehet, és bölcsőhalált okozhat. További probléma a nitrátos vízzel, hogy forralással nem távolítható el, így főzésre is alkalmatlan. [16]

A vízbázisok védelmét tekintve az EU Tanács (91/676/EGK), a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelmével foglalkozó irányelve is kifejti, hogy szükséges a mezőgazdasági forrásokból származó nitrátok által okozott vízszennyezés csökkentése érdekében meghozni azon intézkedéseket, melyek szabályozzák a nitrogénvegyületek felhasználását, és biztosítják a helyes talajgazdálkodási gyakorlatot. [17]

³ Liebing -féle minimum törvény: minden tápanyagnak optimális mennyiségben kell a növény számára rendelkezésre állnia. Ha ez nem teljesül, akkor hiába bővelkedik a talaj az összes többi tápanyagban, a növény el fog pusztulni.

⁴ A szakirodalom methemoglobinémiának nevezi ezt a jelenséget.

A foszfor és a nitrogén a vizekbe jutva feldúsítja a víz tápanyag-mennyiségét, és eutrofizációt okoz. Ez a vízellátás számára is rengeteg problémát jelent. Az algák (kifejezetten a burokkal rendelkezők) eltömítik a szűrőrendszert, és a már tisztított vízbe kerülve azt zavarossá tehetik. Továbbá kellemetlen ízt adnak a víznek, a kékalgák által termelt cianotoxinok mérgezőek, és az elpusztult algák lerakódnak a csövekben, tartályokban. Ha ammónium-ion is van jelen, akkor a monoklóramin képződés miatt a klórozás fertőtlenítési hatékonysága is csökken. [18]

Az eutrofizáció kezelésére többféle megoldás is van. Az elsődleges, hogy a magas szervesanyag-tartalom ne kerüljön a vízbe, és ennek érdekében technológiailag és a törvénykezés útján is legyen megvalósítva a szabályozás. Ha viszont már a vízbe került, akkor fenékkotrással lehet eltávolítani a mederfenékről a felesleges tápanyagot. Továbbá el kell távolítani a túlburjánzott növényzetet is. Ezt viszont óvatosan kell kivitelezni, mivel a növényzet nagy része fontos ökológiai szerepet is játszhat a vízi környezet életében. Lehet használni herbicideket és algicideket is, de ezek további vegyszereket juttathatnak a vízbe, és mivel fontos növényeket is kiirthat, ezért nem ajánlott a használatuk. Megoldás lehet még a levegőztetés is, mely egy drága technológia, hiszen a rendszert ki kell építeni, és energiaigényes is. [19]

Ipar

Az ipari tevékenységeket iparágakba, azon belül pedig ipari ágazatokba szokás besorolni. Az 1. táblázat szemlélteti az iparágak felépítését, valamint a rájuk jellemző szennyezési típusokat.

| IPARÁGAK | Szennyeződés típusa |
|---|--|
| <i>kohászat</i> | Hőszennyezés, lebegőanyag-szennyezés, kenőanyagok, kémiai anyagok. |
| <i>bányászat</i> | ásványi sók: szénszemcsék, föld- és meddőközet darabok, huminsavak, Na-, Ca-, Mg-sók. |
| <i>gépipar</i> | Változatos szennyeződések, legjellemzőbb a felületkezelésnél jelentkező lúgos, savas és ciántartalmú szennyvíz, mely mérgező, illetve korrozív lehet. |
| <i>vegyipar</i> | Változatos szennyeződések, szerves oldatok, szuszpenziók, szerves kémiai anyagok. Veszélyes a szín-,szag-, ízartalom, mérgek, az akkumuláció és a nem elbomló szennyezők. |
| <i>könnyűipar</i> (PI: bőr-, szőrme-, cipőipar, nyomdaipar, kézmű és háziipar, papíripar, stb.) | Magas szervesanyag-tartalmú szennyvizek, melyek cukrokat, zsírokat, pektin anyagokat, szerves savakat, sokféle és nagymennyiségű kolloid oldatot, rost és sejtmaradványokat, mosó-, lúg és savmaradékokat, pác- és festékanyagokat tartalmazhatnak. |
| <i>élelmiszeripar</i> (PI: tejipar, tartósítóipar, malomipar, cukoripar, édesipar, szesz- és keményítőipar, stb) | Hőszennyezés, savszennyezés. A mosó és úsztatóvizek sok lebegőanyagot, homokot, földet, héjat tartalmaznak a zöldség- és gyümölcsfeldolgozás során, illetve a szennyvízben növényi szénhidrátok és fehérjék fordulnak elő. Az állati feldolgozás során nagymennyiségű vér, és állati fehérje, valamint zsírszennyezés fordul elő a szőr, hús és béldarabkák, köröm toll, gyomor és béltartalomtól származó szennyeződések miatt. Igen magas a bakteriális fertőzés veszélye. |

1. táblázat: Iparágak és a jellemző szennyezéseik felsorolása. Készítette: Szerző. Forrás: [20]

Az ipari tevékenységek kémiai és fizikai hatást is gyakorolhatnak a vizekre. Fizikai hatás akkor keletkezik, amikor a felmelegedett hűtővizet a természetes környezetbe visszaengedik. Az ipari tevékenységek közül, ha nem megfelelően van a vízkivétel megoldva, illetve ha nem megfelelő a szennyvíz elvezetése, rendkívül nagy környezeti károkat lehet okozni. Erre példa egy-egy alábbi esettanulmány alapján egy galvanizáló és egy ruhatisztító üzem, ahol a keletkezett mellékterméket nem megfelelően kezelték.

Galvanizálás

Szarvason 1967-ben egy szennyvízleürítőt hoztak létre, ahol elméletben csak kommunális szennyvíz leürítése volt megengedett. Az ellenőrzés hiányában mindenféle más eredetű, különböző ipari szennyvizeket is kihordtak ide. A szennyvízürítő helyre az egyik vállalat évente 5000 m³ mennyiségű galvanizált iszapot és egyéb galvániszennyezett vizet hordott ki 1971-1984 között. Mivel ez veszélyes hulladéknak minősül, az illegális, nem megfelelő módon történt kihelyezésért megbírságotlák a vállalatot. Egy kutatócsoport az önkormányzat felkérésére többször mintát vett az adott területen, és ezek alapján megállapították, hogy a talaj jelentősen szennyezett. A település 1967-ben még nem rendelkezett szennyvízelvezetési hálózattal, és emiatt hozták létre ezt az egyszerű rendszert. Kerítéssel körbevették, de az idők során a kerítés tönkrement. Bár a területet olyan helyen jelölték ki, ahol a talaj vízzáró rétege megfelelő volt, de ehhez nem vonták be az illetékes hatóságokat. A területre csak kommunális szennyvíz lett volna kihordható, de ezt nem ellenőrizte senki. Így a kihelyezett galvániszapban 40-50 tonnányi toxikus nehézfém került a környezetbe. Amikor a talajvizet vizsgálták, az csak minimális értékeket, ugyanakkor a talajból vett minták nagyfokú szennyezettséget mutattak. A mérések után 0,7 méterrel a talajtest cseréjét indokoltnak találták. Összességében 600 m³ galvániszapot és 400 m³ talajtestet kellett eltávolítani, illetve tiszta földdel feltölteni a területet. Az elszállítás 2008-ban megvalósult, a feltöltés pedig 2009-ben. [21]

A helyes kezelési eljárás esetében a galvanizáló sor működése több szakaszból is áll. A mosó és galvanizáló medencékből távozó vizet egy aknában gyűjtik, majd automata szivattyúval feladják egy reaktorba, ahol vegyszeres kezelés után ülepités történik. A vegyszeres kezelés vasas koagulálószerrel⁵, pH beállítással történik, majd polimer adagolással flokkulálják⁶ a lebegő anyagot. A fázisszétválasztás után a tiszta fázist dekantálják⁷, a dekantvizet pedig homokszűrővel szűrik. Ez után kétfázisú fordított ozmózis⁸ (a továbbiakban: RO)

⁵ Koagulálás az a folyamat, amikor a kolloid oldatból annak egy része kicsapódik. A koagulálószer az az anyag, ami ezt a folyamatot létrehozza, segíti.

⁶ A flokkuláció jelentése: pelyhesítés.

⁷ Kémiai reakcióban keletkezett csapadék elválasztása az oldott anyagtól. Ülepedés után a folyadékot leöntik, majd a csapadékot vízzel összerázzák, és ismét ülepitik. Helyettesíti a szűrést, de anyagvesztéssel jár, vízfogyasztása nagy.

⁸ Olyan féligáteresztő szűrőrendszer a fordított ozmózis, mely a folyadékból csak az oldószert engedi át. A szűrés során egyfajta nyomás keletkezik a rendszerben. A nyomás növelésével a szűrőhatás oly módon valósul meg, hogy a féligáteresztő membrán a vizet átterszi, de a szerves és szervesetlen szennyezőket kiszűri, amik a koncentrációban dúsulnak.

rendszerrel tisztítják a vizet. A kétlépcsős RO azt jelenti, hogy az első RO koncentrátumát egy következő RO-val tovább sűrítik, több lépésen keresztül. A fizikai-kémiai kezeléssel keletkezett iszapfázist egy iszapsűrítő tartályba szivattyúzzák, majd egy kamrás szűrőpréssel sűrítik. A préselt iszapot elszállítják. A prés csurgalékvizét a galvánsorról érkező nyers vízhez keverik. A galvánsorról vannak olyan hulladékvizek, melyek minősége megengedi, hogy csak egy aktív szén szűrőn és kation-anioncserélőn kezelve javítsák a víz minőségét, és így kerüljön vissza a termelésbe. [22]

Ruhatisztító üzem

Egy másik példa a környezeti szennyezésre egy volt ruhatisztító üzem Békéscsabán, a Vandhádi úton, ahol a ruhatisztításhoz tetraklór-etilént és triklór-etilént használtak. A klórozott szénhidrogének nagy részét a telephelyen újra felhasználták desztillációs eljárással, és a maradék 20 %-ot felitatták kovaföldben, melyből keletkezett a persár. Ezt a persárt fóliaszákokba helyezték, csomagoltan, melynek nagy része zárt raktárakba került. Egy részét, kb 900 tonnát fóliaszákokban vagy hordókban elhelyezve a telephely udvarán tárolták szabálytalanul. A környezeti szennyeződés a zsákok kiszakadása, illetve a hordók kilyukadása miatt következett be. A tárolt anyagok így a talajba, onnan pedig a talajvízbe kerültek. Az egykori vállalat területén 1995-ben keletkezett környezetszennyeződés problémája bekerült az OKKP⁹ mentesítési feladatai közé. [23]

A szennyeződés megszüntetése érdekében több intézkedést is tettek: 1119 tonna persárt, 19 tonna szennyezett göngyöleget, 28 tonna szennyezett talajt, valamint 18 m³ szennyezett mosóvizet szállítottak el a területről, monitoring kutakat létesítettek, talajvíztisztítást végeztek, és 11 monitoring kútnál vízkémiai ellenőrző megfigyeléseket végeztek, felhúztak egy szádfallemezt¹⁰, valamint a területet víztelenítették, és a projekt kezdetén elindított monitoring rendszert a projekt lezárulásával is folytatták. [21]

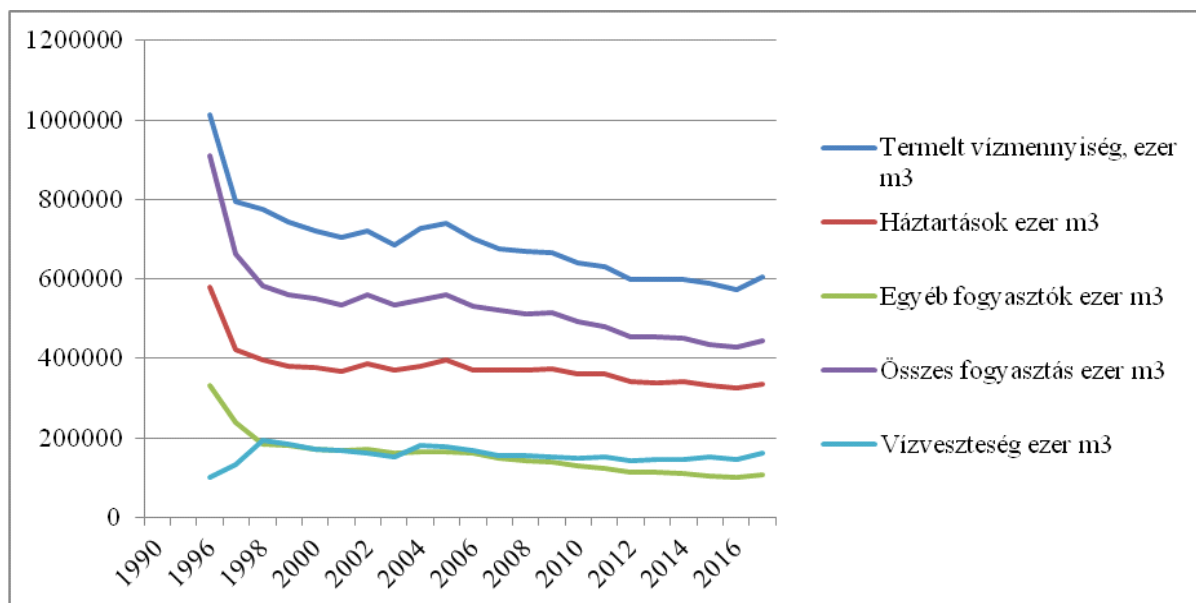
Lakosság

A lakossági vízfelhasználás igen sokféle lehet, emiatt a szennyvíztelepre érkező kommunális hulladékvíz összetételét sem lehet pontosan meghatározni, mert a jellege nagyon változó. A vízfelhasználási szokások is igen eltérőek lehetnek, azaz “ahány ház, annyi szokás”. A háztartási tisztítószerektől kezdve a zsírosabb, olajosabb folyadékokon át mindent tartalmazhat, ami a lefolyón keresztül vegyesen a szennyvíztisztító telepre érkezik.

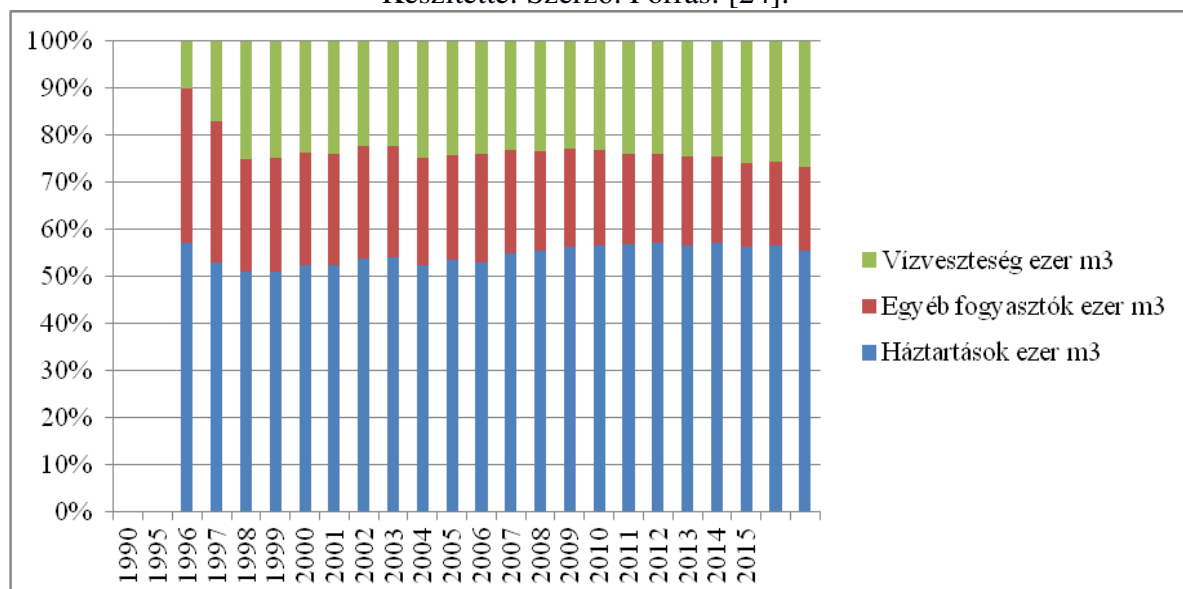
Mint ahogy azt a 2. ábra szemlélteti, a KSH adatai alapján a termelt vízmennyiségből a közüzemi vízfogyasztás igen magas. A 3. ábra a százalékos eloszlásokkal megmutatja, hogy a vízvesztés milyen magas arányú a vízellátásban, melynek oka összetett: egyrészt a vízszivárgás és a víz el nem számolt része, másrészt pedig a fel nem használt, de kitermelt vízmennyiséget tükrözi.

⁹ Országos Környezeti Kármentesítési Program.

¹⁰ A szádfal olyan földre levert lemez, mely elkülöníti a tereket egymástól.



2. ábra: A közüzemi víztermelés és -szolgáltatás (1990–2016 között, KSH adatai alapján)
Készítette: Szerző. Forrás: [24].



3. ábra: A közüzemi víztermelés és -szolgáltatás (1990–2016 között, KSH adatai alapján),
százalékos megoszlás. Készítette: Szerző. Forrás: [25].

A vizet többnyire főzésre, mosásra, öntözésre és locsolásra, illetve takarításra használják egy átlagos háztartáson belül. A felhasznált víznek a nagy része a csatornarendszeren keresztül a szennyvíztelepre kerül. A tisztítószeres lehetnek zsíros, olajos, lúgos, maró szerek, melyek mind-mind keverednek a szennyvíz elvezetése során.

Az látható tehát, hogy a víznyerő területeken leginkább az emberi tevékenységek következtében történő hirtelen változás idézhet elő veszélyt. Az ipar által okozott szennyeződések mellett a mezőgazdasági növénytermesztés és állattartás is veszélyforrás lehet, ha ezekből adódó szennyeződés kerül a vízbázisba. [26]

A JÖVŐ FELADATAI

Az anyagok gyártásánál fontos, hogy minél kevésbé legyen ártalmas, minél hamarabb lebomoljon, hamar felszívódjon, azaz a környezetterhelése minimális legyen. Mind az iparban, mind a háztartási szektorok számára a tudomány próbál alternatív megoldásokat nyújtani. A műanyag szatyrok helyett például növényi alapanyagból is készítenek már bevásárlótáskákat, melyek hamar lebomlanak, és komposztálhatóak is. A gyártási folyamatok igyekeznek újrahasznosítható anyagokat csomagolásra, a termék szállítására felhasználni, melyet a későbbiekben ismét felhasználhatnak. Erre kiváló eszköz a betétdíjas termék, illetve az olyan csomagolás, mely később a háztartásokban még más funkciót is elláthatnak.

A lakosság szempontjából opcionális lehetőség az alternatív tisztítószer használata, melyek kevésbé perzisztensek, azaz gyorsan (vagy gyorsabban) lebomlanak, mint azok a termékek, amelyek kiváltása céljából létre lettek hozva, és melléktermékeik sem okoznak környezetterhelést. Megoldás lehet tisztítószerként az ecetsav, a szódabikarbóna (nátrium-hidrogén-karbonát) használata, melyek szintén kiválóan tisztítanak.

A mezőgazdaság számára nem csak azt kell figyelembe venni, hogy megfelelő növényt termesszenek az adott talajon, de fontos az is, hogy megfelelő módon kezeljék a területen a növényvédő szereket, és a vízfelhasználás is optimális arányú legyen. Rengeteg szempontot kell figyelembe venni a termesztés során. A talaj szerkezete, tápanyagtartalma, illetve az öntözés céljára igénybe vehető vízmennyiség mellett fontos figyelembe venni az előző években termesztett növényeket, a környezeti viszonyokat, és a táj adottságait is. Ebbe az is beleértendő, hogy például lejtős viszonyok között figyelembe kell venni azt, hogy az alsóbb fekvésű területeken felhalmozódhat a műtrágya tápanyagtartalma.

A lakossági vízfelhasználást követően a szennyvizekben nem csak a mosópor jelenthet környezetterhelést, hanem a ruhákból kioldódó anyagok, illetve a ruhákról leváló apró méretű szemcsék, melyek a felszíni vizekbe kerülve további problémákat okozhatnak. Ilyen műanyag kioldódások a kozmetikumokból, például a tusfürdőből, samponból, arcmosóból és egyéb termékekből is a felszíni vizeinkbe kerülhetnek. A műanyagok (köztük a mikro szemcsés műanyagok) nem csak azért veszélyesek, mert a környezetbe kikerülve hulladékként rontják a táj esztétikai értékét, szennyezik a talajt, illetve a felszíni vizeket, és a vízben élő ökoszisztémát megváltoztathatják, de rengeteg hormontartalmú anyag oldódik a vízbe, mely a víz körforgása során előbb-utóbb a tápláléklánc összes tagját, azaz az embereket is elérheti. Ezzel kapcsolatban már sok kutatást végeztek, és az egyik osztrák tanulmány szerint a parti szűrésű vizekben, illetve a felszín alatti vízbázisban nem találhatóak még meg a mikro méretű műanyagok, de a felszíni vizekben már mutattak ki jelentős mennyiséget ezekből a műanyagokból. [27] Ennek elkerülése érdekében a lakosság számára fontos megfigyelni, milyen termékeket használnak, és érdemes felülvizsgálni, hogy helyettesíthető-e más termékkel. Rengeteg kozmetikum kiváltható természetes anyagokkal. Például az arckrémek helyett természetes pakolást lehet készíteni házilag, és a krémek többsége kiváltható olyan termékekkel, mint például az olívaolaj.

A veszélyes anyagok nem csak az iparban vagy a mezőgazdaságban fordulnak elő, hanem a háztartásokban is rengeteg veszélyesnek minősülő anyag lehet. Ezek közé tartozik például a

nátrium-hipoklorid, a sósav, különböző kerti permetezőszerek, rovarirtó szerek, stb. A veszélyes anyagok tekintetében fontos tisztázni, hogy egy anyag a mennyiségtől (dózistól), a hatásától, valamint a környezet érzékenységtől függően válik, illetve válhat veszélyessé. A kiskerti permetezés, a nem megfelelően felhasznált rovarirtó szer igen veszélyes lehet az ember egészségére. Sajnos sokszor előfordult már, hogy a nem megfelelő tájékoztatás miatt, illetve az anyag fel nem mért veszélyessége miatt emberek haltak meg. Ahogyan Rachel Carson is írja a Néma Tavasz című könyvében [28] a DDT-ről, és az egyéb veszélyes anyagokról, hogy ezek a gyerekekre még veszélyesebbek, mint a felnőttekre, mert nekik az immunrendszerük nem annyira fejlett. A vegyi anyagok, megfelelő körülményekkel kezelhetők a környezetben. Ehhez fontos tudni, hogy az adott anyagot hol, hogyan, mekkora mennyiségben lehet felhasználni, és ezeket az információkat az egyéni felhasználóknak is kell tartaniuk.

ÖSSZEZÉS

A jogszabályi háttér folyamatosan frissül, folyamatosan bővül, amire szükség is van a rohamosan fejlődő világunkban. A tanulmányban bemutattam a fogyasztói szektorok vízigényét, illetve az adott kategóriákon belül a lehetséges környezeti szennyezéseket. A lakosság vízfelhasználásának a célja igen változatos lehet, és a kibocsátott szennyvíz is különféle vegyi anyag(ka)t tartalmazhat. Ehhez képest az ipari és a mezőgazdasági vízfelhasználás célja sokkal egyértelműbben meghatározható. Pont emiatt, az esetleges szennyeződésekkel szembeni védelem is könnyebben kialakítható.

A vizek védelme komplex feladat az összes vízfelhasználói szféra számára. Odafigyeléssel és szakértelemmel fenntartható a jelenlegi állapotuk, és megőrizhető a jó minőség. A védőzónák törvényi védelmére azért van szükség, mert az olyan tevékenységek, melyek hosszútávon szennyezhetnék a rétegvizeket, csak megfelelő körülményekkel, és megfelelő távolságra a vízkivételi helyektől folytatható.

A kémiai anyagok nyomon követése a gyártástól a termelésből való kivonásig (illetve azután a semlegesítésig, és a depóniába kerülésig) azért fontos, mert így ellenőrzötték azok a tevékenységek, melyek veszélyt jelenthetnek a környezetre.

A jövő feladatai közé tartozik továbbá olyan környezetbarát megoldások keresése és megvalósítása, melyek a legkisebb mértékben terhelik a környezetet, és gazdaságilag és társadalmilag is egyaránt megvalósíthatóak.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1]. Halász László - Földi László: Környezetbiztonság. Nemzeti Közszerológati Egyetem, Budapest (2014).
- [2]. Deák Péter: Biztonságpolitika a hétköznapokban. Zrínyi Kiadó, Budapest, 2009.
- [3]. 201/2001. (X.25.) Kormányrendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0100201.kor Letöltve: 2016.12.23.
- [4]. 27/2006. (II.7.) Kormányrendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=a0600027.kor Letöltve: 2016.12.23.
- [5]. 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1200166.TV Letöltve: 2016.09.23.
- [6]. 65/2013. (III.8.) Kormányrendelet a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1300065.KOR Letöltve: 2016.09.23.
- [7]. 123/1997. (VII. 18.) Kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99700123.KOR Letöltve: 2016.09.23.
- [8]. 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról: net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0000025.TV Letöltve: 2016.09.23.
- [9]. Az Európai Parlament és Tanács 1907/2006/EK rendelete (2006. december 18.) a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=URISERV%3A121282 Letöltve: 2016.09.23.
- [10]. Útmutató az 1272/2008/EK rendelet szerinti címkézéshez és csomagoláshoz. 2016. echa.europa.eu/documents/10162/13562/clp_labelling_hu.pdf 2010. Letöltve: 2016.12.23.
- [11]. Cimer Zsolt - Halász László: A kémiai biztonsági jogszabályok változása, a CLP és a Seveso II. irányelv kapcsolata. Hadmérnök, V. 1. hadmernok.hu/2010_1_cimer_halasz.pdf 2010. Letöltve: 2016.12.23.
- [12]. Nilmar Zetinigg: Regeln für den Schutz von Trinkwasserfassungen in Österreich. TU Graz, 2011 (65).Pp: 11-13.
- [13]. Vízvédelmi zónák osztrák rendszerének ábrázolása. oewasser.at/de/wasserversorgung/technik/wasserschongebiet-und-wasserschutzgebiet.html Letöltve: 2016.11.17.

- [14]. Molnár Zsolt, Biró Marianna, Kröel-Dulay György, Török Katalin: A Duna-Tisza köze ökológiai problémái. MTA ÖBK www.okologia.mta.hu/sites/default/files/2010_Duna_Tisza_okologiai_problemai_1.2.pdf Letöltve: 2016.12.07.
- [15]. Molnár Zsolt: Történeti tájökológiai kutatások az Alföldön. Pécsi Tudományegyetem, doktori disszertáció, 2007.
- [16]. A nitrát és a nitrit káros hatásairól: [www.vitalitas.hu/?ctype=5HYPERLINK "http://www.vitalitas.hu/?ctype=5&did=10548&cid=1338"&HYPERLINK "](http://www.vitalitas.hu/?ctype=5&did=10548&cid=1338)
- [17]. Berek Tamás - Dávidovits Zsuzsanna: Vízbiztonsági terv az ivóvízellátás minőségirányítási rendszerében 2012. Hadmérnök hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek1.pdf
- [18]. Nitrát - Gazdálkodói Kézikönyv. NÉBIH, 2015. www.nak.hu/kiadvanyok/kiadvanyok/135-nitrát-gazdalkodoi-kezikonyv-1/file Letöltve: 2016.12.07.
- [19]. Az eutrofizáció folyamata. www.agr.unideb.hu/ebook/vizminoseg/az_eutrofizci_folyamata.html Letöltve: 2016.12.07.
- [20]. Ipari és vegyipari vízszennyezők: www.muszeroldal.hu/assistance/vizszennyezok.pdf Letöltve: 2016.12.24.
- [21]. Jelentés. OKKP 2008. évi egyedi feladatainak megvalósításáról. www.kvvm.hu/szakmai/karmentes/jelentes2008/mellekletek/2b_mell_VIZIG_szoveg.pdf Letöltve: 2016.11.20. pp. 32-33.
- [22]. Fizikai-kémiai módszerek (flotálás, koagulálás, flokkulálás) docplayer.hu/16145541-6-4-1-fizikai-kemiai-modszerek-flotalas-koagulalas-flokkulalas.html Letöltve: 2016.11.20.
- [23]. KÖVIZIG sajtótájékoztatója: Békéscsaba, volt Patyolat Vállalat területének kármentesítése, Lakossági Fórum. www.kovizig.hu/06-projektek/02-europa-unios-projektek/patyolat/Files/2015-06-04_Bekescsaba_Patyolat%20ea_Lakoss%C3%A1gi%20f%C3%B3rum_RL.pdf Letöltve: 2016.11.20.
- [24]. A közüzemi víztermelés és -szolgáltatás. KSH, www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_uw004.html Letöltve: 2016.11.20.
- [25]. A közüzemi víztermelés és -szolgáltatás (1990–2016 között, KSH adatai alapján), százalékos megoszlás. www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_uw004.html Letöltve: 2016.12.20.
- [26]. Berek Tamás - Dávidovits Zsuzsanna -: Vízbiztonsági terv szerepe az ivóvízellátás biztonsági rendszerében 2012. Hadmérnök hadmernok.hu/2012_3_davidovits_berek2.pdf

- [27]. Study finds high level of 'microplastic' in Danube, The Local Austria's news in English <http://www.thelocal.at/20150323/80kg-of-plastic-particles-found-in-danube-every-day> Letöltve: 2016.11.20.
- [28]. Rachel Louise Carson: Néma Tavasz. Katalizátor Könyvkiadó, 2007.

Morvai Cintia¹

VESZÉLYES HULLADÉKOK ÁRTALMATLANÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS KATASZTRÓFAVÉDELMI FELADATOK (DISASTER MANAGEMENT TASKS RELATED TO DANGEROUS WASTE DISPOSAL)

A veszélyes hulladékok jelenléte potenciális környezetszennyezési lehetőséget rejt. Az alapvetően betartandó követelmények veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenység esetén a hulladék képződésének, veszélyességének megelőzése és csökkentése, valamint meg kell akadályozni a környezet szennyezését és az egészség károsítását. Veszélyes hulladékok esetében a katasztrófavédelmi szervek felügyeleti tevékenységen felül végeznek önállóan ellenőrzést és hatósági jogkörökkel bírnak. A katasztrófavédelem minden tevékenysége, amit végez és minden feladat és hatáskör, amit jogszabály számára ellátni rendel, a lakosság védelme mellett egyben a környezet védelmét is szolgálja. A veszélyes hulladékok hatósági, felügyeleti és ellenőrzési tevékenysége mellett meg kell valósítani az üzemi és települési védelmi tervezést. A szerző a veszélyes hulladékokkal foglalkozó tevékenységeket ismerteti a katasztrófavédelmi szervek veszélyes hulladékokkal kapcsolatos feladat- és hatáskörének elemzése során.

Kulcsszavak: katasztrófavédelem, iparbiztonság, jogszabály, veszélyes hulladék, ártalmatlanítás

The presence of dangerous waste implies a potential source of environmental pollution. Basic requirements of activities involving dangerous waste are related to its production, prevention and reduction of risks entailed and to avoiding environmental pollution and health damage. In the case of dangerous waste, in addition to supervisory tasks, disaster management organs perform independent inspections and licencing activities. Every activity performed by disaster management, all its tasks and authorities assigned to it by legislation are intended to protect the population as well as the environment. In addition to administrative, supervisory and monitoring activities of dangerous waste, safety planning must be performed at establishments and settlements. The author describes the activities related to dangerous waste through the analysis of the concerning tasks and authorities of disaster management organs.

Keywords: disaster management, industrial safety, dangerous waste, regulation, disposal

¹ Katonai Műszaki Doktori Iskola, Doktorandusz, morvai.cintia@uni-nke.hu, ORCID: 0000-0002-5418-9190

BEVEZETÉS

Az ipar fejlődése napjainkban is meghatározó, ennek következtében olyan anyagokkal találkozunk, amelyek már nem bomlanak le. A hulladékok egy speciális csoportját alkotják a veszélyes hulladékok, tekintve hogy azok egyes összetevői külön-külön és együttesen is károsító hatást fejthetnek ki a környezetre, az élővilágra és az emberi egészségre. A hulladékok mennyisége, minősége, a kezelése és ártalmatlanítása mindig adott társadalmi, gazdasági és kulturális viszonyokat tükrözi. A veszélyes hulladékok hatása csak úgy kerülhető el, ha ezeket különleges biztonság mellett kezelik. A hulladékok köre folyamatosan változik, megjelennek új típusú, az adott időszak technológiáját tükröző hulladékok, más hulladékok teljesen megszűnnek vagy átalakulnak. Veszélyt okozó tulajdonságaik szerint eltérő módon kell kezelni ezeket, hiszen keletkezhetnek háztartásban és az ipari termelés maradékeként is. A termelés, a szolgáltatás, az elosztás és a fogyasztás során egyaránt keletkezhetnek veszélyes hulladékok, melyek tulajdonságaik miatt közvetlenül vagy közvetve, azonnal vagy késleltetett módon veszélyeztetik a környezetet beleértve az embert.

A napjainkban használt műanyagok gyártása a második világháborút követően kezdett elterjedni, olcsó előállításának és kedvező tulajdonságának köszönhetően. Az egyre többféle vegyületből előállított anyagok, lassan lebomló hulladékokat hagyva maguk után nyilvánvalóvá tették, hogy nemzetközi szinten szabályozásra van szükség. A veszélyes anyagok belvízi szállítását szabályozó ADN² 1941-ben készült, ez az első nemzetközi szabályozó a veszélyes anyagok tekintetében, majd 1957-ben a közúti szállítást szóló ADR³, 1971-ben a légi szállítást szabályozó ICAO TI⁴ és 1974-ben a tengeri szállítást koordináló IMDG kódex⁵ került bevezetésre. A veszélyes anyagok vasúti szállítását szabályozó RID⁶ megállapodás 1980-ban jött létre a COTIF⁷, azaz a Nemzetközi Vasúti Fuvarozási Egyezmény C” mellékleteként.

Az 1900-as évek közepe után bekövetkezett ipari balesetek hatására a nemzetközi együttműködési szervezetek megalkották a súlyos ipari balesetek veszélyének megelőzésével és csökkentésével foglalkozó nemzetközi jogi szabályokat. A Seveso Irányelvek is ennek köszönhetően jöttek létre, amik a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek ellenőrzését szabályozzák.

² ADN (Regulations of the Carriage of Dangerous Substances by Navigation)

³ ADR (Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

⁴ ICAO TI (International Civil Aviation Organization Technical Instructions)

⁵ IMDG kódex (International Maritime Dangerous Goods Code)

⁶ RID (Regulation on the International Carriage by Rail of Dangerous Goods)

⁷ COTIF⁷ (Convention Relative aux Transports Internationaux Ferroviaires)

A hulladékok anyagok keverékei, ezért nem hasonlíthatók egy konkrét vegyi anyaghoz, ezért a hulladék veszélyes vagy nem veszélyes jellege csak konkrét mérésekkel állapítható meg. Az ismert hulladékokat azonosítani tudjuk az Európai Hulladék Katalógusban⁸ hozzájuk rendelt kódszámok alapján. Ezeket a kódokat és a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet tartalmazza. A rendeletben a *-gal jelölt azonosító kódok veszélyes hulladékot jelölnek.

Magyarországon keletkező hulladékok csoportja:

- növényi és állati eredetű hulladékok (állati termék);
- ásványi eredetű hulladékok (vörösiszap);
- fémhulladékok (akkumulátor);
- kémiai átalakítás hulladékai (növényvédőszer-gyártás, gyógyszergyártás);
- települési és intézményi hulladékok (egészségügyi hulladékok). [1]

A vegyipar a vezető hulladékkibocsájtó ágazat, mennyiségét és veszélyességét tekintve egyaránt. A mezőgazdaság, mint hulladék előállító is egy meghatározó szereplő, a vegyszerek tömeggyártásából adódóan. Tehát a vegyipar és a mezőgazdaság a két vezető ágazata veszélyes hulladék előállításnak.

Az elmúlt évtizedek megoldatlan kérdése a veszélyes hulladékok kezelése, több millió tonna veszélyes hulladék keletkezik Magyarországon évente. A statisztikák szerint a szilárd veszélyes hulladék mennyisége növekszik. [2]

A veszélyes üzemekkel kapcsolatos hatósági engedélyezési, felügyeleti, ellenőrzési feladatok és a területi szervek katasztrófavédelmi feladatai kiterjednek több, eddig nem szabályozott veszélyes tevékenységre.

VESZÉLYES HULLADÉKOKKAL KAPCSOLATOS SZABÁLYOZÁS

Az egészséges környezet fenntartása és védelme érdekében törvények, rendeletek léptek hatályba Magyarországon. Azt a célt szolgálják, hogy a környezetszennyezés ne jöhessen létre, szabályozzák a hulladékok kezelésével kapcsolatos tevékenységeket és eljárásokat.

1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól ismerteti a környezet egészének, elemeinek magas szintű védelmét, a fenntartható fejlődés biztosítását. A törvény tartalmazza az egyes környezeti elemek védelmére vonatkozó szabályokat. [3]

⁸ EWC (European Waste Catalogue)

A 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékgazdálkodásról szóló törvény célja az emberi egészség, a természeti és az épített környezet megóvása és környezettudatos magatartás kialakítása. [4]

A 225/2015. számú kormányrendelet (VIII. 7.) a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályait ismerteti. [5]

A hulladékok jegyzékét a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet tartalmazza. [6]

A 29/2014. (XI. 28.) FM rendelet a hulladékégetés műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai kibocsátási határértékeiről szóló jogszabály tartalmazza a hulladékégető, hulladék együttégető művek üzemeltetésénél kibocsátott szennyező anyagok mérésére vonatkozó előírásokat. [7]

Az 1/2002. (I. 11.) EüM rendelet az egészségügyi intézményekben keletkező hulladék kezeléséről szól. [8]

Az Állategészségügyi Szabályzatot a 41/1997. (V. 28.) FM rendelet foglalja magába. [9]

A 2011. évi CXXVIII. törvény (a továbbiakban: Kat. tv.) a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról. [10] 2012. január 1-jei hatályba lépésével, a veszélyes üzemekkel kapcsolatos hatósági engedélyezési, felügyeleti és ellenőrzési feladatok, valamint a területi szervek katasztrófavédelmi feladatai a változásoknak köszönhetően kiterjednek több, eddig nem szabályozott veszélyes tevékenységre. A Kat. Tv. 4 fejezetének hatálya alá tartozó üzemek - küszöbérték alatti üzemek is - hatósági részről fokozott odafigyelést kapnak a lakosság élet-és anyagi javainak védelme érdekében. Az új szabályozás meghatározza a kiszélesített veszélyes tevékenységgel foglalkozó vállalatokkal szemben támasztott követelményeket, engedélyezési és ellenőrzési szabályait, valamint a védelmi tervezés és a lakossági tájékoztatás feladatait egyaránt. Előzőekben említett új feladatok- és hatáskörök hatékony és eredményes végrehajtása a korábban működtetett iparbiztonsági struktúra bővítését, az iparbiztonsági szervezet és eljárásrendszer kialakítását tették szükségessé. [11]

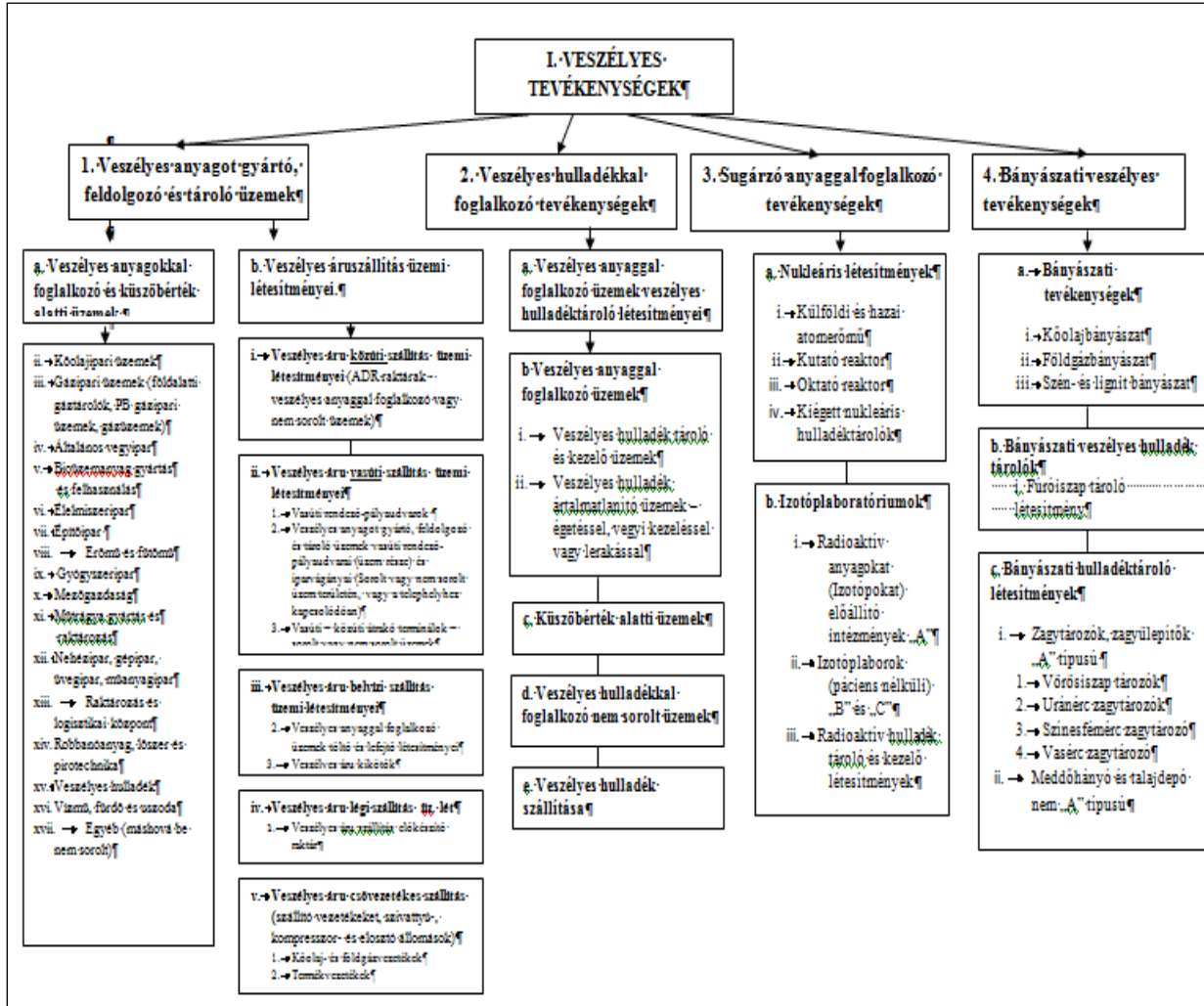
A felsorolt jogszabályok a környeztet veszélyeztető veszélyes hulladékok biztonságos kezelésnek feltételeit és szakmai szabályait határozzák meg, így ezek az intézkedések a környezet állapotának javítását, valamint romlásának elkerülését célozzák.

VESZÉLYES HULLADÉKKAL FOGLALKOZÓ TEVÉKENYSÉGEK

A veszélyes tevékenységeket a katasztrófavédelmi törvény definiálja: „*olyan, veszélyes anyagok jelenlétében végzett tevékenység, amely ellenőrizhetetlenné válása esetén tömeges mére-*

tekben veszélyeztetheti, illetve károsíthatja az emberi egészséget, a környezetet, az élet és vagyónbiztonságot.” [10]

A veszélyes tevékenységek egyik osztályába tartoznak a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek.



1. ábra: Veszélyes tevékenységek iparbiztonsági szempontú osztályozása [12]

Készítette: Dr. habil. Kátai-Urbán Lajos

A veszélyes tevékenységek iparbiztonsági szempontból osztályozhatók:

- a veszélyes anyaggal és áruval foglalkozó tevékenységek;
- a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek;
- a sugárzó anyagokkal foglalkozó tevékenységek;
- a bányászati veszélyes tevékenységek. [12]

Az 1. sz. ábra mutatja, hogy a veszélyes hulladékkal foglalkozó tevékenységek között vannak nyilvántartva a veszélyes anyaggal foglalkozó üzemek veszélyes hulladéktároló létesítményei. Veszélyes hulladék keletkezhet ezen túl küszöbérték alatti üzemben, valamint nem sorolt üzemekben. [13]

A veszélyes hulladékkal foglalkozó tevékenységek közül veszélyeztetettség szempontjából legjelentősebbek a 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló jogszabály hatálya alá tartoznak. [14]

A VESZÉLYES HULLADÉKOK KELETKEZÉSE

A veszélyes hulladékok, mérgező, fertőző hatású anyagok, a tűz- és robbanásveszélyes, a mutagén, a karcinogén, a teratogén, az irritáló és a maró anyagok az emberre, élővilágra, és a környezeti elemekre közvetve vagy közvetlenül azonnal vagy késleltetetten az emberi életre, egészségre illetve az élővilágra károsító hatást fejthet ki.

Magyarországon évente 3-4 millió tonna veszélyes hulladék keletkezik. Általánosságban elmondható, hogy a vegyi anyag minden élekciklusában keletkezhet veszélyes hulladék.

A veszélyes hulladékok keletkezési forrásait általánosan két szempont szerint osztályozhatjuk:

- a hulladékot termelő szervezeti egységek szerint,
- a hulladékot eredményező technológia alapján. [1]

A hivatkozott releváns szakirodalom alapján megállapítható, hogy a felső- és alsó küszöbértékű veszélyes üzemekben, küszöbérték alatti üzemekben és a kiemelten kezelendő létesítményekben nagyon sokféle, ismeretlen összetételű veszélyes hulladék keletkezik.

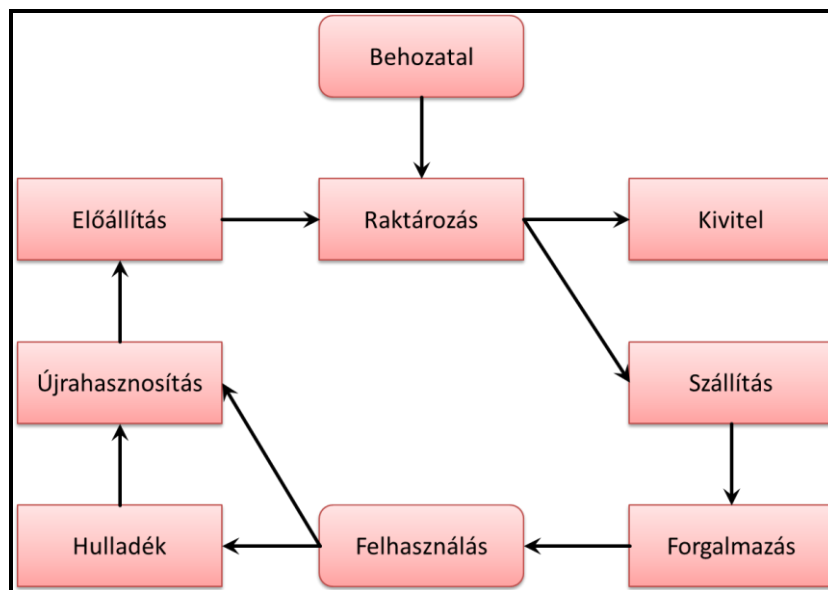
A veszélyes hulladékok egy része azonban tulajdonságaiból adódóan nem képes súlyos ipari balesetet (katasztrófát) okozni. A veszélyes hulladékok másik része rendelkezik az emberi egészséget, környezetet veszélyeztető tulajdonságokkal, így ezek környezetbe kerülése súlyos ipari balesetet eredményezhetnek. [1]

HULLADÉKKEZELÉSI TEVÉKENYSÉGEK

Azok a tevékenységek, melyeknek során keletkezik veszélyes hulladék, úgy végezhető, hogy a veszélyes hulladék a legminimálisabb veszéllyel, legkevesebb mennyiségben, legnagyobb mértékű hasznosításával és a szabályok betartása mellett történjen.

A katasztrófavédelem nagy hangsúlyt fektet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos tevékenységek ellenőrzésére, súlyos ipari baleseteket idézhetnek elő a veszélyes anyagokkal kapcsolatos

balesetek, akár szállítás vagy létesítményi baleset következtében. A balesetek elkerüléséhez, vagy a súlyos ipari baleset elleni védekezésnél is fontos szerepet játszik a veszélyes anyagok ismerete.



2.ábra: A vegyi anyagok életciklusa [15]

Készítette: a szerző

A vegyi anyagok életciklusának meghatározását a kémiai biztonságról szóló 2000. évi törvény határozza meg, tehát a vegyi anyag országon belüli előállításától vagy behozatalától az országból való kiviteléig, illetve hulladékká válásáig, újrahasznosításáig, vagy ártalmatlanításáig terjedő, a vegyi anyaggal végzett tevékenységek által szakaszolt időszakokat foglalja magába. [16]

A hulladékkezelési tevékenységeket a hulladékról szóló törvény nevesíti, a hulladék gyűjtése, begyűjtése, szállítása, előkezelése és tárolása, valamint a hasznosítását és ártalmatlanítását nevesíti. [4]

Veszélyes hulladékok gyűjtése

A veszélyes hulladék gyűjtése és begyűjtése azt a célt szolgálják, hogy a veszélyes hulladékok további kezelése a leghatékonyabb módon valósuljon meg. A hulladékok gyűjtése lehet keverten és szeparáltan végezhető, szem előtt tartva a hulladékok minőségét és kezelhetőségét, mert vannak össze nem keverhető hulladékok. A veszélyes hulladékok gyűjtése végezhető munkahely, üzemi, speciális gyűjtőhelyen és hulladékgyűjtő udvarokon egyaránt a szabályok betartása mellett.

Legfontosabb, hogy a veszélyes hulladékok a tárolása ideje alatt, amíg nem kerülnek ártalmatlanításra, addig se szennyezzék a környezetet. A veszélyes hulladék előállítója köteles az ingatlanán, telephelyén és a tevékenysége végzése során keletkező veszélyes hulladékok biztonságos gyűjtéséről gondoskodni, amíg a veszélyes hulladékok kezelésével foglalkozó cég számára át nem adja.

Veszélyes hulladékok begyűjtése

A hulladékot az előállítójától összegyűjtik és elszállítják a hulladékkezelő létesítményekbe, ahol a későbbi hulladékkezelési eljárások valósulnak meg. A veszélyes hulladékok begyűjtése csak az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség tevékenységi engedélyével végezhető. A hulladékgyűjtő udvarokra kerülő anyagokat egy évig tárolhatják. A veszélyes hulladékok gyűjtéséhez és szállításához különleges tartályokra és edényekre van szükség, ezeket meg kell jelölni, jól látható módon, fel kell tüntetni a hulladék szót, valamint a származási helyét és azonosító jelét. A hulladékkezelő létesítménybe beérkezett hulladékok ellenőrzésen mennek keresztül, és a feladó kitöltött nyilatkozatával összevetik a saját eredményeiket. Lehetősége van a hulladékkezelőnek a hulladék átvételének megtagadására is. Tehát a veszélyes hulladékok összetevőinek, tulajdonságainak vizsgálata többször megtörténik, már az első és második lépcsőfokon, lecsökkentve az esetleges hibázási lehetőségeket.

Veszélyes hulladékok szállítása

Magyarország földrajzi helyzete igen kedvező, fontos szerepet játszik a keleti és a déli országok irányába, illetve az onnan érkező szállításokban. Ennek következtében a belföldi szállítások mellett jelentősnek mondható a tranzit szállítmányok hányada is, így a közlekedési infrastruktúrának igen fontos szerepe van hazánkban. [17]

A veszélyes anyagok szállítása elkerülhetetlen, ezáltal a veszélyes hulladékoké is, ami nagy kockázattal és veszélyforrással jár. A világon az egyik legveszélyesebb üzem a közlekedés, különösen a közúti közlekedés, itt történik a legtöbb baleset. A közlekedés kockázata csak tovább növekszik a veszélyes áruk szállításával. A veszélyes áruk közúti, vasúti, vízi és légi szállításának veszélyei súlyos problémát jelentenek a lakosság és az esetleges balesetek felszámolásában résztvevő szervek, szakemberek számára. Napjainkban új kihívásként jelentkezik a veszélyes áru szállítási balesetek megelőzése, bekövetkezésük esetén ezek gyors és szakszerű felszámolásuk, a lakosság és a környezetre gyakorolt káros hatásának minimalizálása érdekében. [17] Szállításnak értjük a hulladékok telephelyen kívüli fuvarozását. Akár csak

a veszélyes hulladékok begyűjtése, úgy a szállítása is csak az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség tevékenységi engedélyével végezhető el. A legfontosabb biztonsági szempont veszélyes hulladékok szállítása esetén a szállításból eredő kockázatok minimalizálása. A veszélyes hulladékok szállításánál, a veszélyes áruk fuvarozására vonatkozó szabályokat kell használni. Az egyes szállítási ágazatokra külön-külön megalkotott nemzetközi megállapodásokat a belföldi fuvarozásnál is alkalmazni kell. A veszélyes hulladékok szállítása történhet a nemzetközi szabályozás tükrében közúton (ADR), vasúton (RID), belvízi hajókon (ADN), légi szállítás esetén (ICAO-TI), valamint a szabályozás lehetővé teszi a tengeren történő szállítást is (IMDG-Kód).

A veszélyek bekövetkezésének elkerülése érdekében a magyar veszélyes hulladék előírások is elrendelik e szabályok alkalmazását, természetesen csak azokban az esetekben, amikor az adott szabályrendszer kiterjed a szállítandó hulladéokra, mint veszélyes áru. [1] A szállító csak olyan veszélyes hulladékot szállíthat, amelyre az engedélye feljogosítja, és amelyre vonatkozik a szerződése. A szállító felelőssége a szállítás közben az általa szállított veszélyes hulladékkal a veszélyes áruk szállítására, illetve a közúti közlekedésre, vasúti és vízi úton történő szállítás esetén az erre vonatkozó szabályok megszegése által okozott környezetszennyezés, valamint hogy a veszélyes hulladékot a rendeltetési helyére az átvett és a szállítási dokumentumokban rögzített állapotban fuvarozza el.

A veszélyes anyagok, tehát a veszélyes hulladékok szállítás biztonsága is azzal garantálható, ha az anyag kiszabadulását megelőzik, megakadályozzák, azaz veszélyes áru szállítás biztonsága elsősorban azon múlik, hogy az anyagot megfelelő módon, megfelelő tároló edénybe helyezik, ezáltal egy esetleges szállítási baleset következményeként sem szabadul ki a veszélyes anyag a környezetbe.

A veszélyes hulladékok csak speciális járművön szállíthatóak, csak is zárt csomagolóeszközökben. A járművön el kell helyezni a veszélyt jelző narancssárga táblát, a csomagoláson pedig fel kell tüntetni jól látható helyen a veszélyességi fokozatára utaló nemzetközi jeleket, azaz a veszélyességi bárcákat, valamint az UN számaikat. Esetleges baleset következik be, az elsődleges beavatkozó állomány a veszélyességi bárcák és az UN számok ismeretében kezdik meg a beavatkozást.

A veszélyes hulladékok szállításához jelenleg „SZ”, illetve „K” kísézőjegyeket használnak.

A szállító csak abban az esetben kezheti meg a veszélyes hulladék szállítását, ha rendelkezik az „SZ” kísézőjeggyel, amit kitöltve a szállítmány mellé kell csatolni. A „K” kísézőjegyet a

begyűjtéssel átvehető veszélyes hulladékok szállításánál használják. Kísérőjegyek célja, hogy információt adjanak a hulladék termelőjéről, kezelőjéről, szállítójáról, szállításának módjáról. A legfontosabb, hogy a veszélyes hulladék tulajdonságairól és mennyiségéről is beszámolnak a kísérőjegyek, ezáltal fontos információkkal szolgálnak egy esetleges előre nem tervezhető eseménysorozat bekövetkeztekor az elsődlegesen beavatkozó egységek számára.

A veszélyes hulladékok, a radioaktív hulladékok kivételével szállításakor a helyes szállítási megnevezés elé kell írni a „HULLADÉK” szót, kivéve, ha a szállított tétel helyes szállítási megnevezés már tartalmazza. [18]

Veszélyes hulladékok tárolása

A tárolás a hulladék birtokosának a környezet megóvásával végzett tevékenysége, ami nem tarthat három évnél tovább. A veszélyesnek minősülő hulladékok tárolásához engedély szükséges. A tárolóhely kialakításánál alapvető környezetvédelmi követelményeknek kell megfelelni, minden eszközzel törekedni kell arra, hogy a környezetszennyezés elkerülhető legyen. A veszélyes hulladék tárolása történhet nyílt téri vagy fedett kivitelben. Mindkét esetben biztosítani kell, hogy környezeti és egészségügyi veszélyhelyzetben a tárolóterek a lehető legrövidebb időn belül kiüríthetők legyenek. A veszélyes hulladékok tárolási helyét minden esetben jól látható jelzéssel kell ellátni, hogy illetéktelen személyek és védőfelszerelés nélkül senki ne kerüljön kapcsolatba a veszélyes anyagokkal. A tároló akkor használható veszélyes hulladék tárolására, ha kémiailag ellenálló, teherbíró, folyadékzáró aljzata van, zárható, és a külső csapadékvíz bejutását megfelelő csapadékvíz elleni szigeteléssel megakadályozták.

Veszélyes hulladékok előkezelése

A hasznosítást, ártalmatlanítást megelőző tevékenység, ami a hulladékok fizikai, kémiai tulajdonságait változtatja meg, ezt a műveletet nevezzük hulladékok előkezelésének. [19] Ez az eljárás segíti a hasznosítás és ártalmatlanítási eljárásokat, az előkezeléssel csökken a hulladék mennyisége, veszélyessége és könnyen kezelhetővé válik. Nagyon fontos, hogy ne keveredjenek egymással a veszélyes és nem veszélyes hulladékok. A hasznosításhoz szükség van arra, hogy a hulladék anyaga és minősége nagyjából azonos legyen, ezt is elősegíthetik az előkezelési eljárások. Az előkezelési eljárások fizikai (pl.: aprítás, tömörítés), kémiai és biológia (pl.: erősen savas-lúgos kémhatású anyagok semlegesítése, vagy a nagy szervesanyag- illetve más éghetőanyag tartalmú hulladékok égetése, pirolízise) módszerrel is végezhető.

Veszélyes hulladékok hasznosítása

A hulladéknak vagy valamely összetevőjének a felhasználása az iparban vagy a szolgáltatásban, hasznosításnak minősül. A hasznosítási módok közül előnyben részesítendő az újrafeldolgozás, azaz a hulladék anyagának az ismételt felhasználása, ennek a lehetőségnek a hiányában a visszanyerés, azaz a hulladék valamely feldolgozható összetevőjének alapanyaggá alakítása, illetőleg energetikai hasznosítása, azaz a hulladék energiatartalmának kinyerése végezhető. Hasznosítás a biológiailag lebomló szerves anyagok aerob vagy anaerob lebontása és további felhasználásra alkalmassá tétele. [1]

A hulladékgazdálkodási törvény értelmében a hulladék hasznosításának három módja lehetséges; az újrafeldolgozás, amikor a hulladékot keletkezési állapotában ismételten felhasználják valamely termelési folyamatban, a visszanyerés, amikor a hulladék valamely újrafeldolgozható összetevőjét leválasztják és alapanyaggá alakítják, illetve az energetikai hasznosítás, amikor nem a hulladék hasznos anyagának, hanem energiatartalmának kihasználásával történik a felhasználás.

Hasznosításnak minősül a veszélyes hulladék környezetvédelmi szempontból biztonságosan végzett égetése során keletkezett hő felhasználása is. Ugyanakkor az anyagában történő és az energetikai hasznosítás lehetőségei közül az előbbinek kell elsőbbséget biztosítani. Az energetikai hasznosítás veszélyeshulladék-égetőben végezhető, illetve más hulladékkal vagy tüzelőanyaggal történő együttégetéssel más létesítményekben is, ha veszélyes hulladék olyan arányban kerül bevitelre, amellyel biztosítható a levegőtisztaság-védelmi előírások betartása. Mindkét esetben megfelelő módon gondoskodni kell az égetési maradékok kezeléséről, ártalmatlanításáról.

Veszélyes hulladékok ártalmatlanítása

A veszélyes hulladék termelője köteles gondoskodni az ártalmatlanításról. Átadhatja a veszélyes hulladékot ártalmatlanításra vagy esetleg hasznosításra az arra feljogosított személynek vagy szervezetnek.

Az ártalmatlanítási eljárások, azok az eljárások, amelyeknek nem célja a hulladék hasznos összetevőinek kinyerése, visszaforgatása, regenerálása, valamint közvetlen vagy más alternatív hasznosítása. Ártalmatlanítási eljárások a veszélyeshulladék-lerakó telepen végzett végleges lerakása kémiai eljárásokkal, ezen belül az égetéssel vagy más termikus eljárással, vagy különböző fizikai-kémiai eljárásokkal, vagy biológiai eljárásokkal.

A veszélyes hulladékok ártalmatlanítása az elmúlt évtizedben rohamosan fejlődött, a lerakás és az égetése mellett a kémiai és biológiai ártalmatlanítás versenyképes technológiai eljárássá vált. Az ártalmatlanítási tevékenységek is, mint a hulladékkezelési tevékenységek úgy végezhetőek, hogy az emberi egészséget, környezetet ne veszélyeztesse.

Hulladéklerakás

A hulladékok elhelyezése a földtani közeg felszínén vagy a földtani közegben jelenti a lerakással történő hulladék ártalmatlanítási tevékenységet. Hulladékégető létesítményekben, az égetés maradékként keletkező anyagokat, ilyen például a pernye, vagy salak mind hulladéklerakó telephelyeken kerülnek ártalmatlanításra. A hulladékégetők általában a saját telephelyükön történő lerakókban helyezik el ezeket a maradékanyagokat.

A hulladéklerakókat 3 kategóriába sorolhatjuk:

- A kategóriájú inert hulladék lerakására szolgáló,
- B kategóriájú nem veszélyes hulladék lerakására szolgáló,
- C kategóriájú veszélyes hulladék lerakására szolgáló hulladéklerakó.

Több veszélyes hulladékot nem lehet hulladéklerakással ártalmatlanítani, ezeket tartalmazza a 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló jogszabály. [20]

Veszélyes hulladékok égetéssel történő ártalmatlanítása

Hazánkban az égetéssel történő veszélyes hulladékok ártalmatlanítását az 1960-as évek második felében a vegyipari és gyógyszeripari vállalatok honosították meg. Ezek az első ipari veszélyes hulladékégetők a legminimálisabb környezetvédelmi követelményeknek tettek eleget. Az égetése az egyik legelterjedtebb kezelési módja az olyan veszélyes hulladékok ártalmatlanítására, melyeket nem lehet újrahasznosítani.

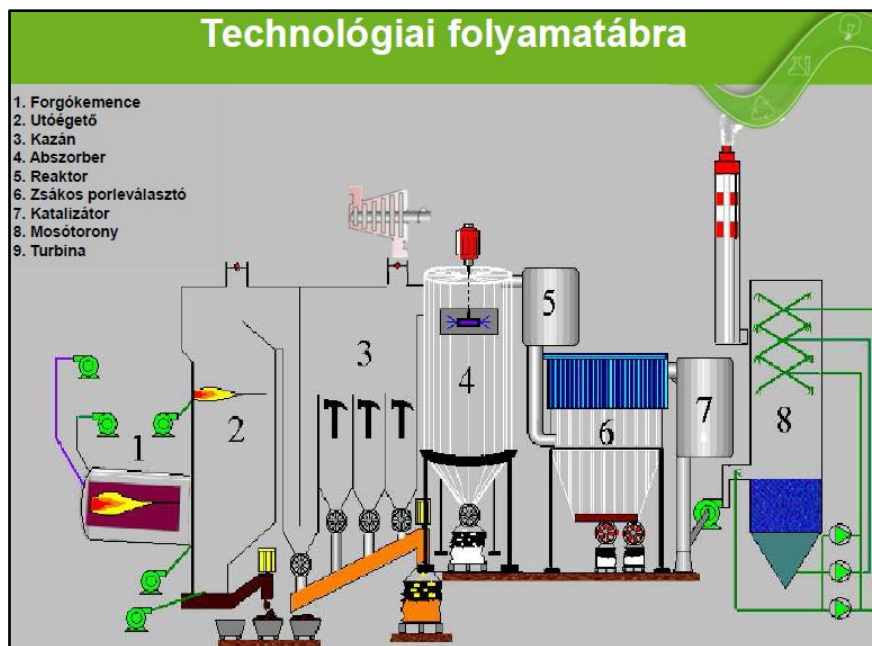
Az égetéssel történő ártalmatlanítás a termikus ártalmatlanítást jelenti. Két csoportra oszthatjuk a termikus ártalmatlanítást, hulladékégetés, mikor oxigén jelenlétében égnek el a hulladékok, valamint hő hatására szintén, de oxigénszegény vagy oxigénmentes közegben, ez a hőbontási eljárás. [21] A hulladékok égetése során termelt hő és villamos energiát fel tudják használni a hulladékégető művek. A 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról definiálja a veszélyes-hulladékégető művet: „*olyan hulladékkezelő létesítmény, amelyben a hulladékok égetésének műszaki követelményeiről, működési feltételeiről és a hulladékégetés technológiai*

kibocsátási határértékeiről szóló miniszteri rendeletben meghatározott feltételek szerint veszélyes hulladékot égetnek.” [4]

Veszélyes hulladékégetők nagyon hasonló eljárással működnek, mint a lakossági kommunális hulladékégetők. A veszélyes anyagok ártalmatlanításánál, a hulladéknak hosszabb ideig kell a tüztérben tartózkodnia és a tüztér hőmérsékletének is magasabbnak kell lennie, mint a kommunális hulladékégetésnél. Fontos, hogy a megfelelő óvintézkedéseket alkalmazzák a veszélyes hulladék szállításánál, tárolásánál, adagolásánál és a tűzzóna figyelésénél. A veszélyes hulladékok ártalmatlanítási eljárási közül veszélyeztetés szempontjából az égetéssel történő ártalmatlanításával foglalkozó üzemek tekinthetők a legveszélyesebbnek. Magyarországon kis számban található veszélyes hulladékégető üzem.

- Szombathely: Megoldás Kft.,
- Győr: Győri Hulladékégető Kft.,
- Fűzfő: Fűzfői Hulladékégető Kft.,
- Budapest: Septox Kft.,
- Tiszaújváros, Tiszavasvári: Ecomissio Kft.

A két legnagyobb és legjelentősebb magyarországi veszélyes hulladékégető a Dorogon található SARPI Dorog Kft. és a sajóbáonyi Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Kft. [21] Nem minden veszélyes hulladék ártalmatlanítható égetéssel, a nagy hőfokon történő oxidáció során is keletkezhetnek veszélyes anyagok. A nyilvántartott veszélyes hulladék mennyiségének mintegy 30 %-a (fűtőértéke alapján) égethető el, lehetőség van fizikai-, kémiai-, biológiai ártalmatlanításra, valamint míg az elkerülhetetlen maradéknál a szakszerű lerakást alkalmazzák. [22]



3. ábra: SÁRPI Dorog Kft. technológiai folyamatábrája [23]

Készítette: SARPI Dorog Környezetvédelmi Kft.

A szerző a SARPI Dorog Környezetvédelmi Korlátolt Felelősségű Társaság technológiai folyamatábráján mutatja be miként megy végbe a hulladékégetés, a hulladékégető maximális égetési kapacitása az országban a legnagyobb 35000 tonna/év. A nyolc állomás – forgókemence, utóégető, kazán abszorber, reaktor, zsákos porleválasztó, katalizátor, mosótorony – végkifejlete a füstgáz vízgőzzel telítődve, ami a kéménykimeneten távozik.

Az égetést az ábrán láthatjuk, hogy a forgó csökemencében történik, minimum 1200°C hőmérsékleten. A hulladékok égési tulajdonságai nagyban befolyásolják az égetés lefolyását A hulladékégetés lényege, hogy a hulladék szerves anyaga oxigénnel reagálva vízgőzzé, gázzá, valamint füstgázzá alakul át, illetve a szervesetlen összetevők salak és pernye formájában visszamaradnak. Elmondható, hogy az égetés hatására nem tűnnek el a hulladékok, csak megváltozik a formájuk és a tulajdonságuk.

A KATASZTRÓFAVÉDELEM VESZÉLYES HULLADÉKOKKAL KAPCSOLATOS FELADATAI

A katasztrófavédelmi szervek feladat- és hatásköreiről elsősorban 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló jogszabály rendelkezik. [10] Ez a szabályozás egyik alapvető célja a lakosság védelmén túlmenően, a rendkívüli szennyezések környezetkárosításának elhárítása, a környezet minőségének megóvása.

Alapvetően három fő cél megvalósítására törekszik e szabályozás:

- a megelőzés,
- az esetleges következmények korlátozása,
- a védelem magas foka.

Ennek megfelelően a szabályozás célja a veszélyes anyagok alkalmazásából és ennek megfelelően a veszélyes hulladékok képződéséből származó jelentős balesetek megelőzése, illetve azok emberre és környezetre gyakorolt következményeinek enyhítése, a védelem magas fokának biztosításával. [1]

Az elmúlt évtizedek megoldatlan kérdése a veszélyes hulladékok kezelése, tárolása, ártalmatlanítása, szállítása. A különböző tevékenységek magunkban hordozzák egy esetleges súlyos baleset bekövetkezésének lehetőségét. A veszélyes hulladékokkal kapcsolatos környezeti elemeket és közvetve az emberi egészséget károsító hatások a következők:

- üzemi és egyéb tárolóhelyről, vagy feldolgozó, kezelő berendezésből történő baleset, vagy üzemzavar miatt bekövetkező veszélyes hulladék emisszió környezetszennyezése,
- veszélyes hulladék szállítási balesetek általi környezetszennyezés;
- helytelenül működő égetőművek légszennyezése.

A katasztrófavédelmi szerveket a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenységek engedélyezési eljárásaiba szakhatóságként mindig be kell vonni. Ennek megfelelően a telephelyhez kötött, illetve egy megye területét érintő szállítási és begyűjtési tevékenységek esetében első fokon a megyei katasztrófavédelmi igazgatóságok rendelkeznek feladat- és hatáskörrel, annak megítélésére, hogy a tervezett tevékenység katasztrófavédelmi szempontból milyen aggályokat vet fel. A másodfokú hatósági eljárásban szakhatóságként a BM OKF jár el. Ugyan akkor több megye érintettsége esetén a veszélyes hulladék szállítási, begyűjtési tevékenység engedélyezési eljárásában első fokon a BM OKF hatósági főigazgató helyettese, másodfokon a BM OKF főigazgatója rendelkezik szakhatósági hatáskörrel. [1]

A Katasztrófavédelem kiemelten kezeli a veszélyes hulladékok, mint veszélyforrásokkal kapcsolatos katasztrófavédelmi tevékenységet. Az egyes katasztrófavédelmi tevékenységek a megelőzés, a felkészülés és a beavatkozás területeire terjednek ki.

A veszélyes hulladékok jelenlétében bekövetkezett ipari és szállítási balesetek megelőzése, az eseményekre való felkészülés, a káresemény elhárítása, veszélyes hatások kimutatása, vala-

mint a káros következmények csökkentése a lakosság és a környezet magas fokú védelme érdekében a védekezésben érintett szervezetek alapvető feladata.

A megelőzés és a felkészülés területén:

- veszélyes hulladékot tároló, feldolgozó, kezelő üzemek veszélyelhárítási tervezési kötelezettsége;
- veszélyes hulladékok közúton történő belföldi és tranzit szállításával kapcsolatos megelőzési (ellenőrzési, szabályozási és nyilvántartási) tevékenység;
- szakhatósági közreműködés a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenység végzésének feltételeiről szóló szabályozás végrehajtásában;
- veszélyes hulladékokkal kapcsolatos tevékenység a Kat. IV. fejezet szerinti veszélyes üzemekben.

A veszélyes áru szállítás szempontjából kiemelt figyelmet kap a veszélyes hulladékok szállítása. Az országban egyre több tranzit útvonal épül ennek következtében egyre több veszélyes hulladék szállítását végzik a vállalkozók. Ennek megfelelően szükséges a hatóságok és szakhatóságok együttes munkája a veszélyes hulladékok tárolásának, szállításának szakszerű és hatékony ellenőrzésére, illetve a beavatkozó személyi állomány felkészítése a veszély elhárítására.

Veszélyes hulladékkal kapcsolatos baleseteknél a beavatkozó állománynak számolnia kell azzal, hogy valószínűleg többkomponensű hulladékról van szó, melynek fizikai-kémiai tulajdonságai egzaktul nem ismertek, egy esetleges külső hatás esetén ezek a tulajdonságok fokozottan veszélyessé válhatnak. Tűz esetén a veszélyes hulladékokból többfajta mérgező égési termékkel kell számolni, mint a tiszta vegyi anyagnál. A veszélyes hulladékok esetében a beavatkozást tehát a rendkívül körültekintően kell végrehajtani. A veszélyes hulladékok jelenlétében bekövetkezett baleseteknél az elsődleges beavatkozók felkészültsége nagymértékben befolyásolja, hogy a lakosságot fenyegető veszélyek, a környezetet károsító jelenségek milyen mértékben károsítja a környezetet. [24]

A katasztrófavédelmi törvény létrejöttével a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elkerülése érdekében az üzemek üzemeltetőinek kötelességei vannak, amit a 37. § fogalmaz meg: „*a) gondoskodni a külön jogszabály szerinti tartalmi követelményeknek megfelelő olyan belső védelmi tervek kidolgozásáról és azok iparbiztonsági hatóságnak történő megküldéséről, amelyek tartalmazzák azoknak az erőknek és eszközöknek, valamint annak az üzem-*

vezetési rendszernek a leírását, amellyel az emberi egészség és a környezet védelme magas színvonalon biztosított,

b) minden szükséges intézkedést megtenni a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek veszélyeinek megelőzésére, az esetleges baleset hatásainak enyhítésére és a helyreállításra,” [10]

Az üzemek tevékenységét a telephelyre érvényes előírások szabályozzák, melyek együttesen biztosítják a biztonságos működés feltételeit.

A katasztrófavédelmi törvény hatálya alá tartozó veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem üzemeltetőjének, azaz a veszélyes hulladékokkal foglalkozó üzemeknek az esetlegesen bekövetkező súlyos baleset következményeinek csökkentése érdekében el kell készíteni besorolásuknak (alsó, felső, vagy küszöbérték alatti) megfelelő Biztonsági Dokumentációk egyikét.

A tervek az üzem területén rendelkezésre álló infrastruktúra és felszerelés figyelembevételével határozza meg a szükséges intézkedési eseménysorokat.

A telephelyen bekövetkező súlyos balesetek azonosítása, elhárítása, a végrehajtandó intézkedések, valamint az igénybe vehető erőforrások, eszközrendszerek, az ideiglenesen kialakítandó szervezeti struktúrák, feladat és hatáskörök találhatóak egy Veszélyelhárítási Tervbe, ez a dokumentum is a veszélyhelyzetek kezelésére vonatkozó szabályozás. A Terv alapvető célja bekövetkező bármilyen baleset, veszélyeztetés, katasztrófa esetére gyors, hatékony intézkedések biztosítása, az egyes társaságok védelmi tevékenységének összehangolása.

Az iparbiztonság által felügyelt veszélyes tevékenységek biztonságos működéséhez számos rokon biztonsági szakterület hatósági és felügyeleti tevékenysége, illetve védekezésben történő közreműködése is hozzájárul, így a műszaki biztonság, az üzemegészségügy, a környezetvédelem, a munkavédelem, a bányabiztonság, a kémiai biztonság és más üzem-specifikusan közreműködő állami hatóság és rendvédelmi szerv közös munkája. Az iparbiztonsági feladatok között szerepel e hatóságok tevékenységének összehangolása a megelőzés, a védekezés (baleset-elhárítás) és a helyreállítás időszakában. [25]

Az iparbiztonsági hatóság a veszélyes hulladékokkal foglalkozó üzemekben a súlyos balesetek megelőzése, és a jogszabályban, valamint hatósági határozatban leírt kötelezettségek teljesülése érdekében hatósági ellenőrzést tart. Az iparbiztonsági hatóság a Kat. tv. IV. fejezet hatálya alá tartozó üzemekre vonatkozóan koordinálja az ágazati hatósági feladatokat ellátó társhatóságok hatósági ellenőrzéseit, valamint a társhatóságok részére hatósági ellenőrzéseket javasol. A katasztrófavédelem és a társhatóságai bevonásával együtt ellenőrzéseket szervez, ezek supervisory ellenőrzés néven ismertek.

BEFEJEZÉS

A veszélyes hulladékok mennyisége napról napra nő, hiszen gazdasági termelés is nő, a fogyasztás pedig nem csökken. A civilizációs veszélyek száma is növekszik, ezzel szemben mindien nemzetközi és hazai szabályozó napvilágot látott a katasztrófák elkerülése érdekében. Az első ilyen „összefogás” volt az Európai Unió és az egyes országok részéről az 1982-ben SEVESO I. néven kiadott irányelv a súlyos ipari balesetek megelőzésére, hatásai csökkentésére. Majd ezt követően 1996-ban az első irányelvet egy komplexebb direktíva SEVESO II. váltotta fel. Napjainkban a SEVESO III. irányelv hatályos 2015. június elsejével. Az irányelv megalkotását és új alapokra helyezését elsősorban a veszélyes anyagok besorolásának megváltozása, vagyis az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról szóló európai szabályozáshoz történő igazítása indokolt. Az európai szabályozás célja egy egységes rendszer kialakítása a veszélyes anyagok és keverékek veszélyes tulajdonságai alapján azok osztályozására, csomagolására és címkézésére vonatkozóan, valamint az emberi egészség és a környezet magas szintű védelmének biztosítása és a vegyi anyagok szabad mozgásának és kereskedelmének elősegítése.

Az elmúlt években több baleset is bekövetkezett veszélyes anyagokkal foglalkozó, alsó küszöbérték alatti üzemekben, ezek nem tartoztak a korábban SEVESO II. Irányelvű szabályozás alá. Az előzőekben bemutattam a hatályos SEVESO III. Irányelvben foglaltakat, hogy az engedélyezési és ellenőrzési eljárásokat kiterjesztették az alsó küszöbérték negyedét elérő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre is. A Katasztrófavédelmi törvény 2012. január 1-től létrehozta a katasztrófavédelmi rendszeren belül az egységes iparbiztonsági hatóságot, amely a megelőzés keretében szigorú hatósági felügyeletet lát el a veszélyes anyagot gyártó, tároló, forgalmazó és felhasználó üzemek felett. Nem elhanyagolható, hogy a katasztrófavédelmi hatósági jogköre már kiterjed a veszélyes áru szállítás közúti és telephelyi ellenőrzése mellett, a vasúti, légi, és vízi szállítások ellenőrzésére, valamint a kritikus infrastruktúra felügyeletére is.

A Katasztrófavédelmi törvény bevezette a IV. fejezetének hatálya alá tartozó veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek felett a jogsértéseket szankcionáló katasztrófavédelmi bírságot, a hatósági felügyelet hatékonyabbá tétele érdekében, ezzel javítva az üzemeltetők kötelezettségek teljesítését, a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek jogkövető magatartásának kikényszerítését és ezzel együtt a hatósági jogalkalmazás minőségét.

Magyarország megalkotta mindazokat a jogszabályokat, melyek segítik a hulladékgazdálkodás leghatékonyabb szintre emelését, felvéve a versenyt a gazdaságilag előttünk álló nyugati országokkal szemben.

A veszélyes hulladékok ártalmatlanításának technológiai lehetőségei közül a hulladékok lera-kása és égetése még a következő évtizedeken keresztül meghatározók lesznek a gyakorlatban. A technológiák környezetvédelmi fejlesztése a hulladékmentes és a hulladékok hasznosítása irányában folyik a jövőben.

A veszélyes hulladékok ártalmatlanításának leggyakoribb módszere az égetés, amelynek során a veszélyes hulladék gázokká és vízgőzzé alakul, majd füstgázként távoznak a rendszerből. Az égetés minősülhet ártalmatlanításnak, de hasznosításnak is. Lényege a hulladék összetevőinek hőenergia közléssel történő megváltoztatása. A folyamat célja a hulladékban levő energia minél nagyobb részének kinyerése, így az előállított gőz hő vagy villamos energia formájában hasznosítható.

A veszélyes hulladékégetéssel kapcsolatban előnyként elmondható, hogy a térfogata és tömege csökken, energia termeléssel járó folyamat, a keletkezett hő hasznosítható, közegészségügyi szempont alapján és a folyamatosan korszerűsödő füstgáztisztítási technológiák.

A veszélyes hulladékégetés hátrányaihoz sorolható, hogy környezetszennyezéssel jár, a beruházási és üzemeltetési költségei magasabbak, speciális égetőrendszerek szükségesek.

A veszélyes hulladékok környezeti és egészségügyi problémát is jelentenek, elsődlegesen a környezetet, az emberi egészséget csak közvetetten veszélyeztetik. A különböző környezeti elemeknél a veszélyeztetés időtartam szerint általában hosszú távú környezetszennyezésként jelennek meg.

Komoly veszélyt jelentenek a veszélyes hulladékokat és anyagokat tároló üzemek, telephelyek és a telephelyek közötti szállításánál bekövetkezett balesetek. A veszélyes hulladékok szállításával növekszik a lakosságot fenyegető veszélyek, a környezetet károsító jelenségek és különösen a baleset színhelyén dolgozó személyeket fenyegető veszélyek.

A vegyi anyagok gyártása, tárolása, szállítása vagy felhasználásából adódóan bekövetkező balesetek, amelyek helyi, területi, országos, de gyakran nemzetközi méretű vegyi katasztrófák kialakulásához vezettek, vezethetnek napjainkban, megkövetelték, és megkövetelik, az új jogszabályok segítségével, hogy a hivatásos katasztrófavédelmi szervek szorosabb együttműködést alakítsanak ki a társhatóságokkal a veszélyes hulladékok tekintetében.

A veszélyes hulladékokkal foglalkozó üzemek tevékenységéből fakadó kockázat számos kiinduló eseményre vezethető vissza. A védelmi tervezés, illetve a katasztrófavédelem szempontjából az üzemzavarok, vagy esetlegesen bekövetkezett balesetek következményeit szükséges elemezni. A veszélyes hulladékok jelenlétében bekövetkezett balesetek különböző típusú veszélyeket jelenthetnek az emberi életre, egészségre vagy a környezeti elemekre. A legtöbb esetben többfajta veszélyeztetettség is jelentkezik egyszerre, ez mutatja, hogy egy beavatkozásnál a társhatóságok együttműködése mennyire fontos jelentőséget kap.

HIVATKOZÁSOK

- [1] Dr. Szakál Béla: *Tanulmány a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos katasztrófavédelmi tevékenységek szakmai megalapozásához I. rész*, SZENT ISTVÁN EGYETEM Ybl Miklós Műszaki Főiskolai Kar, Budapest, 2004. p.243
- [2] Kátai-Urbán Lajos: *Kézikönyv Veszélyes üzemekkel kapcsolatos iparbiztonsági jog-, intézmény és eszközrendszer fejlesztése Magyarországon*, NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM Katasztrófavédelmi Intézet, Budapest, 2015. p.89
- [3] 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- [4] 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- [5] 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- [6] 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről
- [7] 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékgazdálkodásról
- [8] 1/2002. (I. 11.) EüM rendelet az egészségügyi intézményekben keletkező hulladék kezeléséről
- [9] 41/1997. (V. 28.) FM rendelet az Állat-egészségügyi Szabályzat kiadásáról
- [10] 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- [11] Kátai-Urbán Lajos; Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.). *Kézikönyv: A veszélyes üzemek biztonságsszervezésével kapcsolatos alappeladatok teljesítéséhez*. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, 2014. p.57 ISBN 978-615-5491-72-6
- [12] Kátai-Urbán Lajos; Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.). *Kézikönyv: Veszélyes üzemek, tevékenységek és technológiák az iparban*. Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2014. p.119 (ISBN 978-615-5491-74-0)
- [13] Bognár Balázs, Bonnyai Tünde, Görög Katalin, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula : *LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK VÉDELME*, Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, p.149
- [14] 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezéséről
- [15] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Kossa György, Kozma Sándor, Szakál Béla, Vass Gyula: Kátai-Urbán Lajos (szerk.) *IPARBIZTONSÁGTAN I.: Kézikönyv az iparbiztonsági üzemeltetői és hatósági feladatok ellátásához*. Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyvkiadó, 2013. p.564 (ISBN:978-615-5344-12-1)
- [16] 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
- [17] Szakál Béla, Cimer Zsolt, Kátai-Urbán Lajos, Sárosi György, Vass Gyula. *Iparbiztonság I.: Veszélyes anyagok és súlyos baleseteik az iparban és a közlekedésben*. Budapest: SZIE Ybl

Miklós Építéstudományi Kar - Tűzvédelmi és Biztonságtechnikai Intézet, 2012. 113 p. (ISBN:978-963-89073-3-2)

[18] Hungária Veszélyesáru Mérnöki Iroda, BTE szakértők: *Módszertani Útmutató: Veszélyes áruk közúti szállításának ellenőrzéséhez*. Budapest: Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, p.99

http://bte.hu/files/OKF_Modszer_tani_utmutato-ADR_2013.pdf (letöltés ideje: 2017. február 9.)

[19] Bándi Gyula: *Kézikönyv a veszélyes hulladékokról*, Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1999. p.346

[20] 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről

[21] Morvai Cintia: Veszélyes hulladékok keletkezésének és ártalmatlanításának vizsgálata. *Védelem Tudomány* 2017/ 1 szám, 2017. pp.

[22] KÁTAI-URBÁN Lajos - KOZMA Sándor - VASS Gyula: VESZÉLYES SZÁLLÍTMÁNYOK FELÜGYELETÉVEL KAPCSOLATOS JOG- ÉS INTÉZMÉNYFEJLESZTÉSI TAPASZTALATOK ÉRTÉKELÉSE, *Hadmérnök* X. Évfolyam 3. szám, 2015. szeptember pp.92-108

[23] *Technológiai folyamatábra* http://www.sarpi.hu/technologiai_folyamatabra (letöltés ideje: 2016.szeptember 02.)

[24] Kátai–Urbán Lajos; Kiss Enikő: Inspection of the Transportation of Dangerous Goods by Inland Waterways in Hungary. *ACADEMIC AND APPLIED RESEARCH IN MILITARY SCIENCE* (ISSN: 1588-8789) (eISSN: 1788-0017) 13: (2) pp. 261-266. (2014)

[25] Kátai-Urbán Lajos, Révai Róbert: Possible Effects of Disasters Involving Dangerous Substances Harmful to the Environment, Human Life and Health: A veszélyes anyagokkal kapcsolatos katasztrófák lehetséges környezetet, emberi életet és egészséget károsító hatásai. *BOLYAI SZEMLE XXII.:(2)* pp. 151-158. (2013)

SIPOSNÉ DR. KECSKEMÉTHY KLÁRA¹ – PELLER BÁLINT JÓZSEF²:

„ÉS MÉGIS MOZOG A FÖLD,, GONDOLATOK A 2016. ÉVI OLASZ
FÖLDRENGÉSSOROZAT KAPCSÁN
(“AND YET THE EARTH MOVES” Thoughts about the 2016 Italian series of
earthquakes)

A földrengések végigkísérik az emberiség történelmét, több település pusztulását okozták. Olaszország a földrengések aktív zónájában két törésvonalon fekszik. Cikkünk témája a 2016. évi olaszországi földrengéssorozat eseményeinek és tapasztalatainak áttekintése, valamint a magyarországi védelmi gyakorlat ismertetése. A 2016. augusztus 24-i olasz földrengés mintegy háromszáz halálos áldozattal, valamint rengeteg épület megrongálódásával, megsemmisülésével járt. Ismerjük ugyan a földrengéseket kiváltó okokat, a Föld mélyében végbemenő folyamatokat, megelőzni, vagy megbízhatóan előre jelezni mégsem tudjuk. Az egyetlen lehetőségünk a szakemberek és a döntéshozók együttműködése, a lakosság felkészítése, a hatékony mentés, kárelhárítás, a földrengéseknek ellenálló építkezések preferálása.

Kulcsszavak: földrengés, Olaszország, szökőár, Amatrice, L’Acquila, földrengés-előrejelzés

The earthquakes accompany the history of humanity; it caused the destruction of several settlements. Italy is located in an active earthquake zone of the two tectonic plates fault line. This article focuses on the events and experiences of the 2016 series of earthquakes in Italy in 2016, as well as the description of the Hungarian defense practice. The Italian earthquake of 24 August 2016 caused the death of approximately 300 people, and widespread damage and destruction of buildings. We know the causes of the earthquakes, the processes in the depth of the earth, but we cannot prevent or reliably predict them. The only chance is the cooperation of professionals and decision makers, preparation of the population, effective rescue, damage prevention, and the preference of earthquake resistant constructions.

Keywords: earthquake, Italy, tsunami, Amatrice, L’Acquila, earthquake forecasting

BEVEZETÉS

A földrengések végigkísérik az emberiség történelmét. Már az ókori civilizációkban is komoly pusztítást végzett egy-egy földrengés. A korabeli források, Plutarkhosz alapján olyan földrengés rázta meg Spártát I. e. 464-ben, amely következtében a településen csak öt épület maradt épségben.³ Strabón Geógraphika művében írt a Vezúvról, a szunnyadó vulkánról.⁴

¹ Siposné Prof. dr. Kecskeméthy Klára ezredes, egyetemi tanár, Nemzeti Közszerológiai Egyetem, Hadtudományi és Honvédtisztviselőképző Kar, Művelési Támogató Tanszék, Email:siposne.kecsekemethy.klara@uni-nke.hu, ORCID Kód: 0000-0002-4150-7823

² Peller Bálint József, tű. százados BM OKF, Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség, kiemelt főelőadó, Balint.Peller@katved.gov.hu, ORCID Kód: 0000-0003-2014-0329

³ Varga Péter – Kiszely Márta: Földrengések a világon és Magyarországon <http://www.historia.hu/userfiles/files/2011-04/Varga-Kiszely.pdf> (Megnyitva: 2017. február 17.)

⁴ Strabón: Geógraphika című munkáját i.e. 7 körül fejezhetette be. A könyve eredeti címe Geógraphika hypomnema, azaz „Földrajzi feljegyzések”.

„E helységek fölött emelkedik a Vesuion, amelyen a csúcs kivételével körös-körül igen szép földeken laknak, ez (a csúcs) legnagyobb részében sík, de teljesen terméketlen, hamuszürke színű és barlangszerű mélyedések látszanak rajta, amelyeknek a felületén a kövek kormosak, mintha csak a tűz égette volna őket, úgyhogy azt lehetne következtetni, hogy ez a hely azelőtt égett és tűzkrátere volt, de az égőanyag elfogyásával a tűz kialudt.”⁵

A Vezúv 79. évi kitörése hatalmas pusztítást okozott, elpusztította Pompeit, Herculaneumot, Stabiae, Oplontist. A vulkanológia atyjának is tartott ifjabb Plinius leírta a Vezúv 79. évi kitörését, illetve nagybátyja, idősebb Plinius halálát.⁶

„Ahogy közeledtek, egyre forróbb és sűrűbb hamu hullott a hajóra, majd tajtékkövek megfekete és átizzott, a tűzben megrepesztett kődarabok..... Közben a Vesuvius hegyéből több helyen széles lángnyelvek és magas tűzoszlopok csaptak fel; vakító fényüket még növelte az éjszaka sötétsége..... Máshol már felkelt a nap, ott sötétebb és sűrűbb volt az ég, mint bármikor; csak lángcsóvák és különböző fényjelenségek enyhítették.”⁷

79. augusztus 24-én a Vezúv kráterét évezredekig elzáró lávatömítés váratlanul, iszonyú erővel hajtva dobódott ki Campania derült égére. A tüzhányó kilométernyi magasságba lövellte a kötörmelékét, és fülsiketítő égzengés kíséretében felrobbant a hegy csúcsa.⁸ Az eget elsötétítette a vulkáni hamuból képződött sötét felhő, amely azután három napig gomolygott a katasztrófa színhelye fölött. Pompeii városát 7-8 m vastag hamuréteg fedte be, s a borsószemnyitől a mogyorónagyságig terjedő kövek szüntelenül hulló zápora temette el.

„A körülöttünk lévő épületek a folytonos földlökések következtében annyira megrongálódtak, hogy ezen a nyílt, de mégiscsak szűk helyen nagy okunk volt rettegni biztos beomlásuktól... Azután láttuk, hogy a tenger visszaszívódik, és a földrengéstől mintegy visszahömpölyög. Valóban, a partszegély kiszélesedett, és sok tengeri állat ott rekedt a szárazzá vált fövényen. A másik oldalon a borzalmas fekete felhőt ide-oda cikázó tüzes és kacskaringós villámok szaggatták meg, s mikor meghasadt, hosszú lángnyelvek csaptak föl benne: ezek hasonlítottak ugyan villámokra, de nagyobbak voltak..... Nem sokkal később az a bizonyos felhő leereszkedett a földre, elborította a tengert, körülvette és elrejtette Capreae szigetét, a Misenum-fok kiugró szikláit szintén eltakarta a szemünk elől.

Ekkor hamueső kezd hullani, egyelőre csak ritkásan..... Kissé kivilágosodott, de mi nem arra gondoltunk, hogy itt a virradat, hanem csak arra, hogy közelebb ért hozzánk a tűz. A tűz azonban jókora távolságban megállott, és újból ránk szakadt a sötétség, újból hullott a sűrű hamueső, egyre sűrűbben..... Végül ez a bizonyos sötétség mintegy füstté vagy köddé finomulva eloszlott; nemsokára igazi világosság derült ránk, még a nap is kisütött, mindenestre sárgás fénnel, mint amilyen napfogyatkozásakor szokott lenni. Még mindig káprázik a szemünk, de döbbenet látjuk már, hogy mindent vastag hamuréteg borít, mint a hó.”⁹

A Plinius leírása történelmi és vulkanológiai szempontból klasszikusnak számít, a legmegbízhatóbb ókori forrás a tüzhányó kitöréséről, amely részletesen leírta a Vezúv és környezetében,

⁵ Strabón: Geógraphika, Ötödik Könyv, V. 4.8. 267-268. oldalak

⁶ Caius Plinius Caecilius Secundus: Levelek, <http://mek.oszk.hu/06100/06177/> (Megnyitva: 2017. április 1.)

⁷ Caius Plinius Caecilius Secundus: Levelek i.m. Hatodik könyv, 16. Az idősebb Plinius halála,

⁸ Siposné Kecskeméthy Klára-Kis Csaba: A katasztrófaföldrajz oktatása a védelmi igazgatás szakon, pp. 236-242. In: Változó Föld, változó társadalom, változó ismeretszerzés 2013 – A megújuló erőforrások szerepe a regionális fejlesztésben nemzetközi tudományos konferencia, Eger, 2013. október 10-12. ISBN 978-615-5297-11-3

⁹ Caius Plinius Caecilius Secundus: Levelek i.m. Hatodik könyv, 20. A Vesuvius kitörése

a kitörés során végbement változásokat. Plinius neve fogalommá vált, az általa leírt vulkánkitöréshez hasonló erupciókat pliniusi-típusú kitörésnek nevezzük.

Az emberi létet nemcsak természeti katasztrófák sora, hanem civilizációs katasztrófák is veszélyeztetik. A természeti katasztrófák közül a kutatás szempontjából kiemelt jelentőségűek a földrengések, amelyek jelentős emberveszteséggel és anyagi károkozással járnak együtt. A földrengések előrejelzésére irányuló évezredek törekvések és erőfeszítések ez idáig nem hoztak a gyakorlatban is használható sikeres megoldást. A veszélyeztetettség szintje azonban a korábbi földrengések adatbázisai feldolgozásával becsülhető, kijelölhető a szeizmikusan aktív területek. Nemcsak a földrengés jelent közvetlen veszélyt az emberre, hanem az általa felépített épületek, gyárak, lakóházak is, amelyek megsérülhetnek, összedőlhetnek. A földrengésálló építkezés jelentős többletköltséget jelent, de így csökkenthető a környezeti kockázatok.¹⁰

Egy-egy nagyobb erősségű földrengés akár több száz kilométeres sugarú körben képes pusztítást véghezvinni. A keletkezési helyétől függően különféle másodlagos károkozó hatásokkal kell számolni. Sűrűn lakott települések esetén nagyon sok épület, közmű rongálódik meg, vagy dől össze, és dominóhatás¹¹ léphet fel. A tengerekben, óceánokban keletkezett földrengések esetén szökőárral lehet számolni. 2004. december 25-én az Indiai-óceánban, Szumátra partjainak közelében hatalmas, a Richter-skála szerinti 9,0-es erősségű földrengés következett be. Mivel a földrengés epicentruma a partoktól viszonylag távol volt, a rengés nem okozott károkat, azonban a következtében kialakuló szökőár a partokat elérve hatalmas pusztítást végzett. A szökőár egész városokat pusztított el, letarolt mindent, ami az útjába került, és ezzel több, mint 280.000 ember halálát okozta.¹²

Hazánk földrengés szempontjából nem tartozik a veszélyeztetett országok közé, a lehetőségét azonban nem szabad kizárni, hiszen az elmúlt időszakban nálunk is voltak jelentős rengések, és ebből eredő károk.¹³ Felmerül a kérdés, hogy a nagy földrengésveszélynek kitett országok által végrehajtott felkészülés a földrengés hatásaira, és a lakosság védelmében hozott intézkedések milyen példával szolgálhatnak a kevésbé veszélyeztetett országok számára. Az olasz földrengés következményeinek elemzése, a kialakult helyzet kezelése, és az azt követő intézkedések vizsgálata jó alapot adhat a hazai szakemberek és a témában kutatók számára is napjaink gyakorlatának hatékonyabbá tételéhez. Vizsgáljuk meg a földrengések keletkezését, mérésének lehetőségeit, valamint a közép-olaszországi földrengés eseményeit és hatását.

¹⁰ Siposné Kecskeméthy Klára: A nagy Kantó földrengés, *Katonai Műszaki Közlöny*, XXVI. évfolyam, 2016/1. szám pp. 44-59. http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2016_1sz/MKK2016_1sz_ossz.pdf

¹¹ A 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról adja a dominóhatás magyarázatát, amely szerint a veszélyes anyagok foglalkozó létesítményekben bekövetkező baleset átterjedhet egy másik közelben fekvő veszélyes üzemre, a súlyos balesetet tovább súlyosbítva. Esetünkben a közműhálózat és az épület összeomlása nemcsak lokális, hanem az egész hálózatra, illetve területre hatással van.

¹² Varga Péter – Kiszely Márta: Földrengések a világon és Magyarországon <http://www.historia.hu/userfiles/files/2011-04/Varga-Kiszely.pdf> (Megnyitva: 2017. február 17.)

¹³ Hornyacsek Júlia: Földrengés! Fel vagyunk készülve? *Hadmérnök*, 2011. VI. évfolyam, 1. sz. 281. oldal

1. FÖLDRENGÉSEK

1.1. A FÖLDRENGÉSEK KELETKEZÉSE¹⁴

A Föld belsejét különböző rétegekre lehet felosztani: földkéreg, földköpeny, külső és belső mag. A kőzetburok a földkéreg és a földköpeny legfelső szilárd része. A szilárd kőzetburok alatt már forró folyékony anyag található. Ezt a tartományt asztenoszféranak is nevezik. A kőzetburok 7 nagyobb és több kisebb darabra tagolódik. Ezek a kőzetlemezek a következők:

1. Eurázsiai-lemez; 2. Csendes-óceáni-lemez; 3. Észak-amerikai-lemez; 4. Dél-amerikai-lemez; 5. Indo-ausztráliai-lemez; 6. Afrikai-lemez; 7. Antarktisi-lemez (1. ábra).



1. ábra A Föld kőzetlemezei¹⁵

A kőzetlemezek folyamatosan érintkeznek egymással, elcsúsznak egymás mellett, egymásnak feszülnek, vagy egymás alá csúsznak. A kőzetlemezek mozgása következtében a kőzetburokban egyre több feszültség halmozódik fel. Amikor a kőzetburokban a feszültség eléri egy bizonyos értéket, akkor ez az erő megrepeszti, eltöri a kőzetlemezt. Ez a repedés, törés nagy távolságokra szétterjedő rezgéssel jár, ezt lehet a Föld felszínén is érezni, ezt nevezik földrengésnek.

1.2. A FÖLDRENGÉSEK MÉRÉSE

A földrengések mérésével, már az ókori Görögországban is megpróbálkoztak. Az első ismeretesebb földrengés-skála Giacomo Gastaldi piemonti térképrajzoló nevéhez fűződik, aki 1564-

¹⁴ A Föld szerkezete: a gömbhéjak, a kőzetburok részei, lemezei. <https://erettsegisedlet.blogspot.hu/2007/11/fld-szerkezete-gmbhjak-kzetburok-rszi.html> (Megnyitva: 2017. február 17.)

¹⁵ Vulkanai jelenségek, A kőzetlemezek mozgása és a vulkanizmus <http://www.ngkzki.hu/seged/tszm-vulkjel/tekon1.htm> (Megnyitva: 2017. március 20.)

ben kidolgozta a földrengések erősségét osztályozó skáláját. A 17-18. században készített skálák általában négyfokozatúak voltak, ez a tendencia a 19. században változott meg. Giuseppe Mercalli 10 fokozatú skálája 1897-ben született, a földrengések erősségét tapasztalati úton, a rengés okozta pusztításból vezette le. Ezt Adolfo Cancani 1904-ben 12 fokozatúra egészítette ki azzal, hogy hozzáadta a talajmozgás gyorsulási maximum-értékeit. Ezt a skálát a német geofizikus August Heinrich Sieberg tovább javította, hozzáadta a földrengések hatásainak elemzését és az épületek sérüléseinek leírását. Végül ezt a skálát 1917-ben nemzetközileg is elfogadták, teljes nevén Mercalli-Cancani-Sieberg skálának hívják.¹⁶ A korábbi skálák, a Mercalli-féle beosztással együtt a földrengéseket az általuk okozott környezeti hatások, valamint pusztításuk alapján osztályozták, addig a Richter-skála a földrengés méretét és magnitúdóját (a földrengéskor felszabaduló energia) vette figyelembe. Charles Richter amerikai geofizikus 1935-ben fejlesztette ki a róla elnevezett skálát a földrengések abszolút erősségének mérésére. Módszerének lényege, hogy a földrengés során szeizmogrammal határozható meg a rengés erőssége. Az Amerikai Egyesült Államokban a Módosított Mercalli Intenzitás Skálát használják, amelyet 1931-ben Harry Wood és Frank Neumann amerikai szeizmológusok fejlesztettek ki.¹⁷ Az idők folyamán összeállított tapasztalati skálák (Mercalli-Cancani-Sieberg, Medvegyev-Sponhauer-Karnik skála) felhasználásával dolgozta ki az Európai Szeizmológiai Bizottság az Európai Makroszeizmikus Skálát (EMS), amelyet 1992 óta használnak az európai országokban.¹⁸

2. A KÖZÉP-OLASZORSZÁGI FÖLDRENGÉSSOROZAT – 2016. AGUSZTUS 24-28.

Olaszország Európa szeizmikusan egyik legaktívabb országának számít, két (adriai és az eurázsiai) törésvonalon fekszik. A 2016. évihez hasonló legutóbbi nagy földrengés 2009-ben volt, az Abruzzo régióban lévő L'Aquila városát sújtotta, több mint 300 ember halálát okozta.¹⁹ A 20. század legpusztítóbb rengését 1908. december 28-án jegyezték fel az országban, amikor Calabriában és Szicíliában (Messina és Reggio) mintegy 80 ezer ember vesztette életét a földmozgás és az azt követő szökőár következtében.²⁰

2016. augusztus 24-én, 3.36-kor Olaszország középső részén a Richter-skála szerinti 6,2-es földrengés következett be Lazio és Umbria régiójában. A földrengést Rómától Nápolyig lehe-

¹⁶ Ezt a 12 fokozatú skála a föld felszínén érezhető és az épített környezetben okozott károk alapján kategorizálja a földrengéseket. Földrengések mérése, Skálák története, http://twisterrob.uw.edu/peq/hun/attek_skala.htm (Megnyitva: 2017. március 11.)

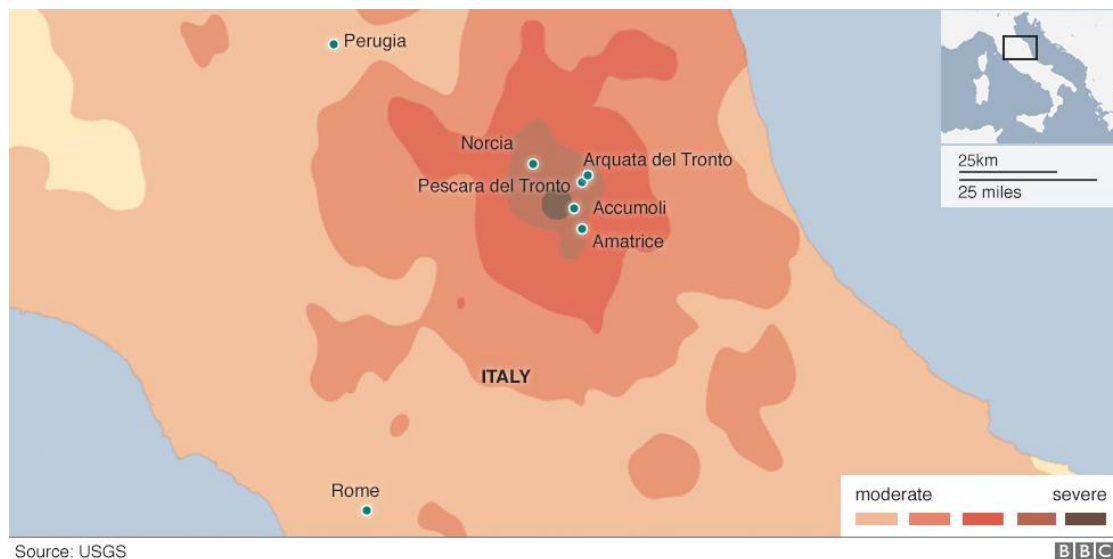
¹⁷ The Modified Mercalli Intensity Scale, <https://earthquake.usgs.gov/learn/topics/mercalli.php> (Megnyitva: 2017. március 10.)

¹⁸ European Macroseismic Scale (EMS 98) http://earthquakes.bgs.ac.uk/education/education/ems_synopsis.htm http://www.foldrenges.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=17:eurpai-makroszeizmikus-skala-ems-intenzitas-skala&catid=19&Itemid=23 (Megnyitva: 2017. február 20.)

¹⁹ Durva földrengés volt Olaszországban, http://index.hu/kulfold/2016/08/24/durva_foldrenges_volt_olaszorszagban/ (Megnyitva: 2017. február 20.)

²⁰ Nicola Alessandro Pino, Alessio Piatanesi, Gianluca Valensise and Enzo Boschi: The 28 December 1908, Messina Straits earthquake (MW7.1): A great earthquake through a century of seismology, Seismological Research Letter, Seismological Society of America 80 (2) pp. 243-259, http://www.earth-prints.org/bitstream/2122/5235/2/1908_Pino%20et%20al%20revised.pdf (Megnyitva: 2017. április 4.)

tett érezni. Ezt követően Norcia és Castelluci térségében újabb rengés következett. A földrengést az olasz szeizmológiai szolgálat Rieti névvel jelölte, mert Rieti megyében volt a rengés epicentruma és a legnagyobb károkat elszenvedő települések. Közép-olasz földrengésként is emlegetik, mert Rieti az ország közepén található. A média Amatrice földrengésként írt róla, mert Amatrice városa szenvedte el a legnagyobb károkat.²¹ A földrengés fészke 35 kilométerre volt L’Aquilától, a 2009. évi földrengés központjától. A rengés környezetében már a múltban is voltak nagy szeizmikus események. Eltérően a L’Aquila 2009. április 6-i földrengésétől, amelyet számtalan kisebb előrengés előzött meg, az Amatrice-i augusztus 24-i esemény előtt ilyeneket nem észleltek. A 2016. augusztus 24-i földrengést azonban nagyszámú utórengés követte. Augusztus 24-én és 25-én hat alkalommal észleltek utórengéseket. Augusztus 28-ig további 15 rengést detektáltak.



2. ábra: A földrengés okozta károk nagysága Közép-Olaszországban²²

A földrengés nagyon sekély (4 kilométer) mélységben pattant ki, ami jelentősen növelte a károk mértékét. A földrengés Amatrice és Accumoli településeket sújtotta leginkább, ahol megsérültek vagy összeomlottak a történelmi városközpontokban található több száz éves épületek, amelyeket nem földrengésnek ellenálló módon építettek (2. ábra). A szoroson egymás mellé épített házak egyikének összeomlása csökkentette a megtámasztottságot, így a szomszédos épületek is megsérültek. A rengés nem kímélte a műemlékeket sem (1. kép). A földrengés következtében megsérült Amatricében az 1428-ban épült Sant’Agostino templom

²¹ Varga Péter: A 2016. augusztus 24-i közép-olaszországi földrengés Természettudományi Közlöny, 147. évf. 12. füzet, p. 549-552. http://real.mtak.hu/42982/1/549_552_szeizmologia2NG_1_u.pdf (Megnyitva: 2016. február 20.)

²² Italy earthquake: Before and after images show destruction, 25 August 2016, BBC, <http://www.bbc.com/news/world-europe-37176601> (Megnyitva: 2017. február 20.)

is.²³ A mentési munkálatok során, a kárfelmérés érdekében robotokat és drónt használtak az épület 3D modelljének elkészítéséhez.²⁴ Mivel a rengések kora hajnalban történtek, ezért szinte mindenki még az otthonában tartózkodott, ami növelte az áldozatok számát. Délután folyamán az áldozatok számát még csak 73 főre becsülték, azonban ahogy a mentés, a romeltakarítás haladt úgy növekedett a számuk. A földrengés következtében több kórház is megsérült, ezért ott sem tudtak a sérültek ellátásáról gondoskodni. A már kórházban lévő betegeket is menteni kellett, ami tovább nehezítette az amúgy is leterhelt mentőszervezetek dolgát. A földrengés következtében egyes hegyi települések nehezen megközelíthetővé váltak, mivel a földrengés az utakat is megrongálta, a lezúduló törmelékdarabok elzárták az utakat.



1. kép: Amatrice főutcája a földrengés előtt és után²⁵

A rengések következtében az érintett települések majdnem teljesen megsemmisültek. A romok alá szorult személyek mentése több napig tartott. A 700 lakosú Amatrice település nyáron kedvelt turista célpont, ilyenkor a település lélekszáma megtöbbszöröződik. Ez nehezítette az áldozatok azonosítását, valamint sokkal több sérülttel, eltűnttel kellett számolni. Ebben a térségben már 2012-ben is volt egy erős földrengés, aminek következtében a helyi iskola is összeomlott, amit azóta újjáépítettek. Bár ezt az iskolát földrengés-biztos módszerrel építették újjá 700.00 euróért,²⁶ azonban a 2016. augusztusi földrengés ismét romba döntötte.²⁷ A földrengés után Rieti város bírósága megállapította, hogy a földrengés sújtotta városokban nem vették figyelembe az épületek felújítása, illetve építése során az 1974. földrengés elleni tör-

²³ Terremoto nel centro Italia, i danni al patrimonio artistico, http://www.repubblica.it/cronaca/2016/08/24/news/terremoto_nel_centro_italia_i_danni_al_patrimonio_artistico_-146561797/ (Megnyitva: 2017. április 12.)

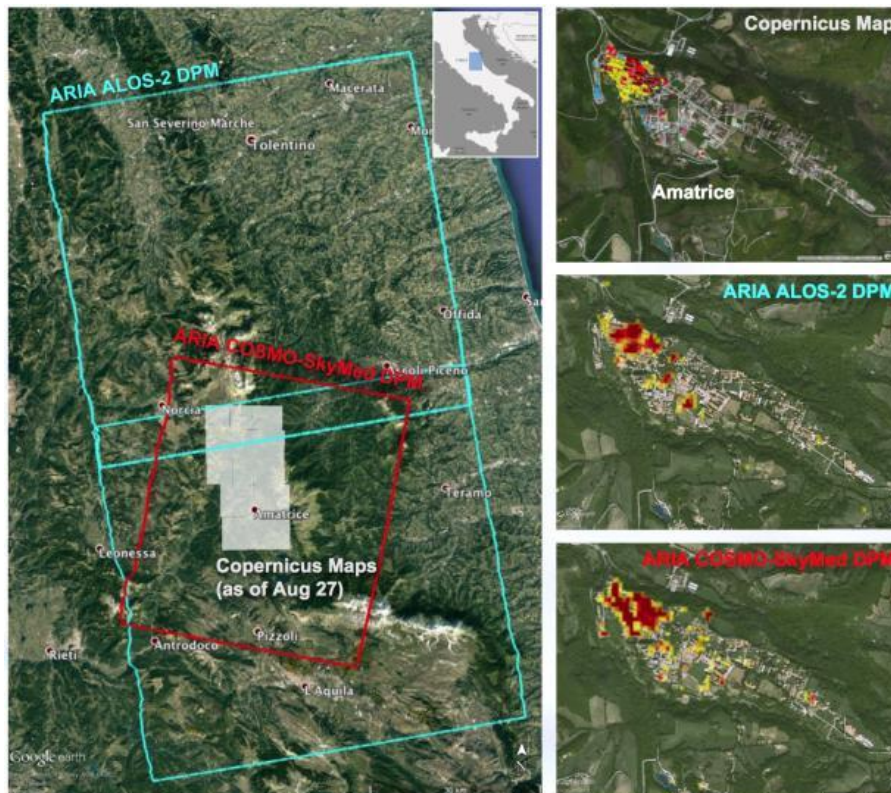
²⁴ TRADR successfully deployed robot technology for disaster response in Amatrice <http://www.tradr-project.eu/tradr-successfully-deployed-robot-technology-in-amatrice/> (Megnyitva: 2017. április 12.)

²⁵ Italy earthquake: Before and after images show destruction, BBC <http://www.bbc.com/news/world-europe-37176601> (Megnyitva: 2017. február 20.)

²⁶ Italy Investigates Whether Shoddy Buildings Worsened Earthquake Toll, <http://fortune.com/2016/08/28/italy-earthquake-building-codes/> (Megnyitva: 2017. április 12.)

²⁷ Italy quake toll hits 250 as rescuers search flattened towns, <http://uk.reuters.com/article/us-italy-quake-idUKKCN10Z04H> (Megnyitva: 2017. február 20.)

vény előírásait, amely részletesen szabályozta a földrengés ellenálló épületre vonatkozó építési technológiát.²⁸ A földrengés által sújtott térséget a hatóságok lezárták és csak azok közelíthették meg, akik a mentésben, mentesítésben vettek részt. Nemcsak az olasz polgári védelem, hanem a tűzoltóság és a fegyveres szervek (rendőrség, honvédség) is részt vettek a kutatás-mentésben. Az augusztus 24-i földrengést több mint 1.000 utórengés követte, de azok nem voltak olyan erősek, ezért nem vagy csak csekély károkat okoztak, mint például a 2016. augusztus 28-i Richter-skála szerinti 3,7-es erősségű rengés.²⁹



2. kép NASA felvétel Amatrice térségéről³⁰

A 2016. augusztus 24-i földrengés leginkább Amatrice települését és térségét érintette. A földrengés károsításának felmérése érdekében a NASA tudósai is segítséget nyújtottak a mentésben részt vevő szerveknek (2. kép). A földrengés előtt és után készített műholdképek elemzésével a tudósok meghatározták a jelentősebb felszíni változásokat, és ezek felhasználá-

²⁸ Sisma, nel mirino della procura di Rieti appalti e collaudi: occhi puntati sul campanile killer, http://www.tgcom24.mediaset.it/cronaca/lazio/sisma-nel-mirino-della-procura-di-rieti-appalti-e-collaudi-occhi-puntati-sul-campanile-killer_3028167-201602a.shtml (Megnyitva: 2017. április 12.)

²⁹ Olaszországi földrengés: egy utórengés újabb épületeket rombolt le, <http://24.hu/kulfold/2016/08/28/olaszorszag-i-foldrenges-egy-utorenges-ujabb-epuleteket-rombolt-le/> (Megnyitva: 2017. február 20.)

³⁰ http://photojournal.jpl.nasa.gov/jpegMod/PIA21091_modest.jpg (Megnyitva: 2017. február 20.)

sával pontosabb becslést lehetett készíteni a károkról.³¹ A 2016. augusztus 24-i első földrengés következtében 297 fő hunyt el.³² A Protezione Civile (olasz Polgári Védelem) adatai szerint 234 lakos Amatrice-ben, 11 fő Accumoli-ban, 49 fő Arquata del Tronto-ban vesztette az életét.³³ Rieti és Ascoli Piceno településeken mintegy 365 főt kezeltek a kórházakban, míg a könnyebb sérülteket a helyszínen látták le.³⁴ A mentési munkálatokban segített a Vigili del Fuoco (olasz Tűzoltóság),³⁵ valamint a Soccorso Alpino³⁶ (Hegyi mentő és Barlangász Szervezet) is. Mintegy 2100 embert helyeztek el az ideiglenes táborokban felállított menedékekben. A kutató-mentő munkálatokban 4370 fő, és 70 kutyás egység vett részt. A mentés során 12 helikoptert használtak a katasztrófa színhelyének megközelítése érdekében.³⁷ Az egymás után keletkezett utóregések további veszélyeket hordoztak (1. táblázat). Személyi sérülés nem következett be, de a már megsérült épületek további károsodást szenvedtek, összeomlottak. Az olaszországi földrengés, habár nem a legerősebbek közé tartozott, azonban a térségben lévő régi, elavult technológiával épült épületek nem bírták a földrengések okozta megterhelést. Ennek is köszönhető, hogy olyan sok épület rongálódott meg, dőlt össze. Az olasz Nemzeti Mérnöki Tanács számításai szerint a műemléki épületek megerősítésére 93 milliárd euróra lenne szükség a térségben.³⁸

| Dátum | Helyi idő | Magnitúdó | A rengés mélysége | A rengés epicentruma |
|--------------|-----------|-----------|-------------------|------------------------|
| 2016. 08.24. | 03:36:32 | 6.2 | 10 km | Norcia ³⁹ |
| 2016. 08.24. | 03:56:02 | 4.6 | 10 km | Amatrice ⁴⁰ |
| 2016. 08.24. | 04:33:29 | 5.5 | 10 km | Norcia ⁴¹ |
| 2016. 08.24. | 04:59:35 | 4.3 | 9 km | Norcia ⁴² |
| 2016. 08.24. | 05:40:11 | 4.3 | 10,7 km | Amatrice ⁴³ |

³¹ NASA-Produced Maps Help Gauge Italy Earthquake Damage <https://www.nasa.gov/feature/jpl/nasa-produced-maps-help-gauge-italy-earthquake-damage> (Megnyitva: 2017. február 20.)

³² ITALY earthquake: Before and after images show destruction <http://www.bbc.com/news/world-europe-37176601> (Megnyitva: 2017. február 20.)

³³ Terremoto Centro Italia: aggiornamento del numero di vittime, feriti e popolazione assistita , http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_com.wp?contentId=COM58731 (Megnyitva 2017. április 12.)

³⁴ Terremoto Centro Italia: aggiornamento del numero di vittime e feriti, http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_com.wp?contentId=COM58709 (Megnyitva 2017. április 12.)

³⁵ Corpo nazionale dei vigili del fuoco, CNVVF <http://www.vigilfuoco.it/asp/home.aspx> (Megnyitva 2017. április 12.)

³⁶ Corpo nazionale soccorso alpino e speleologico, CNSAS <http://www.cnsas.it/> (Megnyitva 2017. április 12.)

³⁷ Terremoto Italia centrale: le forze in campo, http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/view_com.wp?facetNode_1=f1_1&prevPage=comunicati_stampa&facetNode_2=terremoto_centro_italia_2016&contentId=COM58694

³⁸ Varga Péter i.m. 552. oldal (Megnyitva: 2016. február 20.)

³⁹ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10006g7d#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁰ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10006g7j#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴¹ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10006g7w#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴² <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10006g84#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

| | | | | |
|--------------|----------|-----|---------|----------------------------------|
| 2016. 08.24. | 19:46:09 | 4.6 | 10 km | Arquata del Tronto ⁴⁴ |
| 2016. 08.25. | 05:17:16 | 4.7 | 10 km | Norcia ⁴⁵ |
| 2016. 08.26. | 06:28:27 | 4.7 | 10 km | Amatrice ⁴⁶ |
| 2016. 08.27. | 04:50:59 | 4.2 | 12,2 km | Norcia ⁴⁷ |
| 2016. 08.28. | 15:07:34 | 4.3 | 11,7 km | Amatrice ⁴⁸ |
| 2016. 08.28. | 17:55:36 | 4.6 | 5,7 km | Norcia ⁴⁹ |

1. táblázat A közép-olasz földrengés 2016. augusztus 24-28. jellemzői
(Szerkesztette: Siposné dr. Kecskeméthy Klára a US Geological Survey honlapja adatai alapján)

Olaszország még ki sem heverte az augusztusi földrengés-sorozatot, mikor október 30-án újabb erős, a Richter-skála szerinti 6,5-os földrengés következett be Perugiától 65 km-re. Az előző földrengés epicentrumához hasonlóan, ez a rengés is viszonylag (1,5 km) közel pattant ki a föld felszínéhez. Szerencsére ebben a földrengésben nem halt meg senki, azonban sokan megsérültek és újabb épületek dőltek össze.⁵⁰ A térségben élők azonban nem nyugodhatnak meg, hiszen tavaly augusztus óta a szakértők már több ezer kisebb-nagyobb rengést jegyeztek fel. A földrengések következtében a hegyekben horizontális repedések keletkeztek, a térség földrajzi arculata teljes mértékben megváltozott.⁵¹

Miért ennyire földrengésveszélyes Olaszország középső vidéke? Az elmúlt 2000 évben több mint 400 súlyos földrengés történt Olaszországban. Ezzel együtt a térséget a szeizmikusan közepesen veszélyeztetett területnek tartják, a földmozgások nagysága (magnitúdója) szerint. E terület veszélyességi kitettsége, sebezhetősége kiemelten magas, ami a nagy népsűrűséggel, a többnyire középkori építésű településekkel magyarázható. Ehhez járul hozzá a gyakori sekély fészekmélység, ami adott nagyságú földrengés esetében jelentősebb rombolást okoz.⁵²

Az amatricei földrengés ráirányította a figyelmet a hat évvel azelőtti L’Aquila-i földrengés következményeinek felszámolására. Kiderült, hogy L’Aquila központi, legsúlyosabban érintett városrészének a helyreállítása nem történt meg, illetve lassan halad. Bármennyire is szak-szerűen kezdték meg az akkori természeti katasztrófát (evakuálás, kereső-kutató munkálatok, élelem, víz, ivóvíz –és orvosi ellátás biztosítása, ideiglenes befogadó szállások, sátrak felállítása, a meglévő nagyobb befogadó kapacitású terek pl. tornacsarnok berendezése) következ-

⁴³ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10006g8a#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁴ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us10006gmi#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁵ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us20006trj#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁶ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us20006u4g#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁷ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us20006ufy#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁸ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us20006ut2#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁴⁹ <https://earthquake.usgs.gov/earthquakes/eventpage/us20006utk#executive> (Megnyitva 2017. április 12.)

⁵⁰ A közép-olaszországi földrengések okairól, 2016. november 11. <http://tuzhanyo.blogspot.hu/2016/11/a-kozep-olaszorszagi-foldrengesek.html> (Megnyitva: 2017. március 20.)

⁵¹ Megrepedtek a hegyek az olasz földrengés helyszínén, <http://vs.hu/kozelet/osszes/megrepedtek-a-hegyek-az-olasz-foldrenges-helyszinen-1103#ls7> (Megnyitva: 2017. március 20.)

⁵² A közép-olaszországi földrengések okairól, 2016. november 11. <http://tuzhanyo.blogspot.hu/2016/11/a-kozep-olaszorszagi-foldrengesek.html> (Megnyitva: 2017. március 20.)

ményeinek felszámolását, a legfontosabb, a házak állapotának felmérése, a pusztítás mértékének felmérése, a jelentős költséget és időt nem kímélő újjáépítés még hat év elteltével is akadozik. Vajon mi várható a tavalyi földrengés-sorozat után? Tekintettel arra, hogy ez az olasz régió Európa szeizmikusan egyik legaktívabb területe, itt is folyamatosan számolhatunk földrengésekkel. A középkori városépítés jellegzetességei (sűrű beépítettség, szűk utcák, építési technológia) előrevetítik e történelmi negyedekkel rendelkező olasz városok romba dőlését egy-egy jelentősebb földrengés esetén. Ha ehhez még az emberi tényező is társul, a technológiai fegyvelemhiánya a földrengés biztos építkezéseknél, a technológiai szabványok be nem tartása (lásd a földrengés biztos módszerrel épített iskola összeomlása) akkor a kilátások nem fényesek.

3. Magyarország földrengés veszélyeztetettsége

Földrengések előfordulásának tekintetében hazánk mérsékelt veszélyeztetett területen fekszik. Habár itthon is előfordulnak földrengések, azok kisebb intenzitásúak, kevesebb kárral, vagy kár nélkül lezajlanak. A történelem során természetesen Magyarországon is előfordult egy-egy nagyobb földrengés, például az 1763. június 28-án Komáromban bekövetkezett Richter-skála szerinti 6,3-es erősségű. A földrengés során Komáromban 63 ember vesztette életét, 120-nál több fő sérült meg, valamint a város harmada megsemmisült. A feljegyzések szerint a földrengés nemcsak Komáromban érezte hatását, hanem Ácson, Bábolnán és Győrben is pusztított, valamint romba döntötte a zsámbéki bazilika épületét is, azonban a legtöbb kárt Komáromban okozta.⁵³ A földrengés sokkal több emberéletet követelhetett volna, valamint jobban romba dönthette volna a várost, ha a térségben nem a hagyományos építési módokat alkalmazzák. A kor szokásainak megfelelően féméterenként fűzfaágakat vertek le, amelyeket vesszővel összefűztek majd betapasztották. A kémények is lefelé szélesedtek. Ezek az épületek jobban ellenálltak a földrengésnek, mint a módosabb lakók kőházai. A földrengés következtében Mária Terézia utasítására összeírták a károkat. Ezekből a feljegyzésekből jól dokumentálhatóvá váltak az események, melynek következtében viszonylag pontosan lehetett a földrengés erősségét is meghatározni.⁵⁴

Bár hazánkban nem jellemzőek a nagyobb földrengések, azért egy-egy kisebb földrengés minden évben előfordul, ezért az épületek tervezése, valamint az építkezések során figyelembe kell venni a múltbéli földrengéseket, a területek aktivitását. A földrengés-biztos építkezés célja, hogy gyakori kis rengések esetén a tartószerkezetek ne sérüljenek, alkalmankénti mérsékelt rengések esetén a tartószerkezetek nem, a nem tartószerkezetek csak minimális mértékben károsodjanak, míg ritka nagy erejű rengések esetén az épület ne omoljon össze, és súlyos károkat ne szenvedjen.

⁵³ Lásd Kövesligethy Radó Szeizmológiai Observatórium honlapján A múlt nagy rengései leírásánál az 1763. június 28-i komáromi földrengést <http://www.seismology.hu/index.php/hu/szeizmicitas/a-mult-nagy-rengesei/49-komarom-1763-junius-28-m-6-2-imax-8-9> (Megnyitva: 2017. március 25.)

⁵⁴ Tarján M. Tamás: 1763. június 28. Földrengés sújtja Komáromot, http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/1763_junius_28_foldrenges_sujtja_komaromot/ (Megnyitva: 2017. március 25.)

Az Európai Unió tagországaiban egységes földrengés szabvány van érvényben, amely részletesen szabályozza a földrengéseknek ellenálló épületek tervezési módszereit. A Magyarországon is érvényben lévő szabvány egységes tervezési metodikát ír elő az Unió egész területén.⁵⁵ Az egyes országok eltérő földrengés viszonyai miatt minden ország saját Nemzeti Mellékletében adja meg a helyi szeizmikus zónákat, a tervezéshez szükséges alapadatokat.⁵⁶ A szabvány szerint minden építményt úgy kell tervezni, hogy az élettartama (mely általában 50 év) alatt 10% valószínűséggel előforduló földrengést komolyabb szerkezeti károsodás, összeomlás nélkül kibírjon.⁵⁷ Nagyon fontos a földrengésállóság az olyan veszélyes ipari létesítmények, első helyen a nukleáris létesítmények (atomerőművek, radioaktív hulladéktárolók) esetében, amelyek sérülése a környezetet nagymértékben veszélyeztetheti. Ezekre a Nemzetközi Atomenergia Ügynökség, a hazai Nukleáris Biztonsági Szabályzat,⁵⁸ továbbá törvények és kormányrendeletek szigorú előírásai vonatkoznak. Általánosan jellemző a nukleáris objektumok esetén, hogy a biztonságot nagyon kis valószínűséggel előforduló földrengésekre is megkövetelik.⁵⁹

Mint oly sok területen, a földrengéseknek ellenálló építkezés fejlődésénél is találhatunk úttörőnek számító magyar fejlesztést. Az 1913-ban született Tarics Sándor dolgozta ki az egyik legismertebb földrengésbiztos építkezési formát. A dobostorta réteges elrendezése adta számára az ötletet. Szabadalma alapján az épületeket ruganyos alapra, gumis-fémes pogácsákra helyezik, így az épületek nincsenek kapcsolatban a talajjal. Földrengés esetén ez a réteges szerkezet elnyeli a hullámokat és megóvjá az épületet. Sokan kételkedtek a módszer megbízhatóságában, azonban az idő Tarics Sándort igazolta. Ezzel a technológiával építette házát San Bernardino-ban, a Szent András törésvonal mentén. Nem sokkal az építkezés után egy 4-es erősségű földrengés következett be, az ő háza épen maradt, míg a környéken nagy volt a pusztítás. Ezek után vált világhírűvé és a San Francisco City Hall-t is ezzel a technológiával újítták fel 1998-ban.⁶⁰

⁵⁵ Szakács György: Eurocode-ok, Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre, <http://www.terc.hu/tudastar/eurocode-ok>; MSZ EN 1998-1:2004/A1:2013, Eurocode 8: Tartószerkezetek tervezése földrengésre. 1. rész: Általános szabályok, szeizmikus hatások és az épületekre vonatkozó szabályok

⁵⁶ Lásd Szeizmikus zónatérkép MSZ EN 1998-1 (Eurocode-8) Nemzeti Melléklet, http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.jpg (Megnyitva: 2017. március 31.)

⁵⁷ P. Bisch, E. Carvalho, H. Degee, P. Fajfar, M. Fardis, P. Franchin, M. Kreslin, A. Pecker, P. Pinto, A. Plumier, H. Somja, G. Tsionis: Eurocode-8: Seismic Design of Buildings Worked Examples, http://eurocodes.jrc.ec.europa.eu/doc/WS_335/report/EC8_Seismic_Design_of_Buildings-Worked_examples-main_only.pdf (Megnyitva: 2017. március 31.)

⁵⁸ 118/2011. (VII. 11.) Korm. rendelet

a nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről

⁵⁹ Magyarország Földrengési Információs Rendszere, HU-Reng, http://www.foldrenges.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=94:magyarorszag-foeldrenges-veszelyeztetettsege&catid=5&Itemid=7 (Megnyitva: 2017. március 26.)

⁶⁰ Tarics Sándor a Budapesti Műszaki Egyetemen építőmérnöki diplomát szerzett, majd 1949-ben kivándorolt az Amerikai Egyesült Államokba. Nevéhez fűződik az első földrengésbiztos acélszerkezetű épület tervezése. Tagja volt az Amerikai Mérnökök Egyesületének és az ENSZ földrengésügyi szakbizottságának. Alexander Tarics, Olympic champion and structural engineer, dies, <http://www.sfgate.com/bayarea/article/Alexander-Tarics-Olympic-champion-and-structural-7938907.php>; A Fermat-sejtés foglalkoztatja a 102 éves magyar olimpiai bajnokot, Index. 2017. április 25. http://index.hu/sport/2016/03/25/tarics_sandor_san_francisco_interju/ (Megnyitva: 2017. április 25.)

Az építési technológia fejlődésének, és a nemzetközi szabványnak (Eurocode 8) köszönhetően az elmúlt években előtérbe kerültek a földrengéseknek ellenálló építkezési formák. A nagyvárosok sűrűn beépített területein, a történelmi városrészekben nagy számban található régi, 100-150 éves épületek is, amelyek még nem korszerű technológiával épültek, így egy erősebb földrengésnek kevésbé, vagy semennyire sem állnának ellen. A Budapest belső kerületeit egy a Richter skála szerinti 7-es erősségű földrengés romba döntené és a teljes közműhálózat is megsérülne, jelentős károkat szenvedne.⁶¹ Mivel földrengés bármikor bekövetkezhet, ezért célszerű lenne, hazánk gazdasági teherbíró képességét figyelembe véve, olyan fejlesztési koncepciót kidolgozni, amivel az öreg bérházakat, templomokat, műemlékeket és egyéb, főleg a belvárosokban található, régi épületeket és talapzatukat földrengéseknek ellenállóbb módon lehetne korszerűsíteni.

Egy hazánkban bekövetkező nagyobb erejű földrengés után a kárhelyszínre elsőként a tűzoltók érkeznek ki és kezdik meg a káreset felszámolását, személyek keresését és mentését. A földrengés következtében megsérült, összedőlt épületek számának függvényében egyéb szervezetek (például önkéntes tűzoltó egyesületek, önkéntes mentőszervezetek, honvédség, rendőrség, civil szervezetek, stb.) állománya is részt vesz a kutatás-mentésben, a helyreállításban. A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság égisze alatt alakult meg a speciális helyzetekben bevethető HUNOR⁶² hivatásos nehéz kutató-mentő mentőszervezet, amely alkalmas a bekövetkezett veszélyhelyzetek, katasztrófák során jelentkező speciális mentési feladatok ellátására, az elsőként beavatkozók megerősítésére. Hazánkban a HUNOR a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi, külföldön pedig Magyarország hivatalos katasztrófavédelmi mentőcsapataként végzi tevékenységét. Tevékenységét Budapesten 3 órán belül, vidéken 8 órán belül, külföldön pedig 48 órán belül képes megkezdeni. A HUNOR szakszolgálatok a romok alatt rekedt áldozatok keresése, mentése, szükség szerint elsősegélynyújtás, földrengés sújtotta területen a műszaki mentés, áldozatok kiemelése, túlélési esélyeik biztosítása. A HUNOR nemcsak hazánkban, hanem külföldön is képes az önálló beavatkozás végrehajtására, eszközeinek segítségével hatékonyan tudja a romok alá szorult személyek kutatását, mentését végrehajtani. A mentőszervezet az ENSZ Nemzetközi Kutatás és Mentési Tanácsadó Csoport (INSARAG)⁶³ nehéz kategóriájú városi kutató és mentő minősítéssel rendelkezik. A földrengések következményeinek felszámolása meghaladhatja egy-egy szervezet képességét, ezért a felszámolásba bevont szervezetek hatékony együttműködésén alapuló munkára van szükség. A világon bárhol is következik be egy földrengés, nem elegendő a romok alá szorult személyek mentése, a rengés sújtotta térségben élők életfeltételeit is biztosítani kell.

ÖSSZEGZÉS, KÖVETKEZTETÉSEK, TAPASZTALATOK

⁶¹ Antal Örs: A földrengésálló építkezés korszerű lehetőségei, *Hadmérnök*, VIII. évfolyam, 1. szám, 2013. március, pp. 305-318, http://hadmernok.hu/2013_1_antalo.pdf (Megnyitva: 2017. április 25.)

⁶² HUNOR=Hungarian National Organisation For Rescue Services, http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_hunor (Megnyitva: 2017. március 26.)

⁶³ International Search and Rescue Advisory Group=INSARAG

Már az ókori Görögországban is felmerült az igény a földrengés előrejelzése iránt, azonban a mai ismereteink, tudásunk szerint erre nincs mód, megbízhatóan a mai napig sem lehetséges. A szeizmikusan aktív országokban komoly kutatások folynak a földrengések előrejelzése érdekében, azonban teljesen megbízható módszer nem létezik.⁶⁴

Amikor természeti katasztrófa történik, amely emberéleteket követel és óriási anyagi károkat okoz, szinte azonnal felmerül a kérdés meg lehetett volna előzni, el lehetett volna kerülni? Mennyire jelezhetők előre a földrengések? Mi a szerepe és felelőssége a szakembereknek? Vajon megfelelő-e a lakosság felkészítése? Veszélyhelyzet esetén tudja-e a lakosság mit kell csinálnia, mi az ún. eljárási rend? Vajon az egyes települések épületei a helyi szeizmikus zónákban földrengés biztosak-e? Megfelelő-e a szeizmológusok, a földtudományi szakemberek és a döntéshozók közötti párbeszéd? Egy földrengést, amely tőlünk függetlenül zajlik, megakadályozni, a csapást elkerülni nem tudjuk. A szakemberek csak valószínűsíteni tudják a természeti esemény bekövetkeztét, ami adott esetben életeket menthet. A rendelkezésre álló adatokat értékelik és elemzik, következtetéseket vonnak le és modellt alkotnak, amely alapján a döntéshozóknak tanácsokat adnak. A veszély előrejelzése két feladat együtteséből áll: a szakvéleményből és az ehhez kapcsolódó széleskörű és objektív tájékoztatásból. Vannak esetek – a Jáva szigeti Merapi vulkán 2010. október 25-i, a fülöp-szigeteki Pinatubo 1991. június 25-i kitörése⁶⁵ – amikor az idejében kiadott kitelepítést is magába foglaló legmagasabb szintű riasztás tízezrek életét mentette meg.⁶⁶

Ezek a kérdések jogosan merültek fel a közép-olasz földrengések kapcsán is. 2012. októberében az olasz bíróság első fokon hat olasz földrengéskutatót és egy polgári védelmi tisztviselőt – az olasz katasztrófavédelem földrengés-előrejelző bizottságának tagjai voltak – hat év börtönbüntetésre ítélte, valamint 8 millió euró megfizetésére kötelezte őket. A vád gondatlanságból, több emberen elkövetett emberölés, az ítélet szerint *"ellentmondásos, nem pontos és nem teljes"* információt közöltek a L' Aquila-i 2009. áprilisi nagy földrengést megelőző enyhébb előrejelzések után.⁶⁷ Az olasz és külföldi szakemberek, nemzetközi szervezetek tiltakoztak.⁶⁸ Az olasz fellebbviteli bíróság két évvel később megváltoztatta a 2012-ben első fokon hozott ítéletet, a hat tudóst felmentették, a polgári védelmi szakember büntetését pedig két év felfüggesztett börtönre módosították.⁶⁹

A földrengések előrejelzése olyan komplex feladat, hogy sosem lehet teljesen biztonsággal előre jelezni a bekövetkezésüket. Felkészülni is csak úgy lehet, hogy a földrengések

⁶⁴ Magyarország Földrengési Információs Rendszere, HU-Reng, http://www.foldrenges.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=19:a-foeldrengesek-elrejelzese&catid=19&Itemid=23 (Megnyitva: 2017. február 20.)

⁶⁵ FIRE and MUD, Eruptions and Lahars of Mount Pinatubo, Philippines, <https://pubs.usgs.gov/pinatubo/index.html> (Megnyitva: 2017. április 4.)

⁶⁶ A tudósok, szakemberek felelőssége, <http://tuzhanyo.blogspot.hu/2011/06/tudosok-szakemberek-felelossege.html> (Megnyitva: 2017. április 4.)

⁶⁷ Hat év börtönt kaptak az olasz földrengéskutatók L' Aquila miatt, <http://www.origo.hu/nagyvilag/20121022-hat-ev-bortont-kaptak-az-olasz-foldrengesekutatok-laquila-miatt.html> (Megnyitva: 2017. április 4.)

⁶⁸ American Geophysical Union, European Geophysical Union, International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior

⁶⁹ L'Aquila ítélet - felmentették a tudósokat a vád alól, <http://tuzhanyo.blogspot.hu/2014/11/laquila-itelet-felmentettek-tudosokat.html>, (Megnyitva: 2017. március 26.)

bekövetkezését valószínűsítik és ennek megfelelően úgynevezett földrengés biztos (például Japán) épületeket építenek, ezzel is csökkentve egy bekövetkező földrengés pusztító hatását. A világon jelenleg kétfajta földrengésálló építészeti megoldás, illetve ennek kombinációja létezik. Az egyik, amikor az épületbe rugalmas (például fa vagy acél) teherbíró szerkezeteket építenek, a másik, amikor a talpazatba épített acélszerkezet biztosítja a földrengések által keltett hullámok elnyelését.⁷⁰ Ebből is látható, hogy Tarics András szabadalmát a mai napig is aktívan használják az építőiparban. Természetesen elengedhetetlenül fontos a technológiai fegyelem, a jó minőségű és megfelelő mennyiségű építőanyag használata, mivel ezek nélkül a leggondosabban tervezett ház sem áll ellen a földrengések által keltett hullámoknak. Erre volt elrettentő példa a 2009. évi L'Aquila-i és a 2016. évi Amatrice-i földrengés.

A földrengés és a következményei kezelésének elemzése olyan tényeket tár fel, amelyek napjainkban is tapasztalatként szolgálhatnak a szakemberek számára, különös tekintettel az előrejelzésre, a veszélyhelyzeti kommunikációra, a lakosság felkészítésére, valamint a lakosság védelmére.

FELHASZNÁLT IRODALOM

1. A Föld szerkezete: a gömbhéjak, a kőzetburok részei, lemezei. <https://erettségsegedlet.blogspot.hu/2007/11/fld-szerkezete-gmbhjak-kzetburok-rszei.html>
2. A Föld kőzetlemezei és a lemezmozgások okai, <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/termesztudomanyok/foldrajz/termesztfoldrajz/a-lemeztektonika-alapjai/a-fold-kozetlemezei-es-a-lemezmozgasok-okai>
3. Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, HUNOR kutató-mentő szervezet leírása http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=polgarivedelem_hunor
4. Földrengések mérése, Skálák története, http://twisterrob.uw.hu/peq/hun/attek_skala.htm
5. HUN-Reng, Magyarország Földrengési Információs Rendszere, <http://www.foldrenges.hu/>
6. Hornyacsek Júlia: Földrengés! Fel vagyunk készülve? Hadmérnök, 2011. VI. évfolyam 1. sz. pp. 276-295
7. Hosszú szunnyadás után látványos ébredés: ismét Etna kitörés show! <http://tuzhanyo.blogspot.hu>
8. Magnitúdó, a földrengések nagyságának mérőszáma <http://users.atw.hu/kornyezetunk/foldrengesek/magnitudo.htm>
9. NASA-Produced Maps Help Gauge Italy Earthquake Damage <https://www.nasa.gov/feature/jpl/nasa-produced-maps-help-gauge-italy-earthquake-damage>
10. Siposné Kecskeméthy Klára-Kis Csaba: A katasztrófaföldrajz oktatása a védelmi igazgatás szakon, pp. 236-242. In: Változó Föld, változó társadalom, változó ismeretszerzés 2013 – A megújuló erőforrások szerepe a regionális fejlesztésben nemzetközi tudományos konferencia, Eger, 2013. október 10-12. ISBN 978-615-5297-11-3
11. Siposné Kecskeméthy Klára: Az 1755. évi lisszaboni földrengés, Műszaki Katonai Közlöny, XXV. évfolyam, 2015. 2. szám. pp. 159-172. http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2015_2sz/ossz_2015_2sz.pdf

⁷⁰ Antal Őrs i. m. 309. oldal

12. Siposné Kecskeméthy Klára: A nagy Kantó földrengés, Katonai Műszaki Közlöny, XXVI. évfolyam, 2016. 1. szám pp. 44-59. http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2016_1sz/MKK2016_1sz_ossz.pdf
13. Tóth András-Siposné Kecskeméthy Klára: Természeti és civilizációs katasztrófák Ausztráliában, a megelőzés lehetőségei, Műszaki Katonai Közlöny, XXVI. évfolyam, 2016. 3. szám pp. 23-43. http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/PDF_2016_3sz/MKK_2016_3sz.pdf#page=26
14. Strabón: Geógraphika, Gondolat, Budapest, 1977. p. 999
15. Varga Péter–Kiszely Márta: Földrengések a világon és Magyarországon, História, 2011. 4. szám pp. 3-12. <http://www.historia.hu/userfiles/files/2011-04/Varga-Kiszely.pdf>
16. Varga Péter: A 2016. augusztus 24-i közép-olaszországi földrengés http://real.mtak.hu/42982/1/549_552_szeizmologia2NG_1_u.pdf

Ronyecz Lilla - Pócsik Attila

LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK KÖZLEKEDÉST ÉRINTŐ TŰZOLTÓI BEAVATKOZÁSI TAPASZTALATAINAK ÉRTÉKELÉSE

EVALUATION OF FACILITIES AND TRANSPORT SYSTEMS INVOLVING FIREFIGHTER INTERVENTION EXPERIENCES

Absztrakt

A mindennapi élet részét képező létfontosságú rendszerek és létesítmények meghibásodása vagy sérülése jelentős zavart tud okozni. A cikk szerzőinek célja megvizsgálni a létfontosságú rendszerelemek és a tűzvédelem összefüggéseit, valamint a közlekedés, mint létfontosságú rendszer elem sérülékenységének és védelmének elemzését elvégezni. A szerzők nagy figyelmet fordítanak a közúti és a budapesti tömegközlekedésre, azon belül is kiemelten vizsgálják a felszín alatti kötöttpályás tömegközlekedés védelmét, a metróhálózatban történő beavatkozásokkal kapcsolatos nehézségeket, majd javaslatokat dolgoznak ki azok kiküszöbölésére.

Kulcsszavak: metró, közlekedés, tűzvédelem, létfontosságú rendszerek és létesítmények

Abstract

In case of a failure or damage forming part of everyday life. Critical systems and facilities can cause considerable confusion. The author of article aims to examine the critical system components, the relationships between fire protection, transport, as a vital component of the vulnerability analysis and protection. The author pays attention to the road and public transport in Budapest, within that first consider the protection of track-bound public transport in groundwater, difficulties connected with the underground network of interventions and develop proposals to eliminate them.

Keywords: metro, transportation, fire protection, critical systems and facilities

BEVEZETŐ

A katasztrófavédelem szervezet és feladatrendszerét három szakterület alkotja, amelynek meghatározó elemei az iparbiztonság és a tűzvédelem. [1]

A cikkben az iparbiztonság szakterületéhez tartozó létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos egyes tűzoltási és tűz megelőzési szabályozást tekintjük át.

Megvizsgáljuk a létfontosságú rendszerek és létesítmények és a tűzvédelem kapcsolatát. Feltárjuk a közlekedési létfontosságú rendszerelemekkel kapcsolatos szabályozási hiányosságokat. Végezetül tanulmányozzuk a metró - mint a budapesti tömegközlekedés fő közlekedési eszközének - hálózatában rejlő biztonsági kockázatokat, illetve javaslatot teszünk azok csökkentési lehetőségeire.

LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZEREK ÉS LÉTESÍTMÉNYEK TŰZEK KÁROS HATÁSAIVAL SZEMBENI VÉDELME

Vizsgáljuk meg elsőként a létfontosságú rendszerek és létesítmények elleni védekezés vonatkozó szakmai szempontjait. A létfontosságú rendszerek és létesítmények területén több ágazatnak és alágazatnak kell számolnia tűz általi következményekkel. Ilyen ágazat lehet az energia, közlekedés, agrárgazdaság, egészségügy, pénzügy valamint a közbiztonság és a védelem, kormányzat, infokommunikációs technológiák és a vízi ágazat létesítményei, berendezései. A berendezések és technológiák tűz hatása miatt bekövetkező sérülése, megsemmisülése súlyos következményekkel járhat a polgárok egészségét, védelmét és biztonságát illetően, sérülhet a gazdasági jólétük. A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme kapcsán fontos szem előtt tartanunk bizonyos összefüggéseket, ilyenek lehetnek többek között a következők:

- A létfontosságú rendszerelemek közötti függés, azaz az interdependencia, amikor az energia ágazat vagy az infokommunikációs rendszerek sérülése hatással van a többi szektor működésére.
- A dominóelv, miszerint a sérülés és károsodás láncreakció szerűen hatással van a többi létfontosságú rendszerre.
- Továbbá a leggyengébb láncszem és a rész egész elv, amely alapján az összekapcsolódó hálózatok stabilitása a leggyengébb elem erősségétől függ.

Minden egyes rendszer üzemeltetése sajátos, és egyedi, ezért a védelmük érdekében figyelembe kell venni e sajátosságokat és kialakítani a megfelelő szintű biztonságot. A védelmi tevékenység több részből tevődik össze, amelyre nemzeti stratégiai feladatként kell tekinteni, ezek végrehajtásához magas szintű irányítás, megfelelő kommunikációs rendszer és teljes körű jogi szabályozási háttér, továbbá megfelelő végrehajtási eszközrendszer is szükséges. [2]

A jogszabályi háttér létrejöttének egyik mérföldköve a 2008/114/EK irányelv (továbbiakban: Irányelv) volt, amely a Zöld Könyv alapján az Európai Unió hosszú távú céljait és az ágazati

jellegzetességeket szem előtt tartva határozta meg a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosítására és kijelölésére vonatkozó eljárásokat. [3]

Az Irányelvben foglaltak alapján a tagállamok kidolgozták az ágazatokra vonatkozó kritériumokat, ezek főként műszaki szempontúak, és speciális tulajdonságoknak történő megfelelést és a kulcsfontosságú elemeket vizsgálják. [4] Az ágazati kritériumok mellett a horizontális kritériumok alapján is értékelik a létfontosságú rendszer elemeket. Ezeket a kritériumokat a tagállamok az infrastruktúra jellegétől függően, a veszteségek, a gazdasági, a társadalmi hatás kritériumára vonatkozóan határozzák meg. [3]

A veszteségek kritériuma tartalmazza azt a szempontot, hogy ha egy nap alatt az áldozatok száma a 20 főt meghaladja vagy a súlyosan megsérült emberek legalább 75 főt tesznek ki, vagy ha ez a szám 3 nap alatt 40 fő halálos áldozattal jár és 150 súlyos sérülttel, akkor létfontosságú rendszer elemről beszélünk.

A gazdasági kritérium méri a gazdasági veszteség mértékét, vagy ha termékről és (esetünkben) szolgáltatásról van szó, annak romlását.

Társadalmi kritérium esetén a köznyugalmat, lakosságot érő káros pszichológiai és közegészségügyi hatások mértékét veszi alapul, amely a 300 fő/km²-nél sűrűbben lakott területre vonatkozik.

Politikai hatásról akkor beszélhetünk, ha az állam és intézményei iránti közbizalom megszűnik, és az állam működőképessége a kritikus alá csökken. [5]

A kritériumok meghatározása után a tagállamok megvizsgálják azokat a létfontosságú rendszereket és létesítményeket, amelyek európai szintűek lehetnek. [3]

A következőkben a tűz elleni védekezés hazai helyzetét vesszük górcső alá. A tűz elleni védekezésnek három alappillére van, elsőként a tűz megelőzést tekintjük át, ami a tűz keletkezésének megelőzésére, körülhatárolására, továbbterjedésének megakadályozására irányul. A tűz megelőzés fontos alapja a tűzvédelmi jogszabályok, szabványok és előírások érvényre juttatása, a tűz oltásának feltételeinek biztosítása. [6] A tűz oltásakor a legfontosabb feladat a veszélyeztetett személyek kimentése és a tűz terjedésének megakadályozása, valamint annak eloltása és a szükséges biztonsági intézkedések megtétele, anyagi javak mentése. Ezt követi a tűzvizsgálat, amikor a tűz okát, és kialakulásának körülményeit derítik fel. 2012. január 1-jétől érvényes szakutasításokba foglalták bele az elmúlt évek technikai fejlődésének köszönhető tapasztalatokat a hatékony beavatkozás és a biztonság növelésének érdekében. Ezen változások közé sorolható a napelemes villamos energiát termelő berendezések tüzeinek oltása, talajszint alatti építmények, helyiségek és közművek, közalagutak tüzeinek oltása, csarnok jellegű építményekben, büntetés-végrehajtási intézetben

keletkezett tűz oltása, hibrid járművekben történő beavatkozás eljárásrendjét, amely segítségével fejlődött a metró alagutakban bekövetkezett tüzek, balesetek idejében történő beavatkozása és annak biztonsága. [7]

A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme fokozható az általános, különböző tervezési szinteken történő veszélyeztetettség elemzés elvégzésével. A biztonsági követelmények elősegíthetik a létfontosságú létesítmények és rendszerelemek gyenge pontjainak azonosítását, ezzel reagálva a gyenge láncszem elvre. A meghozott védelmi intézkedések kiegészíthetők a biztonsági követelményekkel. [8]

A létfontosságú rendszerelemekben történő meghibásodás, esetleges tűz nem csak az adott rendszeremben tesz kárt, hanem hatással lehet még számos alágazati létesítményre is. A cikk kidolgozásakor a közlekedési ágazatot választottuk, azon belül is kiemelten foglalkoztunk a felszín alatti kötőtpályás tömegközlekedéssel. A választásunk azért esett ezekre a rendszerelemekre, mert a cikk írásának időpontjakor még nem történt meg az ágazati végrehajtási kormányrendelet elfogadása. A jogszabálynak a közlekedési ágazathoz tartozó létfontosságú rendszerelemek azonosításával, kijelölésével és védelmével kell foglalkozni. Emellett fontos megvizsgálni azt, hogy milyen veszélyforrások és meghibásodások lehetségesek a metróhálózatokban, valamint a beavatkozó állomálynak milyen nehézségekkel és körülményekkel kell számolnia a káresetek helyszínén.

A KÖZLEKEDÉS, MINT LÉTFONTOSSÁGÚ RENDSZERELEM

A közlekedési ágazat magába foglalja a közúti, vasúti, légi, vízi közlekedési alágazatokat, valamint a logisztikai központokat. Ezek közül a közúti közlekedést és a tömegközlekedést vizsgáljuk részletesen, azon belül is a felszín alatti kötőtpályás tömegközlekedéssel. Ezt megelőzően elsőként áttekintjük a közlekedéssel kapcsolatos jogi szabályozási előkészületek helyzetét.

Közlekedési ágazatra vonatkozó szabályozási elképzelések

A közlekedési ágazatra, mint létfontosságú rendszerelemre vonatkozó kormányrendeleti szintű szabályozással az érintettek először 2013-ban kezdtek el foglalkozni, amelynek során az alábbiakban részletezett fontos szempontokat vizsgálták.

A közlekedési létfontosságú rendszerelemek azonosítása, kijelölése és védelme érdekében elsőként a szabályozásban érintettek körének meghatározását kellett elvégezni. Ennek alapján a közút és annak kezelője, a repülőtér üzemben tartója és a légiközlekedést szolgáló légiforgalmi földi berendezés üzemben tartója, a hajózási létesítmények üzemben tartója, a

vasúti közlekedés esetében a pályavasúti társaság és az integrált vasúti társaság került megjelölésre. Ezt követően az ágazati javaslattevő és kijelölő hatóságok feladatkörének megállapítására készült javaslat.

Ágazati javaslattevő hatóság a közút tekintetében:

- azon belül is az országos közúthálózatba tartozó autópályák, autóutak, és a közúti határátkelőhelyek közlekedési építményei és műtárgyai, valamint a 30 méter szabadnyílást meghaladó hidak esetében a Nemzeti Közlekedési Hatóság Ütügyi, Vasúti és Hajózási Hivatala,
- a közutak, közlekedési építmények és a műtárgyak esetében a megyei vagy fővárosi kormányhivatal közlekedési felügyelősége.

Vasút és vízi közlekedés tekintetében a Nemzeti Közlekedési Hatóság Ütügyi, Vasúti és Hajózási Hivatala.

Légi közlekedésnél a Nemzeti Közlekedési Hatóság Légügyi Hivatala.

Ágazati kijelölő hatóságként a Nemzeti Közlekedési Hatóság Központja járna el. Helyszíni ellenőrzést a létfontosságú rendszerek védelme okán a Nemzeti Közlekedési Hatóság országos illetékességű hivatala, vagy a megyei, fővárosi kormányhivatalok közlekedési felügyelőségei látnák el.

Egy másik azonosítási szempont alapján a közlekedési létfontosságú rendszerelemek ágazati javaslattevő hatósága a Nemzeti Közlekedési Hatóság Központi szerve lenne. A helyszíni ellenőrzést a Nemzeti Közlekedési Hatóság országos illetékességű hivatalai és a megyei, fővárosi kormányhivatalok közlekedési felügyelőségei végeznék.

Az ágazati kritériumoknak a nemzeti létfontosságú rendszerelemként történő kijelöléskor van relevanciája, melyre az alábbi javaslatok születtek:

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a közúti közlekedésben:

- azok az alagutak vagy gyorsforgalmi szakaszok, amely keresztmetszetében az átlagos napi forgalom eléri az ötvenezret, helyreállítása 90 napon túl történik meg, valamint kiesésekor a napi forgalom kétharmadának nem tud lehetséges utat biztosítani,
- az az útszakasz, amely harminc méteres szabadnyílású híddal rendelkezik, napi forgalma tízezres járművet eléri, helyreállításához 180 napnál több időre van szükség, a kiesett infrastruktúra kiesése a meghibásodott út kétharmadával nem lehetséges,
- ide tartozik még az az útszakasz is, amely harminc méternél nagyobb szabadnyílású híddal rendelkezik, napi forgalma tízezer gépjármű, valamint helyreállítása a 180 napnál tovább tart. Helyettesítése a sérült útszakasz kétharmadával nem lehetséges.

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a vasúti közlekedésben:

- az a vasúti pálya (amely lehet transz-európai vasúti áruszállítási hálózat része) vagy országos törzshálózat vasúti pályáin megtalálható alagutak, hidak, támfalak, amelyeknek 180 napnál tovább tart a helyreállítása,
- ötszázezer főt meghaladó kétéves forgalommal rendelkező felszín alatti vasút.

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a légi közlekedésben:

- az a nemzetközi kereskedelmi repülőtér, amely 5,7 tonnát meghaladó repülővel évente 90 ezret meghaladó le és felszállással, művelettel rendelkezik,
- azok a rendszerek, amelyek a légiforgalom irányító szolgáltatáshoz hozzátartoznak.

Nemzeti létfontosságú rendszerelemmé jelölhető ki a vízi közlekedésben:

- két év átlagát alapul véve egymillió árutonnát meghaladó országos közforgalmú kikötő,
- évente 500 ezer TEU¹ konténer forgalommal számol, vagy azt meghaladja,
- évente a Ro-Ro² forgalma meghaladja az 5 ezer járművet. [9]

A hidak esetében nagy fennakadást okozna egy-egy fontosabb vasúti és közlekedési híd sérülése. A budapesti hidakat tekintve a vasúti közlekedés szempontjából két fontosabb híd sérülése nagy üzemzavarral járna, mivel ez a két híd köti össze országunk nyugati és keleti részét. A hidak sérülésével a fővárosban nő a gépjárműforgalom, amely torlódásokat okozna, ezzel akadályozva a szállítást, és zavart okozna az emberek mindennapi életében, a munkába járásban.

Közúti közlekedés egyedi sajátosságai

Felvetődhet bennünk, hogy miért számít a közúti közlekedés létfontosságú rendszerelemnek. Magyarország úthálózatának vizsgálata után ez a kérdés már világossá válik számunkra. Hazánk úthálózatába tartozik az országos közúthálózat, az önkormányzatok által kezelt helyi közutak és az erdészeti, mezőgazdasági és ipari magánutak.

Ha a teljes közforgalmat ellátó hálózatot elemezzük, akkor láthatjuk, hogy mintegy 200 ezer kilométer hosszúságú hálózatról beszélünk. Ez a szám tartalmazza a településeket összekötő közutakat, ami 31 ezer kilométer hosszúra tehető. Ez az érték igen magasnak számít. 75%-os gépjárműforgalmat bonyolít, nem csak a helyi, hanem az országos forgalommal számolva. A közúti hálózatból 1300 kilométert tesz ki a gyorsforgalmi út, a főút pedig összesen 8333 kilométert. A nemzetközi közúti gépjárműforgalom számára 2253 kilométer hosszúságú

¹ 20 láb hosszúságú fém konténer

² Roll on-Roll off rendszerű közúti-vízi kombinált szállítás lényege, hogy a közúti járművek-megfelelő kiépített rakodókon át saját kerekein felgördülnek a vízi járművek rakterébe, illetve a végponton célállomáson szintén legördülnek a szállító járműről,

úthálózat történt kijelölésre. Az országos közúthálózatban összesen 7435 híd, 1786 vasúti és közúti csomópont található. Budapest önkormányzatának kezelésében 5110 kilométer hosszú úthálózat van, a budapesti belterületű utak hosszúsága 739 kilométer, a mellékutaké pedig 4122 kilométer. Érzékelhető, hogy mekkora úthálózattal kell számolni Magyarországon. Ezen túl látható, hogy a közlekedési létesítmények helyhez vannak kötve, ezek egymással nem kiválthatók. Ennek következtében egyenként szükséges megvizsgálni és felmérni a műszaki és környezeti paramétereket ahhoz, hogy megállapítsuk annak veszélyeztetettségét. [9]

Fontos megvizsgálni, milyen események történnek az utakon, mennyire veszélyeztetik az ott áthaladó gépjárművek annak mindennapi rendszerszintű működését.

A közlekedésben a tűzoltói beavatkozások fajtáját illetően elenyésző a gépjárművekben keletkezett tüzesetek felszámolása, jelentős többségben a közlekedési balesetekből származó műszaki mentések vannak. Általánosságban megállapítható, hogy a 2005 és 2009-es évek között 30 ezer tűzoltói vonulás történt, amely műszaki mentés igényelt, 2010. évet követően ez megduplázódott, hiszen ekkor több mint 65 ezer vonulást regisztráltak. A jelentős növekedés a szélsőséges időjárás egyre gyakoribb jelenlétének köszönhető. 2010-ben a műszaki mentések 11%-át alkották a közlekedési balesetek. Ebből adódik, hogy a beavatkozások a közúti balesetek felszámolása kapcsán minden nap jelen vannak, ezeknek azonban vannak különböző sajátosságaik, amelyeket fontos szem előtt tartani. [10]



1. ábra: Közúti balesetek megoszlása Magyarországon
Készítette: Ronyecz Lilla, 2016. ^[11]

A közlekedési balesetek bekövetkezésekor fontos szempont a beavatkozási állomány szakszerű felszereltsége és képzettsége, ami meghatározza a felszámolás gyorsaságát és hatékonyságát. Bérczi László a közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei című cikkében azt írja, hogy *“Ismerni kell a rendelkezésre álló saját és társ beavatkozók*

gépjármű és szakfelszerelés állományát, hiszen egy légi, vasúti, vagy akár vízi baleset esetén, jelentős mértékű személymentéssel kell számolnunk, ami az alapvetően meglévő személyi és eszköz állomány által nyújtott mentési kapacitást túllépheti, emellett ezen események felszámolása speciális ismereteket, eszközöket igényelhetnek.” [10] A tűzoltóságok számára a közlekedési balesetek sajnos mindennapi események, ennek megfelelően rendelkeznek a megfelelő számú felszereléssel és gépjárművel, amelyek alkalmasak a közutakon történő balesetek felszámolásához szükséges műszaki mentéshez. A megfelelő beavatkozás érdekében tisztában kell lenni a jelenkor új kihívásaival, valamint az ismereteket folyamatosan frissíteni kell, hogy kiküszöbölhetőek legyenek a beavatkozáskor jelentkező egyedi nehézségek. [10] A felkészültség jelentősége nem csak a közúti közlekedési balesetek bekövetkezésekor jelenik meg, hanem a budapesti közösségi közlekedésben bekövetkezett balesetek, tűz esetében is.

Budapesti közösségi közlekedés

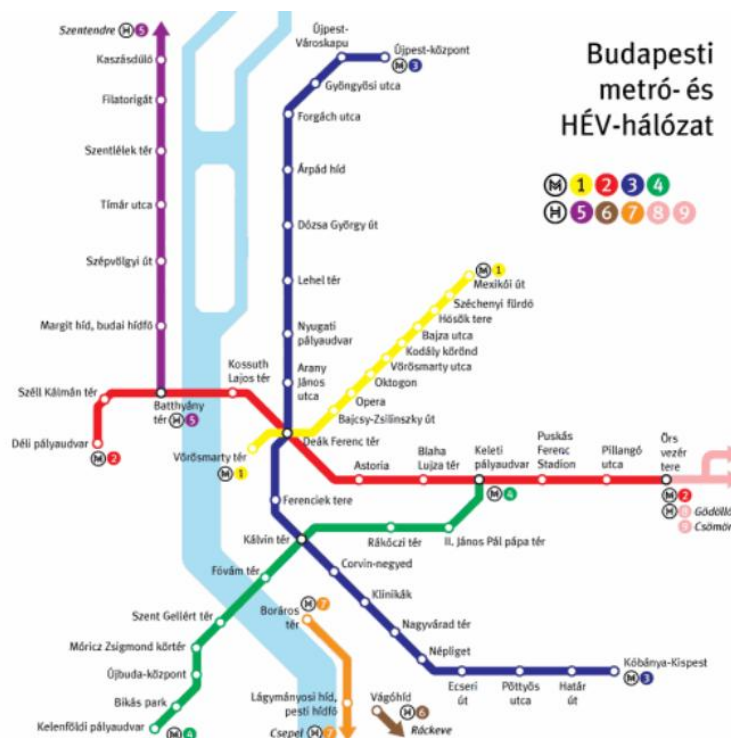
A közösségi közlekedés létfontosságú rendszerelemként történő azonosítása nem kérdés, hiszen bonyolultságát, kiterjedését tekintve igen szerteágazónak és bonyolultnak tekinthető. Szem előtt kell tartani, hogy egy esetleges meghibásodás jelentős anyagi és társadalmi hatással járhat. A fővárosi közösségi közlekedés működése szempontjából nehezítő tényezők közé tartozik az infrastruktúra, a járművek és az eszközpark elöregedése. Az időről időre bekövetkező meghibásodásokkal a gépjármű és utasforgalmat bonyolító közlekedési rendszerben folyamatosan számolni lehet. Az utasok biztonsága szempontjából fontosnak tekinthető a meghibásodás elhárításának időtartalma, az erről történő azonnali tájékoztatás, továbbá a hatékony beavatkozás érdekében a biztonsági felszerelések kiépítése [11]

A budapesti közösségi közlekedés busz, trolibusz és kötöttpályás közlekedése közül a kötöttpályás felszín alatti közlekedéssel foglalkozunk a következő fejezetben.

KÖTÖTTPÁLYÁS FELSZÍN ALATTI KÖZLEKEDÉS BUDAPESTI HÁLÓZATÁBAN TÖRTÉNŐ BEAVAZKOZÁSOK

Budapest legfontosabb tömegközlekedési eszköze a metró. Négy metróhálózat köti össze a fővárost, amelyek létfontosságú rendszerelemnek tekinthetők. A metró kelettől nyugatig húzódó részén, továbbá az északról délre húzódó vonalán kettős rendeltetésű életvédelmi létesítmények kerültek kiépítésre. A metróhálózat a tömegközlekedés fontos

infrastruktúrájaként és a bennük kialakított óvóhely következtében védett létesítménynek is tekinthető. Ezen komplex feladatellátásban kiemelten kell kezelni a hálózatban esetlegesen bekövetkező baleseteket, és egy tűz esetén történő tűzoltói beavatkozást. A metrót számos hatás veszélyezteti, amely lehet természeti és civilizációs eredetű. Ezek elleni védekezés körülményes, így a tűzmegelőzés szerepe az egyik legfontosabb a tüzek káros hatásai elleni védekezésben. [12]



2. ábra: Budapest metró és HÉV hálózata^[14]

A legnagyobb veszélyforrást a nagyfeszültség, a nagyszámú embertömeg, az ebből eredően esetleg kialakuló pánikhelyzet, és a megállóhelyek megközelíthetőségé képezi. A keletről nyugatra húzódó metróvonalat az ezredfordulón újították fel, amelybe beépítésre került a hőhatás csökkentésére egy vízköddel oltó berendezés. A létesítményben füstmentes menekülési útvonalakat alakítottak ki ventilátorok segítségével, tűzjelző központok és érzékelők lettek telepítve, továbbá a födémáttöréseket tűzgátló anyaggal látták el.

Később a létesítmény felújításakor kiegészült további tűzszakaszokkal az üzemi és a szolgálati területen, vízköddel oltó berendezés került beépítésre a peronokhoz és a mozgólépcsőhöz. Telepítésre került egy váltott forgásirányú ventilátor. Minden peronon kialakítottak egy segélykérő oszlopot, amelynek segítségével az utasok ártalmatlanítani tudják a síneket, tűzjelzést tudnak leadni és a forgalmi ügyelettel távbeszélőn keresztül tudnak kommunikálni. A tűzoltó berendezéssel pedig megkezdhetik a tűz oltását. A legrosszabb

forogatókönyv akkor alakulhat ki, ha a szerelvény a metróalagútban gyullad ki, mivel az áramlási tér zártabb és a kigyulladás követően gyorsan igen magas hőmérséklet alakul ki, és nagy füstkoncentrációval is lehet számolni. E körülmények veszélyeztethetik az utasok egészségét és az alagút szerkezeti elemeinek épségét is. [7]

| Vonal | Útvonal | Építés | Hossz | Állomások száma | Állomások átlagos távolsága | Járművek típusa |
|---|--|-----------|---------|-----------------|-----------------------------|-------------------|
|  | Vörösmarty tér-Mexikói út | 1896-1973 | 4,40 km | 11 | 400 m | MillFaV |
|  | Déli pályaudvar-Őrs vezér tere | 1970.1972 | 10,3 km | 11 | 936 m | Alstom Metropolis |
|  | Kőbánya-Kispest-Újpest Központ | 1976-1990 | 16,5 km | 20 | 825 m | Ev3, 81-717 |
|  | Kelenföld vasútállomás-Keleti pályaudvar | 2006-2014 | 7,4 km | 10 | 740 m | Alstom Metropolis |

3. ábra: Budapest metróhálózatának számszerűsítése ^[15]

Készítette: Ronyecz Lilla, 2016.

Sajnos a felújítások nem vonatkoznak a 3-as metróra, a karbantartások és a felújítások elmaradásával csökkent a hálózat biztonsága, amely nem csak balesetveszélyes, de jelentős anyagi károkat okozhat. A 2010. évtől az infrastruktúra felújítása halaszthatatlan, a rendszer működésének biztonsága az idő előrehaladtával egyre nagyobb mértékben csökken. [12]

A metróhálózat meghibásodása esetén azok kiesése jelentős fennakadásokat okoznak a felszíni közlekedésben, ekkor jelenik meg a létfontosságú rendszerekre olyannyira jellemző dominó elv, amikor is a meghibásodott metróhálózatot pótló buszokkal helyettesítik. Azonban a helyettesítő buszok is elláttak valamilyen szolgáltatást. Így ezen a területen is ellátási problémák alakulhatnak ki, hiszen a buszok száma véges. Látható tehát mennyire fontos a közlekedési infrastruktúra működésének biztosítása fennakadások nélkül.

A metró másik igen jelentős funkciója a lakosság életének megóvása, mivel használható óvóhelyként egy esetleges válsághelyzet bekövetkezése esetén. Óvóhelyként 220 ezer férőhelyet tud biztosítani a fővárosban található 495 ezer férőhelyes óvóhelyeken túl. A metró hálózata folyamatosan karbantartott. A műszaki állapotához és védőképességéhez képest a legjobb minőségű életvédelmi létesítménynek tekinthető. [12]

A metróhálózat kettős rendeltetéséből adódik, hogy egyrészt lakosságvédelmi létesítményként funkcionál, másrészt elsődlegesen közlekedési funkciót tölt be, ezáltal a létfontosságú rendszerek és létesítmények védelmével kapcsolatos szabályozási körbe tartozik. A metró, mint létfontosságú rendszer kiesésekor, jelentős közlekedési zavarokkal, a felszíni közlekedésre történő átterhelés miatt a levegő szennyezettségének növekedésével és gazdasági következményekkel is számolni kell.

“A metró alagútjaiban keletkezett tüzek oltása különös kihívást, speciális felkészülést és esetenként a mindennapi tűzoltói használatától eltérő eszközök alkalmazását követeli meg” írta publikációjában Bérczi László és Ecseti Balázs. A tűzoltásra, műszaki mentésre történő felkészülési gyakorlatokon három probléma jelentő a fő kockázatot. Az egyik, amely a legnagyobb nehézség az, hogy az utazóközönség létszáma csak becsléssel határozható meg, azaz a beavatkozást végzők számára nem ismert a mentendő utasok száma. Külön nehezíti a személyek mentését, ha a szerelvény a metró alagútban hibásodott meg. Ilyen esetben a tűzoltók megérkezéséig az információhiányból és az azonnali mentési intézkedések késlekedéséből adódóan pánikhelyzet kialakulásával is számolni kell. Nagy problémát jelent a beavatkozók számára, hogy a metróalagútban a tűzoltási és mentési munkálatok végrehajtására szűk hely áll rendelkezésre. A keletkezett égéstermék, füst és hő elvezetéséhez pedig az elszívást és levegőpótlást biztosító ventilációs rendszerek elavultak, ezáltal a hatékony működésük vezérlése is nehézségekbe ütközik. A tűzoltóknak a mentési és oltási feladatok sikeres elvégzése érdekében a beavatkozáshoz hosszabb üzem idejű légzőkészülék (duplapalackos) biztosítására is szükség lehet. Ezen problémák jelenléte jelentős mértékben akadályozza a beavatkozást és veszélyezteti a tűzoltók és az utasok testi épségét és egészségét. [15]

A tűzoltói beavatkozások biztonsága nagymértékben növelhető a tűzoltói állomány felkészültségének folyamatos szinten tartásával és az Országos Tűzvédelmi Szabályzatban foglalt létesítési követelmények szerinti hő és füst elvezetést biztosító berendezések és az automatikus tűzjelző és tűzoltó berendezések beépítésével. [16]

A cél a cikk elkészítésekor az volt, hogy megvizsgáljuk az alagutak biztonságát, milyen műszaki berendezések találhatóak az alagutakban és a tűzoltók milyen veszélyeztető hatásoknak vannak kitéve. A megfelelő szellőzőrendszer (mint az irányított ventiláció) segítségével a tűz által kialakuló hő és füst elterelése a kárhelyparancsnok döntése alapján biztosítható, így a hagyományos légzőkészülék alkalmazásával is megvalósítható a beavatkozás. Ezáltal egy metrószerelvény tüzenek oltásakor nem szükséges minden esetben szükséges a duplapalackos készülékek használata. A biztonságos kiürítés egyik

elengedhetetlen mozzanata az utasok megfelelő tájékoztatása, a másik pedig a kellő időben történő irányított szellőzés biztosítása. A járműszerelvényben keletkező füstölések és kisebb tüzesetek általában jelentős forgalmi fennakadásokat és az utasok körében zavart okoznak. A kiváltó okok között szerepel, hogy a kocsik utasterében, vezetőfülkében elhelyezett nagyfeszültségű berendezések védelmére az alvázra épített villamos berendezések és az utastér közé nem került beépítésre tűzgátló anyag. Ezen túlmenően igen tűzveszélyes tényező még az is, hogy az indító és a fékező berendezések a kocsik alvázán találhatóak, amelyet a menetszél hűt, így rövid távolságon ezek nem működnek hatékonyan. A szerelvényen bekövetkező zárlat tüzet okozhat, ami a nagyfeszültségű áramellátás kiesését okozza, így a vészfékezés miatt a szerelvény megáll, amelynek feloldását gátolja a tűznek a vezetékekre történő továbbterjedése. A legfontosabb feladat ilyenkor az utasok biztonsága érdekében a szerelvény állomásra történő eljuttatása, ezt követően a tűz helyének azonosítása és oltása. [17]

A budapesti kötöttpályás felszín alatti tömegközlekedés fontos részét képezi a város működésének. Megállapítható, hogy a metróalagutak berendezéseinek korszerűsítése - a lakosság életének és testi épségének biztosítása mellett - a tűzoltók biztonságos beavatkozása szempontjából is igen fontos, mivel a beavatkozók számára a mentési és oltási feladat végrehajtását megkönnyítheti.

ÖSSZEFOGLALÁS

A közlekedési ágazat, mint létfontosságú rendszerelem számos veszélyt rejt magában, így fontos szempont a közlekedési infrastruktúrák azonosításához, kijelöléséhez és védelméhez szükséges jogi szabályozás mielőbbi kidolgozása.

A budapesti tömegközlekedés létfontosságú infrastruktúraként történő azonosítása és kijelölése az utas szám, a gépjárműpark és a forgalom paramétereinek szempontjából relevánsnak tekinthető.

A vizsgált szakirodalom alapján megállapítható, hogy a metró hálózatban történő meghibásodások, üzemzavarok és tüzek keletkezésének minimalizálása biztosítható korszerű metrószerelvények beállításával, illetve a szerelvényekben lévő éghető anyagok tűzgátló megoldásokkal való lehatárolásával. Szükséges a 3-as metró vonalán történő korszerűsítés során az elszívást és levegőpótlást biztosító modern szellőztető berendezések kiépítése, illetve a szerelvények áramtalanítási rendszerének megújítása is.

FELHASZNÁLT IRODALOM

- [1] Cséplő Zoltán - Vass Gyula - Kátai-Urbán Lajos: Az iparbiztonsági képzési rendszer műszaki technikai feltételeinek vizsgálata. pp. 65-83. Bolyai Szemle XXV. évfolyam, 2016. évi 3. szám. ISSN 1416-1443
- [2] A kritikus infrastruktúra. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=lrl_index
(A letöltés ideje: 2016. november 21.)
- [3] Bognár B., Kátai-Urbán L., Kossa Gy., Kozma S., Szakál B., Vass Gy.: Iparbiztonságtan I, Budapest: Nemzeti Közszolgálati és Tankönyv Kiadó Zrt., ISSN 978-615-5344-12-1
- [4] Bognár Balázs, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: A létfontosságú rendszerek és létesítmények védelméről szóló szabályozás végrehajtása Magyarországon. pp.: 105-118. Bolyai Szemle XXIII. évfolyam, 2014/2. szám ISSN: 1416-1443
- [5] Bognár B., Bonnyai T., Görög K., Kátai-Urbán L., Vass Gy.: *Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme: kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2015. <https://ludita.uni-nke.hu/repozitorium/bitstream/handle/11410/9939/LRL%20tanseg%C3%A9dlet.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (A letöltés ideje: 2015. szeptember 10.)
- [6] Bérczi László: A tűzvédelem a katasztrófavédelem rendszerében. Védelem katasztrófa és Tűzvédelmi szemle 2012. XIX. Évfolyam 3. szám pp.5
- [7] Bérczi László: Biztonságos tűzoltói beavatkozásokat elősegítő tűzvédelmi előírások tudományos megalapozása az M4-es metró szakaszán. Bolyai Szemle 23:(3) pp. 14-24. (2014)
- [8] Kátai-Urbán Lajos, Hoffmann Imre, Lévai Zoltán, Vass Gyula: Szándékos károkozás elleni védelem sajátosságai a súlyos balesetek elleni szabályozás területén. Védelem online. 2015. <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/733-veszelyes-szallitmanyok-felugyeletenek-fejlodeseg-magyarorszagon.pdf> (A letöltés ideje: 2016. 12. 03.)
- [9] Tóth Bálint: A kritikus infrastruktúraelemek azonosításának kérdései a közúti közlekedés területén. pp. 38-57. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3
- [10] Bérczi László: Közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei. Védelem Online. URL: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/335-kozlekedessel-osszefuggo-tuzoltosagi-feladatok-es-a-fejlesztes-lehetosegei.pdf> (Letöltés ideje: 2016. 11. 29.)

- [11] Németh József Lajos - Pintér István: A hazai- különös tekintettel a Budapesti- közösségi közlekedésben bekövetkezett váratlan események 2012-en, és az on-line hírközlő média. pp. 104-132. Fejezetek a kritikus infrastruktúra védelemből, kiemelten a közlekedési alrendszer. Tanulmánykötet. Magyar Hadtudományi Társaság, Budapest 2013. ISBN 978-963-08-6926-3
- [12] Mórocz Árpád - Pellérdi Rezső: A metró, mint kritikus infrastruktúra. Hadmérnök, VIII. Évfolyam 3. Szám – 2013. szeptember VIII. pp. 101-110. ISSN 1788-1919
http://www.hadmernok.hu/133_10_morocaa.pdf (A letöltés ideje: 2016. 11. 27.)
- [13] Budapesti Közlekedés Központ hivatalos weboldala, Metró és HÉV hálózat térképe
<http://www.bkk.hu/apps/docs/terkep/metro.pdf> (A letöltés ideje: 2016. 11. 23.)
- [14] Budapest metróhálózatának számszerűsítése: Metros.hu
<http://metros.freeweb.hu/utast.html> (A letöltés ideje: 2016. 11. 30.)
- [15] Bérczi László – Ecseti Balázs: A beavatkozás biztonságának feltételei az M3-as metró területén Védelem 2011. 18. évf. 5. szám, 25. oldal
- [16] Bérczi László: A tűzoltói beavatkozás biztonsága – helyszínen beépítve. Katasztrófavédelmi szemle 2012/4. Pp. 43-45.
- [17] Bérczi László: Közlekedéssel összefüggő tűzoltósági feladatok és a fejlesztés lehetőségei. Védelem Online: Tűz- és Katasztrófavédelmi Szakkönyvtár XIX.: Paper 335. (2012)

Solymosi Máté¹

ÚJ ELJÁRÁS A NUKLEÁRIS BIZTONSÁGI ÉS VÉDETTSÉGI KULTÚRA FELMÉRÉSÉRE ÉS ÉRTÉKELÉSÉRE NEW METHOD TO ASSESS AND EVALUATE NUCLEAR SAFETY AND SECURITY CULTURE

A nukleáris biztonsági és védettségi kultúra felmérését és értékelését szigorú szabályozások és ajánlások írják elő, azonban végrehajtásuk követelményei egymástól függetlenül vannak meghatározva. Jelen cikkben röviden ismertetem a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos szervezeten belüli kultúrák és hozzáállások nemzetközi és hazai hatósági ajánlásait és felmérésének módszertani hátterét. Tanulmányozva a felmérések nemzetközi és hazai szabályozási rendjét, a szerző arra a következtetésre jutott, hogy a két felmérés összevontan egyetlen kombinált kérdőívvel hatékonyabban és jelentős költségmegtakarítással hajtható végre. Tekintettel az eredmények érzékenységre, bemutatásra kerül a eddig lefolytatott kombinált felmérések folyamatai és módszertana.

Kulcsszavak: nukleáris biztonsági kultúra, nukleáris védettségi kultúra, kultúra felmérés

Although the assessment and evaluation of the nuclear safety and security culture determined by international regulations and guidance, the requirements of the implementation is defined quite separate to each other. This paper introduces the international and domestic regulations and guidance of the measurement of organisational culture and attitude of nuclear and other radioactive material associated facility. To study the order of the domestic and international the author draw the conclusion, that the one integrated survey is more efficient and cost effective than separated ones. Paying a special attention on the sensitivity of the data, only the applied processes and method are going to be presented.

Keywords: nuclear safety culture, nuclear security culture, assessment, evaluation

BEVEZETŐ

Hazánkban kiterjedten és változatos módokon valósul meg az atomenergia békés célú felhasználása és ezzel együtt számos területen segíti elő az életkörülmények és az életszínvonal emelkedését. [1, p. 87] A békés és biztonságos felhasználás feltételeiről a nukleáris biztonsági követelmények és szabályozások, nukleáris veszélyhelyzet esetén pedig az Országos Nukleárisbaleset-elhárítási Intézkedési Terv gondoskodik. [2] [3] Egy nukleáris katasztrófa származhat balesetből és terrorcselekményből. [4, p. 109] A jelenlegi szabályozás és gyakorlat különbséget tesz a két eshetőség között. Míg az (elsősorban) emberi hibákra visszavezethető balesetek megelőzésével a nukleáris biztonság, addig a szándékos, rosszindulatú emberi tevékenységek kezelésével a nukleáris védettség foglalkozik.

Jelen cikkben ismertetem a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos szervezeten belüli biztonsági kultúra mérésének nemzetközi és hazai hatósági ajánlásait. A világon első

¹ Nemzeti Közszolgálati Egyetem KMDI, E-mail: soly21@gmail.com ORCID: 0000-0002-6302-0370

alkalommal kombináltam és végeztem el eredményesen az általam kifejlesztett, módszerrel egyetlen összevont felmérésben a biztonsági és védettségi kultúra (továbbiakban: BVK) kiértékelését a Radioaktív Hulladékokat Kezelő Közhasznú Nonprofit Kft-nél (RHK), hazánk egyik legjelentősebb nukleáris létesítményénél.

Vizsgálati eredményeim, (az adatok érzékenységre való tekintettel nem képezik a cikk témáját) várhatóan igazolják majd a módszer alkalmasságát, amely alapján várható az eljárás gyakorlati hasznosítása, hazai és nemzetközi téren egyaránt.

Mivel a védettségi és biztonsági kultúra leírásával, történetével, elemzésével és tényezőivel már számos útmutató, cikk és tanulmány foglalkozik, ezért ezeknek csupán rendkívül rövid áttekintése képezik a cikk tartalmát, speciálisan a két kultúrával kapcsolatos eltérésekre fókuszálva.

Továbbá röviden ismertetem a 2015-ben az MVM Paksi Atomerőmű Zrt-ben (továbbiakban: MVM PA Zrt.) lezajlott BVK felmérés folyamatát és módszertanát. Majd bemutatom a RHK általam elvégzett, kombinált nukleáris BVK felmérés folyamatát és az ezekkel kapcsolatos módszertani következtetéseket. Ezt követően rövid áttekintést adok, az 2016 szeptemberében Kanadában, Ontarióban a Bruce Power által üzemeltetett erőműben lezajlott a BVK felmérés aktív résztvevőjeként szerzett tapasztalataimról. Az eredmények érzékenységre való tekintettel összehasonlítom a felmérések módszertanát és folyamatait, kitérve az egyes módszertani elemek előnyeire és hátrányaira.

A cikkben nem térek ki más cikkek [5, p. 37] által már korábban elemzett és bizonyított a biztonsági kultúra és a biztonsági teljesítmény mérésére szolgáló gyakorlati teljesítmény és mutatószámok közötti kapcsolatra.

I. A NEMZETKÖZI SZABÁLYOZÓK ÉS AJÁNLÁSOK

A biztonsági kultúrával kapcsolatos hiányosságok már számos balesethez² és eseményhez³ vezettek, ebből kifolyólag a biztonsági kultúra jóval megelőzi a védettségtudatosságot, mint a szervezetben jelenlévő attitűdök, beazonosításának és mérésének (a biztonsági és védettségi kultúra mérésének) igényét. Amíg a biztonsági kultúra fejlesztése mögött igény első alkalommal az 1986-os Csernobili katasztrófát követően merült fel, addig az önálló nukleáris védettségi kultúra gondolata a 2001, szeptember 11-i eseményekben gyökerezik. A Nemzetközi Atomenergetikai Ügynökség (NAÜ) első válasza erre a „Mérések a nukleáris és egyéb radioaktív anyagok védettségének növelése érdekében” című riport volt. A biztonság és védettség célja ugyanaz, megóvni a lakosságot a radioaktív sugárzás esetleges káros hatásaitól, ezért a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos szervezetek egyik legfontosabb, nélkülözhetetlen elemét képezi a biztonsági és védettségi kultúra folyamatos fejlesztése. A NAÜ koncepciója szerinti a közös biztonsági és védettségi célok megvalósítása egy közös szervezeti felépítésében manifesztálódik, amely a két diszciplína felelősségeit egy integrált „Nukleáris biztonsági és védettségi részlegbe” illeszti. Habár a biztonság- és védettségtudatos hozzáállás közös

² Three Mile Island 2-es egység, Chernobyl és Fukushima

³ Davis-Besse, Vandellós II, Paks és Forsmark és mások

elemei már több, mint egy évtizede képezik kutatások tárgyát [6, p. 34] és a két kultúra elemei és főleg mérése között rengeteg átfedés van, mégis a nemzetközi szabályozási/ajánlási környezet jelenleg megosztott, mivel NAÜ által a két kultúra területén kiadott útmutatói között igen korlátozott a szinergia.

NAÜ biztonsági kultúra útmutatók

A csernobili balesetet követően jelent meg, az első nukleáris biztonsági kultúrával foglalkozó útmutató [7], azonban az első komolyabb útmutatóig, az INSAG – 15-re [8] 2002-ig kellett várni. A kiadott útmutató első alkalommal tartalmazott ajánlásokat az egyes szereplők kötelezettségeit és a biztonsági kultúra elemeit illetően.

A NAÜ 2006-ban a biztonsági kultúra tartalmát nem, de felépítést érintő változtatásokat tartalmazó GS-G-3.5-ös útmutatót közölt, amely új rendszerezéssel 5 részre osztotta fel a korábbi (hét részes) felosztást, azonban új tartalommal nem bővítette.

Ezt követően 2016-ig kellett „várjunk” egy a biztonsági kultúra felmérésével foglalkozó részletes útmutatóra, az No.83-ra [9], amely már a gyakorlati megvalósítást illetően is rengeteg ajánlást és segítséget nyújtott. Szintén az öt részes felosztást alkalmazza, azonban újítás, hogy a korábbi anyagokhoz képest más fajta felmérés szemléletet ösztönöz. Eddig ajánlott felmérés során a biztonsági kultúra szempontjából releváns elemek felmérését követően határozta meg a biztonsági kultúrát. A nem felmért elemeket ilyen esetben nem tudta figyelembe venni. Ebben az útmutatóban jelenik meg először, egy átfogó kultúra felmérés gondolata, ahol a szervezeti kultúra minden elemét fel kell mérni és „csupán” az elemzés során kell a biztonságtudatossági szempontokra koncentrálni. (egy általános kultúra felmérés, és ebből meghatározni a biztonságtudatosság szintjét)

NAÜ által publikált védettségi kultúrával kapcsolatos útmutatói

Az első védettségi kultúra útmutató [4] csak 2008-ban került kiadásra, amely meghatározza a résztvevők nukleáris védettséggel kapcsolatos alapvető kötelezettségeit és a védettségi kultúra elemeit. A NAÜ 2014-2017-es Nukleáris Védettségi Terv [10, p. 4] részeként támogatja az erős nukleáris védettségi kultúra létrehozását és további fejlesztését a nukleáris és/vagy egyéb radioaktív anyagokkal rendelkező szervezetekben és azokkal összefüggő tevékenységek esetében. [11, p. 181] Ezt követően már a védettségi kultúra program részeként 2015-ben a NAÜ kiadta az NSS 026-os útmutató tervezetét [12], amely első alkalommal részletes ajánlásokat tartalmaz a felmérés folyamatát illetően és számos példát sorakoztat fel, hogy segítséget nyújtson egy eredményes (védettségi) kultúra felméréshez. (Hasonló dokumentum biztonsági kultúra témában csak a tavalyi évben, 2016-ban jelenik meg.) Az útmutató tartalmát tekintve, a felmérések módszertanát illetően a korábbi biztonsági kultúra útmutatókban szereplő módszertant (és nem az előző fejezetben kifejtett 83-as útmutató átfogó felmérését ajánlja, ahol védettség, illetve biztonság tudatos elemekre már csak az elemzés során kell kiemelt figyelmet fordítani, hanem „csupán”) egy védettségi kultúra szempontú felmérést javasol.

A legfrissebb technikai dokumentum tervezet a 2016-ban NAÜ által kiadott, jelenleg is tagálami véleményezés stádiumában lévő NST 027- „Nukleáris védettségi kultúra fejlesztése a nukleáris és más radioaktív anyagokkal kapcsolatos szervezetekben” útmutató [13], amely a

felmérést követő fejlesztési lehetőségek bemutatásával foglalkozik. Példákkal, esettanulmányokkal, a felelősségi körök további részletezésével és további funkciók bevezetésével segíti a nukleáris védettségi kultúra gyakorlati fejlesztését.

II. HAZAI SZABÁLYOZÁS BEMUTATÁSA

Magyarországon a nukleáris energia békés célú alkalmazásával összefüggő szabályozás alapját az atomenergiáról szóló 1996. évi CXVI. törvény [14] alkotja. Az egyes tevékenységeket, kötelezettségeket rendeletek részletezik az engedélyesek számára. A rendelkezések betartásával kapcsolatos kötelezettségek teljesítésére a magyar szabályozásért felelős hatóság az Országos Atomenergiái Hivatal (továbbiakban: OAH), az engedélyesek számára útmutatókat⁴ publikál.

Az útmutatók elsősorban a NAÜ által kiadott útmutatókon, elsősorban azok hazai implementációja. A NAÜ által kiadott útmutatókat a hatóság a lehető leghamarabban igyekszik adaptálni a hazai (jogszabályi-) környezetben, amelynek első lépéseként megküldi az engedélyeseknek véleményezésre (jelenleg a „Nukleáris védettségi (őrzésvédelmi) kultúra önértékelése” [15] útmutató tervezet az atomenergia alkalmazói vélemények feldolgozásának stádiumában van.

Hazai biztonsági kultúra szabályozók és útmutatók

A nukleáris létesítmények [16] és hulladéktárolók [17] biztonsági követelményeit kormányrendeletek szabályozzák. Hazánkban az INSAG-15 [18] volt az első NAÜ útmutató, amely beépült a útmutatók rendszerébe és amely alapján az atomerőműben azóta is végzik a biztonsági kultúra felmérését.

Hosszú szünetet követően 2015. szeptemberben kiadott 2.18. sz. útmutató szabályozta első alkalommal a biztonsági kultúra felmérést és az eredmények hasznosítását nukleáris létesítményeknél [19]. Majd 2016. év februárjában ezt követte a T1.2. sz. útmutató, amely szinte azonos tartalommal, de ajánlásokat tartalmazott radioaktív hulladék tárolóknál történő felmérésre vonatkozóan („A biztonsági kultúra felmérése és az eredmények hasznosítása radioaktív hulladék-tárolóknál”) [20].

A legújabb, 2016-ban kiadott biztonsági kultúra útmutató még nem került átvezetésre a hazai szabályozások és útmutatók rendszerébe.

Hazai nukleáris védettségi kultúra jogszabályi környezet és útmutatók

A védettségi szabályozás alapját a fizikai védelemmel kapcsolatos kormányrendelet [21, p. 15. §] adja meg, amely rögzíti az engedélyes kötelezettségeit és már rendelkezik a védettségi kultúra fejlesztéséről, fenntartásáról és az oktatással kapcsolatos felelőségekről.

⁴ A Nukleáris Biztonsági Szabályzatokban foglalt követelmények teljesítésére a hatóság ajánlásokat fogalmazhat meg, amelyeket útmutatók formájában ad ki. Ha a kötelezettség teljesítése az útmutatókban foglaltak szerint történik, akkor a hatóság a módszer megfelelőségét nem vizsgálja. Eltérő módszerek alkalmazása esetén a hatóság az alkalmazott módszert vizsgálja, ami hosszabb ügyintézési idővel és további költségekkel járhat.

A NAÜ által publikált NSS 7-es útmutatónak [22] megfelelő védettségi kultúra az OAH által kiadott FV-6. számú útmutató [23] tartalmazza.

A nukleáris védettség részét képező fizikai védelem [14, p. 2§/33] azon belső szabályozás, technikai eszköztár és élőerős elhárítás összessége, amely a nukleáris védettség részeként a nukleáris létesítményekkel, valamint nukleáris és más radioaktív anyagokkal szemben elkövetendő jogtalan eltulajdonítás és szabotázs elrettentésére, észlelésére, késleltetésére és elhárítására irányul.

III. A kultúra felmérések módszertani és elméleti háttere

A felmérések során kérdőíves, és szóbeli megkérdezéses módszertant alkalmaztunk, ezért ezeket röviden a az alábbiakban be is mutatom.

A felmérések során alkalmazott kérdéseket két csoportba, nyílt és zárt kérdésekre lehet osztani. A zárt kérdések alatt egyszerű felelet-választós kérdéseket értjük, ahol egy konkrét válaszra, véleményre vagyunk kíváncsiak. Nyitott kérdés esetén pedig a válasz teljes mértékben a kitöltő/válaszadó fantáziájára és véleményére van bízva pl.: „Mesélje el egy napját.”.

Nagyszámú személy megkérdezésének leghatékonyabb és egyben a legköltséghatékonyabb hatékonyabb módja a kérdőív, amelyet könnyen és gyorsan lehet összeállítani és kiértékelni, kevésbé zavarja a szervezet működését, a legkevesebb időt veszi el a munkától. Ez a módszer alkalmas leginkább az anonimitás biztosítására. A kérdőív eredményeit nagyon egyszerű számszerűsíteni. Alkalmazásával ugyanakkor megvalósítható egy átfogó, minden a kultúra minden elemére kiterjedő felmérés, amely rendkívül alkalmas egy (viszonylag felületes) megalapozó felmérésre. Korlátozott mértékben alkalmas megjegyzések rögzítésére is. [15, p. 15] A módszer hátránya, hogy viszonylag alacsony az érvényessége⁵. A kérdések ebben az esetben érthetőek félre a legkönnyebben, mivel a kérdőíven belül kevés lehetőség van a kérdések további pontosítására, magyarázatára (fontos az egyszerű, közérthető nyelvezet). A mérésnek azonban nagy a megbízhatósága és kicsi a mérési hibája, mivel a nagy számú minta miatt az eredmény közelebb van az átlaghoz.

Ezzel szemben az interjú a legmélyebb és célzottabb véleményfelmérést teszi lehetővé, a legdifferenciáltabb véleményalkotást a biztonságra és védettségre ható tényezőkkel és tevékenységekkel kapcsolatban. Egy adott kérdésre, mutatóra vonatkozóan a legpontosabb, a legérvényesebb. Az adatok megbízhatóságát illetően azonban ez egyik legpontatlanabb módszer, mivel az interjút többször megismételve a legritkább esetben kapjuk ugyanazt az eredményt. Megállapítható, hogy az eljárás mérési hibája (az eredmények szórása) jelentős.

Az interjú és fókuszcsoportos felmérés során az alkalmazott kérdések struktúráját illetően három csoportba lehet sorolni: strukturált, szabad és kombinált típusba. Míg a strukturált kérdések esetében a kérdések előre meghatározottak, olykor még a sorrendjük is. Előnye a kérdőívvel szemben, hogy a kérdésekre adott válaszokat sokkal érthetőbben közvetítik a kérdező biztosok és sok esetben a rejtett jeleket is képesek kategóriákba sorolni. A szabad interjú esetében a kérdéseket a kérdezőbiztosok szabad akaratuk szerint választhatják meg, illetve módosíthatják. Fontos, hogy ez a módszer és az esetleges nyílt kérdések adnak lehetőséget legin-

⁵ A felmérés valóban a vizsgálat tárgyára irányul-e, amit meg akarunk vizsgálni, ismerni.

kább a rejtett problémák előhozatalára, valamint lehetőség van tisztázó kérdések feltételére is. Hátránya, hogy olykor rendkívül nehéz az eredményeket kiértékelni. A kombinált a kettő között helyezkedik el, tartalmaz strukturált és szabad részeket is.

A fókuszcsoportos beszélgetések az egyéni interjúknál jóval több, de felületesebb információt szolgáltatnak. Az adatok érvényessége az egyéni interjú és a kérdőíves felmérés között helyezkedik el. Megbízhatósága azonban még az egyéni interjúnál is pontatlanabb, mivel a csoporttagjainak egymásra hatása tovább nehezíti az összehasonlítható mérések kivitelezését. Az egyes átfogó kérdések, elméletek ellenőrzésére, megjegyzések vizsgálatára különösen alkalmas a módszer.

A felmérések kérdéseinek és mutatóinak elméleti háttere

A korábbi módszertant megőrizve az atomerőműben valamennyi biztonsági kultúra felmérés a kezdetektől fogva az INSAG-15-ös útmutató alapján végezték el és az elemzés alapjául szolgáló kultúra mutatók⁶ alapján kerültek kialakításra. Az útmutató a biztonsági kultúrát az alábbi kulcsterületekre bontja:

1. Vezetői elkötelezettség;
2. Eljárásrendek használata;
3. Konzervatív döntéshozatal;
4. Jelentési kultúra;
5. Nem biztonságos tevékenységek kezelése;
6. Tanuló szervezet;
7. Támogató tényezők: kommunikáció, világos prioritások, szervezeti kérdések.

A hazánkban 2015-ben megjelent 2.18-as útmutató [19] a korábbtól valamelyest eltérő felosztást alkalmaz, amelynek alapja a [24] 2009-ben kiadott NAÜ útmutató. Az útmutató nem vezet be új ismérvet, amelyet a felmérés során mérni kellene. Ezért az „új” útmutató szerinti elemzéshez a meglévő indikátorok átcsoportosítására van szükség. Az útmutató már a felmérést követően került kiadásra, mégis az eredményeket sikerült az útmutató indikátorai szerint is elemezni, amelyek az alábbiak:

- A biztonság egyértelműen felismert:
A biztonságúnak kell a legfontosabb célkitűzésnek lennie a vezetői rendszerben, felülírva minden egyéb igényt. A vezetőségnek figyelembe kell venni a biztonságot, amikor meghatározza a célokat és ezen célok mellett az erőforrások elosztása során is ki kell tartania.
- A vezetőség elkötelezettsége e biztonság felé egyértelmű:
A biztonság fő szószólója a felső vezetés kell, hogy legyen, akik szóban és tetteikben egyaránt el kell, hogy kötelezzék magukat a biztonság iránt. Rendszeresen és következetesen kell kommunikálni a biztonsággal kapcsolatos „üzenetet”. Az igazi vezetők saját tettein (vagy azok hiányán) keresztül fejlesztik és befolyásolják a kultúrát. A vezető olyan ember, aki hatással van mások gondolataira, hozzáállására és viselkedésére. A vezetők nem irányíthatják teljesen, de befolyásolhatják a biztonsági kultúrát. A menedzsmentnek és a vezetőknek a biztonsággal kapcsolatosan a szervezetben mindenhol példát kell mutatni, többek között a tréningeken való személyes részvétellel és a fontos tevékenységek felügyeletével. Az egyének hajlamosak a vezetőség és a vezetők által

⁶ A kultúra mutatók az útmutatókban a biztonsági és védettségi kultúra értékelésének megkönnyítése miatt meghatározott szempontok

képviselt viselkedéssel és értékekkel versenyezni és ezért is fontos egy normát létrehozni a szervezeten belül, hogy a biztonság fontos.

- A biztonságért való felelősségre-vonhatóság egyértelmű:
A vezetőségnek a szervezeten belüli összes pozícióban létre kell hoznia, biztosítania kell a hatósági és döntéshozatali hatalmat, amit a biztonsággal kapcsolatos kérdésekben egyértelműen tisztázni kell és a szerint gyakorolni. A felelősségre vonhatóság azt jelenti, hogy minden alkalmazottnak tisztában kell lennie feladataival, mit kell elvégeznie, és mikor, hogyan ismeri fel a jó végeredményt, és ha nem képesek elvégezni a feladatukat, azt jelenteniük kell a feletteseiknek. A vezetőség viselkedése a hatósággal azt kell, hogy közvetítse az alkalmazottak számára, hogy a szabályokat tisztelni kell és a biztonság fontos. A hatóság és az engedélyes kölcsönösen függetlenek kell, hogy legyenek egymástól és konstruktív kapcsolat kell, hogy legyen közöttük.
- A biztonság minden tevékenységben integrált:
Egy szervezet kultúrája átszö mindent, ami a szervezetenél történik, azért egy erős biztonsági kultúrával világossá kell tenni, hogy a biztonság a szervezet minden tevékenységébe integrálva legyen.
- A biztonság tanulásvezérelt:
A túlzott önbizalom elkerülése érdekében minden szervezetnek folyamatosan törekednie kell a teljesítményének növelésére. Az önteltség többnyire a biztonsági iránt elkötelezettség súlyos elutasítása. A vezetőségnek meg kell teremtenie a folyamatokat, és személyesen is példát és utat kell mutatnia, hogy az alkalmazottaktól a biztonsággal kapcsolatosan milyen fejlesztéseket és tanulást vár el.

A védettségi kultúra felmérése során az NST 026-os útmutató [25, pp. 50-53], és annak, hazai implementációjának [15, pp. 53-55], alkalmazotti viselkedési mutatóit alkalmaztuk (egymással konzultálva) az erőműves, illetve az RHK-s felmérés során:

- Szakszerű munkavégzés: Az alkalmazottaknak szakszerűsége kell törekedniük.
- Számon kérhetőség: Az alkalmazottaknak tisztában kell lenniük a számukra kiadott feladatokkal, felkészültnek kell lenniük a feladataik elvégzésére (amennyiben nem azok, akkor ezt jelezniük kell a vezetőjük felé).
- Előírások betartása és követése: Az eljárások/eljárásrendek a felhalmozódott tapasztalatot és tudást tükrözik, ezért azok követése, az esetleges hibák azonnali korrigálása fontos feladat.
- Csoportmunka és együttműködés: A csoportmunka, a személyek közötti együttműködés javítja a szervezet hatékonyságát.
- Éberség: A fizikai védelemben az észlelési alfunkció megvalósítását a személyzet éberségi és észlelési képessége is támogatja. A potenciális sebezhetőségek haladéktalan azonosítása lehetővé teszi a proaktív beavatkozást. Az érdeklődő viselkedési módot a teljes szervezetben ösztönzik.

IV. Kombinált biztonsági és védettségi kultúra felmérések ismertetése

A szervezetben a hozzáállások felmérése [24] összetett folyamat, amely során egyaránt fontos interaktív és kevésbé interaktív elemeket is ötvözni. A leginteraktívabb elem az interjú, majd a (papír vagy digitális alapú) kérdőív és végezetül a megfigyelés és a dokumentum vizsgálata és/vagy felülvizsgálata során a felmérést végző minimálisan kerül kapcsolatba az alanyokkal.

Habár biztonsági kultúra felmérést az atomerőműben már 2004 óta végeznek, a 2015. augusztus-szeptemberben az RHK-ban lefolytatott kérdőíves felmérés volt hazánkban az első kombinált biztonsági és védettségi kultúra felmérés, ezért a korábban felhalmozott tapasztalatokat figyelembe vettem a saját kérdőív kialakítása során. Többek között, kérdések tartalmilag az erőműves kérdéseken alapulnak, azok nyelvezete és kialakítása során tovább egyszerűsítettem a könnyebb kitöltés érdekében.

Az erőműben 2015-ben lefolytatott kombinált biztonsági és védettségi kultúra felmérés során online kérdőívben⁷ és fókusz-csoportos beszélgetéssel (csoportos interjúval) mérték fel a szervezetben lévő biztonság és védettség tudatosság mértékét. A biztonsági és védettségi kultúra kérdéseket elkülönítve tartalmazta a kérdőív. A fókusz-csoportos beszélgetések során elsősorban a kérdőív elemzés eredményeit ellenőrizték.

Az RHK-nál folytatott felmérés „csak” papíralapú kérdőíves felmérés volt, amelynek oka, hogy a szervezetben éppen a fizikai védelmi (védettségi) munkakörben dolgozók jelentős része nem irodában dolgozik és nem rendelkezett számítógépes hozzáféréssel. A felmérés érdekessége, hogy viszonylag egyszerű kérdéseknek köszönhetően a módszerrel lehetséges az eredményeket valamennyi biztonsági és védettségi kultúra útmutató szerint - szinte minimális előzetes külön felkészülés nélkül - elérni.

A 2016 szeptemberében, Kanadában lefolytatott felmérés (mivel a legnagyobb jelenleg is működő atomerőműről lévén szó) az eddig lefolytatott legnagyobb volumenű ilyen felmérés volt. Papír és online kérdőív kitöltésére, interjú felvételre és fókusz-csoportos beszélgetésekre is sor került. Az alkalmazottak és a szakértők (köztük jómagam is), a megfelelő felkészítést követően közel 300 interjút készítettünk és 13 fókusz-csoportos beszélgetésre került sor.

Az alábbi táblázat szemlélteti, hogy az egyes felmérések során a felmérést végző csoport által alkalmazott módszertant.

| | RHK Kft. | MVM PAE | Bruce Power Ontario, Canada |
|-----------------------------|--|--|--|
| A felmérés ideje | 2015.08-09 | 2015.10-12 | 2016.05-10 |
| Módszertan | Írásos kérdőív (papír) | Online kérdőív, fókusz-csoport | Online kérdőív, interjú, fókusz-csoport |
| Kérdések megoszlása | 16 kombinált, 10 biztonsági, 9 védettségi kultúra kérdés | 26 biztonsági 19 védettségi kultúra kérdés | 62 biztonsági 20 védettségi kultúra kérdés |
| Biztonsági kultúra útmutató | IAEA INSAG 15, Gs.G.3.5, 2.18 és T1.2 sz. | INSAG 15 | WANO - PL 2013-1 [25] |

⁷ A korábbi évek során a válaszok döntő többsége papír alapon érkezett be. Ez a tendencia az idei év során változott meg, de jelen esetben is volt lehetőség papír alapú kitöltésre is.

| | | | |
|-----------------------------|---------|---------|------------------|
| Védettségi kultúra útmutató | NST 026 | NST 026 | nincs információ |
|-----------------------------|---------|---------|------------------|

1. Táblázat: A fókuszcsoporthoz munkamódszerei, készítette: szerző.

Hasonló szakmai eredményeket kaphatunk - az atomerőművek biztonsági kultúrájával határos - súlyos balesetek elleni védekezés szakterületnél alkalmazott, a biztonsági irányítási rendszer folyamatos ellenőrzését vagy auditját szolgáló hatósági vagy üzemeltetői munkamódszerek és eljárások esetében is. [26] [27]

IV. ÖSSZEGZÉS

Jelen cikkben bemutatásra került a biztonsági és védettségi kultúrával kapcsolatos hazai és nemzetközi ajánlások rendszere. Ismertettem három a gyakorlatban is alkalmazott jó példát a biztonsági és védettségi kultúra felmérések összevonására, röviden ismertettem a felmérések módszertani és elméleti hátterét. Mivel a felmérések eredményei minden esetben érzékeny információt képeznek, ezért csupán a módszerek ismertetésére került sor.

A szerző legfontosabb ajánlása azonban, hogy a felhasználó bármilyen felmérést mellett döntjön is, minden esetben a szervezet képességeihez és lehetőségeihez képest kell kiválasztani és kombinálni a megfelelő módszereket.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] 118/2011 (VII. 11.) Korm. rendelet nukleáris létesítmények nukleáris biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről (2011). Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100118.KOR&celpara=#xcelparam
- [2] 116-os törvény az atomenergiáról, CXVI. (1996).
- [3] 155/2014 (VI.30.) Kormány rendelet a radioaktív hulladékok átmeneti tárolását vagy végleges elhelyezését biztosító tároló létesítmények biztonsági követelményeiről és az ezzel összefüggő hatósági tevékenységről (2014). Forrás: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1400155.KOR&celpara=#_blank
- [4] 190/2011 Az atomenergia alkalmazása körében a fizikai védelemről és a kapcsolódó engedélyezési, jelentési és ellenőrzési rendszerről, 190/ (2011.. IX. 19.).
- [5] HAEA - OAH. (2015). 2.18. sz. útmutató. Budapest: HAEA - OAH.
- [6] HAEA - OAH. (2016). A biztonsági kultúra felmérése és az eredmények hasznosítása radioaktív hulladék-tárolóknál. Budapest: OAH. Forrás: [http://www.oah.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/177F9AFC43CBA8B6C1257EF9003AD817/\\$File/T1.2v1.pdf](http://www.oah.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/177F9AFC43CBA8B6C1257EF9003AD817/$File/T1.2v1.pdf)
- [7] HAEA - OAH. (2016). FV 6. útmutató, Őrzésvédelmi kultúra 2. verzió. Budapest: HAEA - OAH.
- [8] HAEA - OAH. (2016). Nukleáris védettségi (őrzésvédelmi) kultúra önértékelése, Tervezet. Budapest: HAEA - OAH.
- [9] HAEA-OAH. (2014. 03 13). Veszélyhelyzet-kezelés. (HAEA-OAH) Letöltés dátuma: 2016. 12 01, forrás:

http://www.haea.gov.hu/web/v3/OAHPortal.nsf/web?openagent&menu=02&submenu=2_6

- [10] IAEA. (1991). INSAG - 4. Safety Series No.75. Safety Culture. Wien: International Atomic Energy Agency.
- [11] IAEA. (2002). INSAG - 15 - Key Practical Issues in Strengthenin Safety Culture. Wien: International Atomic Energy Agency.
- [12] IAEA. (2008). IAEA Nuclear Security Series No. 7, Nuclear Security Culture Implementing Guide. Wien: International Atomic Energy Agency.
- [13] IAEA. (2009). GS-G-3.5: Management system for nuclear installation. Wien: IAEA.
- [14] IAEA. (2013). Nuclear Security Plan 2014–2017. Wien: IAEA.
- [15] IAEA. (2014). NST 026 - Self-Assessment of Nuclear Security Culture in Facilities and Activities that use Nuclear and/or Other Radioactive Material. Vienna: IAEA. Forrás: <http://www-ns.iaea.org/downloads/security/security-series-drafts/tech-guidance/nst026.pdf>
- [16] IAEA. (2015). DRAFT - Self-Assessment of nuclear Security Culture in Facilities and Activities that use Nuclear and/or other Radioactive Material. Vienna: IAEA.
- [17] IAEA. (2016). No. 83: Performing Safety Culture Self-assessments. WIEN: IAEA. Forrás: http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/Pub1682_web.pdf
- [18] IAEA. (2016). NST - 027, Enhancing Nuclear Security Culture in Organizations Associated with Nuclear and/or Radioactive Material /DRAFT/. Wien: IAEA. Forrás: <http://www-ns.iaea.org/downloads/security/security-series-drafts/tech-guidance/nst027.pdf>
- [19] Katasztrófavédelmi Koordinációs Tárcaközi Bizottság. (2014). OBEIT 1.1. - Országos Nukleárisbaleset-elhárítási intézkedési Terv. Budapest: Fichtinger Gyula, OAH főigazgató.
- [20] Kiss, E., Sáfrány, G., & Solymosi, J. (2013). A sugárérzékenység vizsgálatának katasztrófavédelmi jelentősége. Hadmérnök, VIII(4), 104. Letöltés dátuma: 2016. 10 30, forrás: http://hadmernok.hu/134_09_kisse.pdf
- [21] Kuykendal, T., & Khripunov, I. (2015). Examining the Interface Between Nuclear Security Culture and Nuclear Safety Culture. Compass 1540, winter 2015(8), 34-37.
- [22] Kátai-Urbán, L., Béla, Kiss, B. (2014. 09). Nukleáris erőművek, mint veszélyes technológia és az országos nukleáris baleset-elhárítási rendszer. Hadmérnök, IX(3), 80-97.
- [23] NAÜ. (2002). INSAG 15 - A biztonsági kultúra megerősítésének gyakorlati kulcskérdései. Bécs: NAÜ.
- [24] Solymosi, M., Horváth, K., Petrányi, J. (2015. június). NUKLEÁRIS VÉDETTSÉGI KULTÚRA ÖNÉRTÉKELES EGY RADIOAKTÍV ANYAGOKAT ALKALMAZÓ SZERVEZETNÉL. Hadmérnök, X (10)(2), 179-189. Forrás: http://www.hadmernok.hu/152_16_solymosim_hk_pj.pdf
- [25] WANO - World Association of Nuclear Operators. (2013). PL 2013-1 - Traits of a Healthy Nuclear Safety Culture. WANO: WANO. Forrás: <http://www.wano.info/Documents/PL%202013-01%20Traits%20of%20a%20Healthy%20Safety%20Culture.pdf>

- [26] Sibalinné Fekete, K.: Cultural Aspects of the Safety of Dangerous Establishments. In: Dobor József (szerk.) Előadásgyűjtemény: "Veszélyes üzemek biztonsága" Nemzetközi Iparbiztonsági Tudományos Konferencia : Budapest, 2013. április 10. 175 p. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2013.04.10 Budapest: Nemzeti Közszolgálati Egyetem, 2013. pp. 158-162. (ISBN:978-615-5305-08-5)
- [27][27] Kátai-Urbán, L., Sibalinné Fekete, K., Vass Gy.: Hungarian Regulation on the Protection of Major Accidents Hazards. Journal of Environmental Protection, safety, Education and Management 4:(8) pp. 83-86. (2016)

Dudás Zoltán¹

NAGY BEFOGADÓKÉPESSÉGŰ, POLGÁRI RENDELTETÉSŰ TÁBOROK BERENDEZÉSÉNEK ELVI KÉRDÉSEI PRINCIPLES OF THE INSTALLATION OF LARGE CAPACITY CIVIL CAMPS

Napjaink történései alátámasztják, hogy egyre inkább számolni kell azon újfajta kihívásokkal, amelyek erőteljes (várt vagy nem várt) népességmozgással járnak. Ennek következtében egy természeti, illetve egy civilizációs katasztrófa vagy egy tömegrendezvény okán az érintetteket, rövidebb-hosszabb ideig el kell szállásolni. Ellátásukhoz, elszállásolásukhoz valamilyen tábor kialakítása, üzemeltetése szükséges, melynek létesítése során irányadó a meglévő polgári és katonai táborokkal kapcsolatos tapasztalatok áttekintése. A cikk számba veszi, hogy egy tábor létesítése és fenntartása során milyen összetevőket kell figyelembe venni (földrajzi viszonyok, elszállásolandók száma, etnikai összetétele, az ellátás időtartama, minőség és költség vonzatok, biztonság, táborszervezés) amelyek együttesen határozzák meg a feladat elvi kérdéseit.

Kulcsszavak: menekülttábor, biztonság, költséghatékonyság, ideiglenes-, átmeneti-, és állandó tábor

Recent events confirm that we have to face new challenges that amount to (expected or unexpected) massive migration. As a consequence of a natural, civilisational catastrophe or a mass outing, affected people need shorter or longer term shelter. For their accommodation some kind of camp has to be established and maintained. Surveying experiences of existing civil and military camps is vital for setting up these institutions. This article musters the components that have to be taken into consideration at the establishment of a camp: geographical features, number of people to be accommodated, ethnic composition, duration of the boarding, quality and cost, safety, environmental effects, etc. These aspects together determine the principles of the task.

Key Words: refugee camp, security, cost-effectiveness, provisional-, temporary-, and permanent camp

Bevezetés – Kihívások

A természeti katasztrófák, a Közel-keleten fennálló polgárháborús környezet, az afrikai országok irányából, gazdasági okokból a jobb megélhetés reményében meginduló embertömegek hatására egyre sűrűbben szembesülünk olyan feladattal, melynek célja nagy befogadóképességű, polgári rendeltetésű táborok létesítése. A Nemzeti Közszerződés Egyetem felismerve az idők jeleit Intézményi Fejlesztési Tervében [1] kiemelt figyelmet fordít a migráció kutatására: „A migrációhazánk és Európa jövőjét alapvetően átformáló jelenséggé vált napjainkra. A migrációs kutatásokban az NKE-nek hazai és nemzetközi viszonylatban is tudásközponttá kell válnia. Az Egyetem karai és intézetei több dimenzióban

¹NKE Katonai Műszaki Doktori Iskola, doktorandusz E-mail: zdudas@jak.ppke.hu
ORCID: 0000-0003-0346-3206

oktatják és kutatják a migrációt, a kutatásokat az Egyetem stratégiai fejlesztési területeként össze kell hangolni.”²

A migrációs okokon túlmenően a nagy tömegeket megmozgató rendezvények (több napos fesztiválok, koncertek, egyházi események), továbbá a katasztrófa- és polgári védelem elszállásolási feladatai is nagy kihívást jelentenek a szervezők részére. Az időben behatárolt népességkoncentráció kezelésének tudományos megközelítése, a helyes és szervezett feladatellátás érdekében megkerülhetetlen. A kutatás során kiemelt cél a nagy tömegek befogadására alkalmas katonai táborok kialakítása során szerzett tapasztalatok feldolgozása és azok polgári megfeleltetésének vizsgálata. Az egyre inkább kritériummá váló biztonság megteremtése és megtartása szintén fontos szempont egy polgári tábor esetében.

A kutatás során mind a hazai, mind a nemzetközi irodalom tanulmányozására és feldolgozására sor kerül, ugyanakkor az elméleti tudás megszerzésén túl fontos gyakorlati tapasztalatok szerzése is, ezért felkerestem olyan szervezeteket és intézményeket, amelyek tapasztalattal és gyakorlattal rendelkeznek a témában. Nem csupán a szervezőkkel, döntéshozókkal egyeztettem, hanem a szálláshelyeken, a táborokban lehetőség volt az ott élőkkel anonim módon beszélgetni, meglátásaikat megkérdezni.

A kutatás előrehaladtával külön kutatási részterületek kerültek meghatározásra, amelyek egymással szoros összefüggésben állnak. A terjedelmi korlátok okán, jelen cikkben a kutatás elvi kérdéseinek azon területei kerülnek bemutatásra, amelyek tanulmányozására és feldolgozására már sor került. A legutolsó alfejezetben azok a részterületek kerülnek bemutatásra, amelyek még kidolgozásra várnak.

2014-ben a világon 13,9 millió ember élt menekültként és 59,5 millió volt kénytelen elhagyni otthonát,³ 2015-ben már 21,3 millió ember élt menekültként és 65,3 millió hagyta el otthonát⁴ [2]. A cikk megírásának időpontjában még pontos adatok nincsenek a menekültek és az otthonukat elhagyni kényszerültek 2016-os számáról, de az Egyesült Nemzetek Menekültügyi Főbiztosságának becslései alapján a korábbi számok tovább növekedtek.

Annak ellenére, hogy erőteljesen változó világban élünk, az előttünk álló egy-két év, vagy akár egy évtized előre prognosztizálható [3]. A közel-keleti, a mediterrán világ és az afrikai kontinensen lezajló változások számos kihívásnak teszik ki az európai országokat. A népesedés oldaláról közelítve, amíg az európai országokban a lakosságnövekedés a XX. század folyamán 20%-os volt, addig a Közel-keleten vagy Afrikában 900%-os⁵ [4]. A klíma és az éghajlati változások, a Közel-keleten dúló polgárháborúk, továbbá az Afrika felől a jobb megélhetés reményében meginduló embertömegek kihívást és feladatot jelentenek az Európai Unió és egyben Magyarország számára is. A menekültek elhelyezése kapcsán két egymással versengő teória látott napvilágot. Az egyik a városokban integrált módon történő elhelyezést tartja megoldásnak: ezekre példa a libanoni, a németországi vagy észak-olaszországi

² Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Intézményfejlesztési Terv 2015-2020, Kutatási prioritások meghatározása XIX. pont p.29.

³ UNHCR Global Trends – Forced displacement 2014 <http://www.unhcr.org/statistics/country/556725e69/unhcr-global-trends-2014.html> Letöltés ideje: 2016. szeptember 18.

⁴ UNHCR <http://www.unhcr.org/figures-at-a-glance.html> Letöltés ideje: 2016. szeptember 18.

⁵ Maróth Miklós, MTA elnöke <https://www.youtube.com/watch?v=N05zdOVJD2w> Letöltés ideje: 2016. szeptember 18.

elhelyezési sztenderd; a másik megközelítés teljesen különálló táborokban gondolkodik: amilyenek a törökországi, a görögországi, a jordániai, vagy éppenséggel a franciaországi táborok.

Elhúzódó krízis esetén, a polgári személyek elhelyezését olyan területen indokolt megvalósítani, ahol mindennapi életük rendezésének körülményei optimálisak. A jelen állapotokat vizsgálva nem csak az Európai Unió területén indokolt átmeneti vagy állandó táborokban gondolkodni, mint a görögországi vagy olaszországi Hot-spotok [5], hanem akár a Közel-Keleten is az ISIS, vagy a radikális iszlám által nem befolyásolt városok szomszédságában [6]. Megoldásokat nem csak a migráció végpontjaiban tudunk keresni, hanem a szolidaritás elvén túlmutatva, a szubszidiaritás elvére alapozva, a probléma okához minél közelebbi alkalmas helyen.

1. A katonai táborokkal kapcsolatos elhelyezési tapasztalatok

Amikor rövid határidőn belül szükséges tömegeknek elhelyezést és ellátást biztosítani, evidenciaként jelentkezik, hogy a legnagyobb segítséget a katonai táborok létesítésével és működtetésével kapcsolatos ismeretek, tapasztalatok és eljárások adhatják [7]. Természetesen a katonai táborok berendezésével kapcsolatos ismeretek feldolgozása során vizsgálni szükséges, hogy e tapasztalatok miként kamatoztathatóak polgári létesítmények létesítése és működtetése során.

A katonai táborok kialakítása statikussá vált, a polgári lakosság esetében alkalmazott táborok felépítménye, vagy annak infrastruktúrája sokkal inkább hasonlít a több évszázaddal korábbi katonai táborok elrendezéséhez és felépítéséhez. Az elmúlt több mint félévszázad során a nagy tömegeket elszállásoló katonai táborok, felépítményeik kialakítása, azok elrendezése a hadászati taktikák és operatív cselekmények változásával együtt mozgott. Míg korábbiakban nagy jelentőséggel bírtak a nagy humán erőt mozgósító katonai cselekmények, addig napjainkban a technikai és hadászati eszközök sok esetben átveszik az elsődleges szerepet a katonai beavatkozások területén, így a katonai táborok kialakítását meghatározó tényezők vizsgálata történelmi távlatokban is indokolt. Mivel a katonai táborok struktúrája, elrendezése alapul szolgálhat egy jól szervezett és biztonságos tábor létesítéséhez, így indokolt olyan szakemberek bevonása a tervezésbe, kivitelezésbe, akik katonai táborok kialakításával foglalkoztak. A NATO számos nem háborús katonai műveletben vesz részt, melyet saját küldetéseként tart számon és propagál, ezek között kiemelt fontossággal bírnak a humanitárius műveletek: „*A humanitárius műveletet úgy határozhatjuk meg, mint egy olyan tevékenységet, amely az emberi szenvedés megszüntetésére irányul, különösen olyan körülmények között, ahol a területen felelős hatóságok nem képesek vagy nem akarnak megfelelő támogatást nyújtani a lakosságnak. Ilyen műveletek lehetnek például földrengés, árvíz, éhínség és radioaktív, biológiai vagy kémiai fertőzésre történő reagálás. (...) Ezen műveletek lehetnek háború, politikai, vallási illetve etnikai üldöztetés következményei.*”⁶ [8]

⁶Allied Joint Doctrine for non-article 5 Crisis Response Operations AJP-3.4 (A) 28. p.
[www.kam.lt/download/14142/ajp-3.4\(a\)%20rd1.pdf](http://www.kam.lt/download/14142/ajp-3.4(a)%20rd1.pdf) Letöltés ideje: 2016. szeptember 5.

A katonai tapasztalatok polgári környezetben történő felhasználása során figyelembe kell venni a két különböző táborlétesítésének és fenntartásának sajátosságait. A katonai tapasztalatok átültetése okán vizsgálni szükséges a katonai táborok elhelyezésének, kialakításának szempontjait, hogy a legfontosabbat említsük, a katonai táborok területén több övezetet [9] különböztetünk meg:

- parancsnoki övezet;
- szállás övezet;
- szociális övezet;
- technikai övezet;
- raktári övezet;
- sport és kiképzési övezet.

A polgári táborok esetében az egyes övezetek elnevezései változhatnak, de a telepítés sztenderdjei, illetve az egyes övezetek funkciói nem, így a katonai tapasztalatok eredményesen alkalmazhatóak. A polgári rendeltetésű ideiglenes és átmeneti táborok a fentebb felsorolt övezetek közül a következőkkel rendelkeznek: központi (irányítási) övezet és szállás övezet. Az átmeneti táborok esetében a központi övezet egyben átveszi a többi övezet funkcióit, így ezen a központi helyen találunk raktározásra, oktatásra, sportolásra kijelölt helyiségeket, sátrakat, úgy hogy ott az egyes övezetekhez kapcsolódó ellátások valamilyen formában kiszolgálásra kerülnek. A szállás övezetnek meg kell felelnie a pihenés, a tisztálkodás és az étkezés (étkeztetés) kritériumainak.

A polgári rendeltetésű állandó táborok egyrészt nagyobb kapacitással, másrészt sokkal szélesebb ellátási profillal rendelkeznek, az övezetek a következőképpen alakulnak:

- központi övezet;
- szállás övezet;
- oktatási, kulturális és sport övezet;
- raktári övezet.

Mindig az adott helyzet függvénye, hogy az elhelyezés tekintetében milyen tábor létesítésére mutatkozik igény. A tábor létesítésében döntő tényező az elhelyezés időintervallumát figyelembe véve, hogy ideiglenes, átmeneti vagy állandó tábor létesítsenek, amelyet a kialakításban résztvevő szakszemélyzet határoz meg. Az irányítást biztosító központi és az elhelyezést nyújtó szállás övezet olyan meghatározó pontok egy-egy tábor létesítése során, melyek a katonai táborok kialakításában gyökereznek, a további övezetek létesítése szintén katonai tapasztalatokra támaszkodik.

A nagyömegek befogadására alkalmas táborok telepítése során kiemelt figyelmet kell fordítani a helyszín földrajzi jellemzőinek a felderítésére. Indokolt valamennyi rendelkezésre álló információforrást, adatot, tényt felkutatni, mely a terület éghajlati és domborzati sajátosságait kellőképpen bemutatja a tervezők részére. A terepviszonyok, az uralkodó széljárás, a vízkészletek elérhetősége, az élelmezés megoldására (szállításra) fordított idő, az energiafelhasználás minimalizálása, a tábor fenntartásához szükséges energia utánpótlás elérhetősége mind olyan tényezők, melyek nagyban befolyásolják a tábor működését és hatékony fenntarthatóságát.

Egy-egy település kialakulásának folyamata hosszú időt vesz igénybe. Évszázadok, évezredek álltak rendelkezésre, hogy egy adott település megtalálja az ideális helyét a környezetében. A csomópontok elhelyezkedése, az utak vonalvezetése, a vízkészletek felhasználásának módja hosszú idő alatt alakul ki, úgy hogy a közösség nagymértékben kiaknázta az éghajlati és domborzati sajátosságokat, mind a lakhatást, mind a létfenntartást tekintve. A generációk közös, évszázados tapasztalata érlelte ki és mutatta meg egy-egy közösség részére, hogy mely terület alkalmas gazdálkodásra, mely lakóhely létesítésére, mely pedig egyáltalán nem hasznosítható [10]. A nagytömegek befogadására alkalmas táborok telepítése során nem áll rendelkezésre olyan nagy ívű és átfogó tapasztalat halmaz, mint ami egy hasonló nagyságú és lélekszámú település kialakulása során felhalmozódik, ezért a tábor és annak létesítményei elhelyezését megelőzően körültekintően szükséges a terület éghajlati és domborzati adatait összegyűjteni, értékelni és a tervezésnél felhasználni. Egy tábor kialakítása során megkerülhetetlen a természeti adottságok kiaknázása. Célszerű kihasználni a terep, a környezet adta lehetőségeket és előnyöket, ami a biztonság megteremtéséhez, és annak fenntartásához is hozzájárul. Nagyon fontos, hogy az alapvető ellátási források – élelmiszer, víz, energia – milyen nagyságrendben és közelségben érhetőek el a tábor közvetlen közelében. Amennyiben a mindennapi élethez elengedhetetlen feltételek, helyben nem adóttak, akkor azok beszerzéséig nagyon nagy utat kell megtenni, így megnő a kockázati tényezők száma, mely a tábor sérülékenységét növeli.

A táborhely kiválasztásában közreműködő szakembereknek azt kell leginkább megvizsgálnia, hogy normál körülmények között a tábor tervezett telepítésének helyén kialakulhatna-e önmagától település vagy sem. Amennyiben nem állnak rendelkezésre megfelelő műszaki eszközök a szükséges geológiai vizsgálatok elvégzéséhez, mint talajvizsgálat, réteg és artézi vízkészletek feltárása, akkor akár a helyiek tapasztalatára, akár a történelmi kutatásokra alapozva lehet információk birtokába jutni. A víz jelenléte nem csak a létfenntartást hivatott szolgálni, hanem a szállítást és a környék temperálását is biztosítja. A megfelelő közeg megválasztása a morális és pszichés állapotot is javítja.

2. Ideiglenes, átmeneti és állandó tábor kialakításának kérdései

A táborok létesítése során, az egyén szintjén olyan feladatokkal kell számolni, mint az élelem, a víz, a lakhatás, a személyes higiénia, továbbá az egészségügyi ellátás, az oktatás megoldása és nem utolsósorban a megélhetés biztosítása. Ezek mind olyan szegmensei az egyén életének, amelyre a tábor építőinek, a műszaki kivitelezőknek gondolnia kell. A polgári táborok esetében, annak függvényében, hogy az elhelyezésre és ellátásra időszakos vagy huzamos jelleggel van-e szükség, megkülönböztetünk ideiglenes, átmeneti és állandó táborokat, melyek mind nagyságukban, mind kivitelezésükben eltérnek [11].

Amikor tervezhetően maximum néhány órára veszik igénybe egy létesítmény szolgáltatásait (pihenés, étkezés, melegedés) akkor polgári esetekben is ideiglenes létesítményekről beszélünk, melyek között nagyon elenyésző a csak ideiglenes védelmi létesítmény céljára fenntartott elem. Ilyen például egy tűzszerész beavatkozás következtében kimenekített vagy kitelepített lakosság számára megnyitott – a műveleti területen kívüli, már biztonsági zónában lévő, legközelebbi – iskola, pályaudvar, bevásárló központ, vagy a menekültek esetében egy

ideiglenes, néhány órás pihenést, melegedést biztosító létesítmény. Az ideiglenes létesítmények igénybevételéhez minimális szervező és anyagi erő szükséges, azok nagyrészt a meglévő infrastruktúrára épülve kerülnek használatba.

Különleges jogrend, vagy katasztrófák idején, amennyiben kitelepítésre, vagy kimenekítésre kerül sor, a terület vagy település lakosságát sportlétesítményekben, közoktatási intézményekben szállásolják el. Az azonnali befogadásra alkalmas intézmények nem csupán menekültek esetében, hanem egyéb katasztrófa sújtotta helyzetben is betöltik befogadó szerepüket. Sok esetben a katasztrófa sújtotta területen nem áll rendelkezésre olyan nagyságú intézmény, amely a több száz főt érintő, vagy a több napot meghaladó elszállásolást biztosítani tudja, ezért a táborok létesítése megkerülhetetlen.

Amikor az elhelyezés néhány napra korlátozódik, akkor a katonai terminológia szerint fél állandó, a polgári terminológia szerint átmeneti, amikor az elhelyezés huzamosabb időre, hetekre, illetve hónapokra nyúlik, akkor mindkét terminológia szerint állandó létesítményi kialakítással tervezünk. Az átmeneti és állandó létesítmények mind felépítésükben, mind rendeltetésükben különböznek. Az átmeneti táborok feladata a befogadás és időszakos védelem nyújtása, nagy fluktuáció mellett. Az állandó táborok célja a menekültek tervezhető, valós és fenntartható védelmet nyújtani, amíg önerőből, vagy külső segítséggel sikerül önállóan mind lakhatásukról, mind megélhetésükről gondoskodni.



1. számú ábra Körletek a rőszkei táborban –
Csongrád megyei Rendőrkapitányság vázrajza
- a szerző felvétele

Az átmeneti tábor kapacitása és működési rendje meghaladja az ideiglenes elhelyezést nyújtó létesítményekét. A költséghatékony működés érdekében legalább 400, legfeljebb 1000 fő elszállásolásáról és ellátásáról kell gondoskodnia. Az ennél kisebb létszámú átmeneti táborok fenntartása nehezebb, továbbá nagyobb fajlagos anyagi ráfordítást jelent; az ezer főt meghaladó létesítmények működtetése nagyobb előkészületet és szervezői képességeket jelent. Ezen táborok felszereléseinek rendszeresítése a katasztrófavédelmi, azon belül is a polgári védelmi szerveknél indokolt, hiszen menekültek azonnali elhelyezésén túlmenően, az átmeneti táborok katasztrófa esetén megfelelő körülményeket tudnak biztosítani a katasztrófa sújtotta terület lakóinak. A táborok, a katasztrófa helyéhez legközelebbi, biztonságos helyen való alkalmazhatóságnak előnye, hogy nem szükséges külön logisztikát szervezni a lakók oda- és visszazállításához, azokat ott lehet telepíteni, ahol az ellátása legideálisabb. További előny, hogy nincs egyéb infrastrukturális megkötöttség, például egy sportlétesítmény használatához

kötődő extra feltételek. Az amortizációs költségek egy átmeneti tábor esetében sokkal

kisebbségek, mint egy olyan állandó létesítmény esetében (iskola, tornacsarnok, művelődési ház), amelyet a rászorulóknak érdekében átmeneti jelleggel az eredetitől eltérő funkcióval használnak.

A folyamatos, több mint ezer főt meghaladó elhelyezési igények esetében, a fenntarthatóság és költséghatékonyság mérlegelése mellett állandó táborok létesítése indokolt. Az állandó táborok az időintervallum, az elrendezés, továbbá az egyes kiszolgáló egységek és a tábor méret tekintetében jelentősen különböznek az átmeneti táboroktól. Egy állandó tábor befogadóképessége optimális esetben sem haladja meg a tízezer főt, az ezt meghaladó elhelyezések a működtetést nehezítik.

Az állandó táborok esetében az övezetek kialakítása összetett feladat, hiszen nagyobb létszám elhelyezéséről van szó, továbbá számos lényeges különbséget találunk a katonai táborokhoz képest. A polgári alkalmazás során a vezetési pontot, az irányításnak helyet adó helyiségeket, irodákat lehet egy kevésbé védett részen is elhelyezni, hiszen a táborlakóknak elsődleges, hogy azt könnyen felkeressék. A polgári rendeltetés esetében az intenzív használat miatt középponti helyen kell elhelyezni a közösségi funkcióval rendelkező övezeteket, egységeket. További sajátossága a polgári – különösen a menekülteket befogadó – táboroknak a raktár övezet elhelyezése, hiszen az nem egy külső helyen kerül telepítésre, hanem lehetőség szerint a központi övezet közvetlen közelében.

A katonai táborok esetében is mindig fontos szerepet kap a dublázás kérdése, ami az esetleges leállásokat, kieséseket hivatott kezelni [12]. Az anomáliák elkerülése érdekében a raktár övezetben el lehet helyezni olyan készleteket, amelyek a vízhálózat meghibásodása, vagy az élelmiszer utánpótlás késése esetén tartalékként szolgálnak. Szintén meg kell fontolni olyan áramfejlesztők beszerzését, amelyek az elektromos hálózat meghibásodása esetén elektromos árammal tudják ellátni a szenzitív egységeket, mint az irányítás vagy az egészségügyi részleg. Az állandó táborok létesítésére inkább a válságövezetekben, a menekültek származási országának közvetlen szomszédságában kerül sor, ilyen állandó jellegű menekült tábor kialakításokkal lehet találkozni a Közel-keleten: Törökországban, Jordániában, vagy az afrikai országokban.

3. Minőségirányítás és felelősségi rendszer

A táborlétesítés, továbbá a fenntartás és működtetés időszakában jelentős mértékben kerülnek elő minőségirányítási szempontok. Katasztrófák esetén, amikor egy tábor megépítése sokszor helyben adódó improvizatív megoldásokban is bővelkedik, hatékonyan alkalmazható egy rugalmas minőségirányítási protokoll. A minőségirányítás elemei jól és megbízhatóan alkalmazhatóak olyan helyzetekben, amikor hangsúlyos szerepet kapnak a befolyásoló tényezők, mint a rendelkezésre álló anyagi és emberi erőforrások, vagy az idő, továbbá a gazdaságosság.

A minőségirányítás [13] előnye, hogy az egyszerűség és ésszerűség talaján állva tud racionális, az adott helyzethez igazodó, a költséghatékonyságot a belső erők felhasználásával növelő megoldásokat nyújtani. Az alapelvek mindenki számára könnyen érthetőek és alkalmazhatóak, továbbá az érintettek számára részvételi lehetőséget jelent az egyes folyamatokban. A minőség nagyságrendileg járul hozzá a fenntarthatósághoz, a minél

kevesebb forrásból, minél tovább történő működtetés mind a működtetők, mind a táborlakók érdeke. A minőségirányítás alkalmazása egy tábor létesítése és működtetése során, az eljárás költségsökkentő volta miatt is, megkerülhetetlen. Amennyiben technikai szempontból vizsgáljuk, szintén fontos szempont a tábor kivitelezésének a minősége. A tábor struktúrájának, elrendezésének az átgondoltsága szintén minőségi szempont, akárcsak a felhasznált anyagok minősége, ami szintén hozzájárul a komfort-érzet növeléséhez.

Egy tábor akkor működik rendeltetésszerűen, ha a táborlakóknak jelentősen megnöveli a túlélési lehetőségeit az alábbiak szerint:

- védelmet nyújt, az életet veszélyeztető erőszakos cselekményektől;
- lakhatást nyújt;
- biztosítja a vízzel való ellátottság és az ételmezés alapvető lehetőségeit;
- egészségügyi szolgáltatásokat biztosít az egészség fenntartása érdekében;
- pszichikai és lelki támogatást nyújt;
- segít a szociális kapcsolatok fenntartásában, azok létesítésében;
- oktatási és kulturális lehetőségeket nyújt.

A tábor létesítését megelőzően, a működtetés minden mozzanatában, egészen a felszámolásig végig kell gondolni, hogy az egyes időszakokban: tervezés, építés, működtetés kik azok a személyek, akik ezt teszik, továbbá, hogy milyen szervezeti struktúrában (kooperáció vagy koordináció) fog a tábor épülni és működni; a beköltöző személyek bevonására milyen szinten és mélységben kerül sor.

A következő táblázat a különböző igényeket, folyamatokat és azok mérőszámait mutatja be.

| Célcsoport | Igények | Folyamatok | Mutatók |
|-------------------------|-------------------------------|--|---|
| Valamennyi menekült | Biztonság | A tábor körülhatárolhatósága, kerítés megléte, beléptető rendszerek | Erőszakos cselekmények száma |
| | Ételmezés, vízellátás | Állandó ételmiszer útvonalak és utánpótlások, továbbá helyi vízkészlet biztosítása | Gyermek 500-1000 kcal/nap Felnőtt 1500-2000 kcal/nap Fejenként 2 liter ivóvíz |
| | Szállás | Családi egységek részére szállás egységek és ágyak biztosítása | 1 család 1 sátor vagy konténer 1 fő 1 ágy elv |
| | Tisztálkodási lehetőségek | Nemek szerint elkülönített tisztálkodási egységek | 10 fő/ 1 mosdó 20 fő/ 1 zuhany 10 fő/ 1 WC |
| | Szórakozás, kultúra, vallás | Központi helyen közösségi tér | 100-300 m ² |
| | Kapcsolattartás, Tájékoztatás | Kommunikációs egység/konténer | Wi-Fi kapcsolat/ sáv szélesség |
| Menekült nők és férfiak | Főzési lehetőségek | Központi konyhai, főzési lehetőségek biztosítása | 10 sátor v. lakóegység/ 1 konyharész |
| | Mosási lehetőségek | Központi mosási lehetőségek biztosítása (gépesítéstől függően) | 10 sátor vagy lakóegység/ 1 mosodarész |
| Menekült férfiak | Munkalehetőségek | Munkalehetőségek szervezése, keresése, ajánlása | Munkavállalók %-os aránya a táboron belül |
| Menekült gyermekek | Szülői felügyelet | Kulturált szabadidő eltöltésére lehetőség, tér | Játzóterek illetve, gyerekfoglalkoztatók száma |

| | Oktatás | Korosztálynak megfelelő oktatás megszervezése | Beiskolázott gyerekek száma |
|---------------------|------------------------------------|--|--|
| A tábor kivitelezői | Határidőben való elkészülés | A kivitelezés folyamatos monitorozása | Határidő betartása |
| | Megfelelő munkakörülmények | Táborkészítés protokolljának ismerete | Balesetek száma |
| | Biztonság | Belső-külső biztonsági rendszerek | Kivitelezők elleni erőszakos cselekmények száma |
| Hivatalos szervek | Jogszabályoknak való megfelelésség | A kivitelezés, működtetés kísérése | Jogszerűtlen cselekmények |
| Tábor üzemeltetői | Biztonság | A tábor körülhatárolhatósága, kerítés, belső biztonsági rendszerek | A személyzet elleni erőszakos cselekmények száma |
| | Határidőben való elkészülés | A kivitelezés folyamatos monitorozása, az anomáliák kiküszöbölése | Határidő betartása |
| | Az érintettek megelégedettsége | Folyamatos monitorozás, hogy a megállapított mutatók teljesülnek | Valamennyi mutató |

1. számú táblázat: Igények és folyamatok a tábor létesítése során, Készítette: a szerző

Költséges, nagy beruházást igénylő infrastruktúra kialakításának csak hosszú időtávban működtetett tábor esetén van létjogosultsága. Ezen esetekben el kell kerülni a túlzottan olcsó megoldások alkalmazását, hiszen sok esetben a csere, vagy karbantartás plusz költségeket generál. Megkerülhetetlen szempont a telepítés során a rendelkezésre álló szak- és kiegészítő személyzet kiválasztása, a technikai eszközpark kialakítása.

A minőségirányítás alapelvei és annak elemei megbízhatóan alkalmazhatóak olyan helyzetekben, amikor a minőségbiztosítási szempontokon túlmenően hangsúlyos szerepet kapnak a befolyásoló helyzetek, mint a rendelkezésre álló anyagi és emberi erőforrások, vagy az idő. A TQM (Total Quality Management, Teljes körű minőségirányítás) rendszer⁷ elemeit tekintve egy tábor létesítése során egy nagyon jól használható minőségirányítási forgatókönyv a tervezők, az építők, a működtetők és a táborban elhelyezést nyerők részére.

A működtetés során indokolt, hogy ne csupán korábbi tapasztalatok kerüljenek feldolgozásra, hanem a tábor vezetésének legyen igénye a saját monitoring rendszerének a felállítására is. Egy vezető számára a táboron belüli működési, fenntartási folyamatok figyelemmel kísérése vezet el a rosszul alkalmazott folyamatok változtatásának igényéhez. A tábor használat során felmerülő újabb és újabb kihívásokra indokolt átgondolt válaszokat adni, aminek egyik legjobban alkalmazható módszere a PDCA (Plan-Do-Check-Act; tervezés-cselekvés-ellenőrzés-beavatkozás) ciklus.⁸ A módszer alkalmazása külső támogatás nélkül, önerőből, csekély energia és anyagi ráfordítással is megoldható. Egy tábor életciklusa a szintén négyes tagolást mutat: Tervezés – Létesítés-építés – Működtetés-fenntartás – Felszámolás. Ezek közül leginkább a létesítési-építési, továbbá a működtetés-fenntartási szakaszokban van segítségünkre a PDCA módszer. Egy tábor létesítése során olyan vezetői szttenderdek, protokollok is alkalmazásra kerülnek, amelyek biztosítják a tábor megfelelő működését [14].

⁷ Turcsányi Károly: Minőségelmélet és –módszertan, Nemzeti Közzolgálati Egyetem, Budapest-2014, p.98.

⁸ uo. p.234.

A kutatás során szempont volt a veszélyhelyzeti tervezés áttekintése, oly módon, hogy a jelenleg hatályos magyarországi lakosságvédelmi intézkedések miképpen alkalmazhatóak egy tábor létesítése során. A tervezésben, a létesítésben és a fenntartásban résztvevők számára mindig világos felelősségi rendszernek kell lennie. Egy szervezet működtetése vagy egy infrastruktúra üzemeltetése során nagyon fontos tényező a vezetési hozzáállás, mely egy tábor létesítése és működése első szakaszában egyszemélyű. A tábor létesítésének idejében a tábor működtetéséért felelős szervezet által delegált vezető viseli a teljes felelősséget a tábor működéséért, annak biztonságáért, természetesen támaszkodva egy szakmai team-re. A gyors reagálású táborok esetében tapasztaljuk ezt a vezetési struktúrát.

A tábor működésében, amikor már rutinszerűvé válnak a folyamatok, kellő fel- és előkészítést követően a táborlakók bevonása által kettős irányítást kaphat: helyi és szakmai vezetés. Hosszabb működési idő elteltét követően a tábor vezetése így válhat vegyessé, formálódva a táborlakókból és telepítőkből, akár a tábor önkormányzatiságának a megszervezésével. Ebben az időszakban megmarad a tábor szakmai vezetése is, de a mindennapok feladatainak a szervezésébe folyamatosan bekapcsolódik a táborlakókból választott vezetés is. A tábor vezetésének e struktúráját nevezzük kettős felépítésűnek.

Amennyiben egy tábor fenntartására a tervezettnél hosszabbidőre van szükség, akkor a szakmai vezetésnek indokolt az irányítást átengednie a táborlakók által választott képviselőknek. Ebben az időszakban a tábornak rendelkezni kell már azon önfenntartó rendszerekkel, melyek a mindennapi élet megkerülhetetlen tényezői, ilyen a folyamatos víz- és élelmiszer ellátás, egészségügyi jelenlét, az oktatás, a közigazgatás alapvető szolgáltatásai. Ezen helyzetekben a tábor vezetése teljes mértékben átadásra kerülhet a helyieknek, vagy egy a helyiekből és a létesítésben résztvevő szervezet delegáltjaiból álló vezetésnek. A szakmai irányítók nagy felelősséggel rendelkeznek, hogy a vezetési kultúrát is át tudják-e adni a táborlakókból kikerülő képviselők részére.

A tábor vezetésének alapvető célja, hogy a táborlakók fizikai, emocionális, pszichológiai életük terheltségének ellenére egy minél teljesebb, korábbi életükhöz közelítő, egyes szegmenseiben azt meghaladó színvonalú életet élhessenek a tábor adta lehetőségekhez mérten.

4. A táborok biztonsága

A kutatás egyik erőteljes területe a táborok biztonságának a megszervezése és fenntartása. Az egyre inkább elterjedő aszimmetrikus hadviselésnek köszönhetően [15], a közel-keleti helyszíneken jelen lévő irreguláris alakulatok részéről egyre nagyobb számban kell nagy tömegek befogadására alkalmas létesítmények elleni támadásokra készülni. A tábor működtetői, annak következtében, hogy nincsenek egyenruhák, zászlók, felségjelzések és nincsenek megszokott, előre tervezhető helyzetek,⁹ [16] fel kell készülnenek, hogy bárki és bármi célponttá válhat a táborban.

⁹ Bill Roggio, The seven Phases of the Base, The Long War Journal, August 15th, 2005.

http://www.longwarjournal.org/archives/2005/08/the_seven_phase.php Letöltés ideje: 2016. szeptember 5.

A tömegek befogadására alkalmas polgári táborok esetében célszerű olyan szempontokat is figyelembe venni, melyek egy katonai tábor esetében nem relevánsak. A bűnözésveszély vagy a munkanélküliség okozta pénztelenség, mind olyan a táboron belüli veszély, amitől szintén meg kell óvni a lakókat. A táborok lakói sokszor alakítanak ki sajátos belső normákat, amelyeket akár hallgatólagosan, akár kinyilvánított módon elfogadnak. Annak érdekében, hogy az amúgy is kiszolgáltatott helyzetben lévő emberek minél kevésbé legyenek kitéve külső-belső erőknél, indokolt, hogy a tábor működtetői már eleve gondoskodjanak a tábor külső és belső védelmének a megszervezéséről.

Szintén indokolt kiemelt figyelmet fordítani a felekezeti-, vagy valláskülönbségek okozta konfliktusokra. A szunnita és síita menekülteket nem lehet egy táborban elhelyezni, de ugyanígy meg kell oldani a szunniták által üldözött és a síiták által is lenézett keresztények, vagy jazidik elszállásolását is. A kurdok által felügyelt iraki Kurdisztán, Erbil Kormányzóság területén található Khawergosk menekülttábor [17] sikerült úgy kialakítani, hogy abban szinte csak szíriai kurdok leltek menedékre.¹⁰ A tábor homogén volta miatt a közbiztonság, az



2. számú ábra: Röszei befogadó tábor kerítése –a szerző felvétele

oktatás, az egészségügyi ellátás, a különböző vallási, kulturális események megszervezése sokkal egyszerűbb és költséghatékonyabb, mivel nem kell megosztott figyelmet fordítani a különbözőségek áthidalására és azok kezelésére. A biztonság szempontjából e logikát figyelembe véve (a betegellátás mintájára) vallási és etnikailag homogén célcsoportoknak felállított befogadó helyeket és táborokat célszerű kialakítani.

Az aktuális európai politikai helyzetet nem elemelve, csak a híradásokat és statisztikai adatokat számba véve tapasztalható, hogy Európa nyugati felén a radikális szervezetek és követőinek a száma jelentősen megnőtt. A szélsőséges szervezetek az állami óvintézkedéseinek hiányát maguk szeretnék rendezni, ezért több befogadó hely ellen intéztek támadásokat.¹¹ Mindezen okoknál fogva a táborok fenntartóinak és üzemeltetőinek feladata a táborok külső védelmének a megszervezése és fenntartása.

A közel-keleti helyszínek esetében is fontos a külső védelem megszervezése, mert a terrortámadások elkövetői megtalálták azokat a könnyű

¹⁰ Cseh Zsombor: Szíriai kurdok száműzöttek Irakban – A Khawergosk menekülttábor, A Földgömb, 2014. szeptember, pp. 62-67.

¹¹ Baltával és vascsővel akarták megtámadni a migránsok szállását, FAKTOR, 2016. február 3. <http://faktor.hu/faktor-baltaval-es-vascsovel-akartak-megtamadni-a-migransok-szallasat> Letöltés ideje: 2016. szeptember 16.

polgári célpontokat, ahol tömegesen szedhetnek áldozatokat. Az ártatlan emberi tömeg, mint célpont megjelent a szándékos cselekmények elkövetőinek a repertoárjában. Ilyen könnyű célpontok lehetnek a menekült táborok, mely helyszínek sérülése vagy megsemmisülése a fokozott közfelháborodáson túl, azt a benyomást keltik a tábor lakóiban, hogy ott sincsenek biztonságban.¹²

A külső védelem elsődleges biztosítója a tábor megfelelő lekerítettsége, mely a kívülállóknak számára nem pusztán fizikai, hanem pszichikai akadályt is jelent. A polgári objektumvédelem során alkalmazott lőfegyveres, élőerős védelem csak kivételes esetben, leginkább háború sújtotta területeken elképzelhető. Ebben az esetben mindig gondoskodni kell, hogy az élőerős őrzésben résztvevők független státuszú személyek legyenek, ideális, ha az ENSZ mandátumával rendelkező rendfenntartók biztosítják ezeket a táborokat [18]. A biztonságot szavatoló személyzet ezen esetekben leginkább a kívülről érkező veszélyek elhárításában kapnak szerepet, ugyanakkor már a jelenlétük is garancia a belső biztonság megtartásában.

A leginkább bevált védelmi és ellenőrző rendszer az optikai vagy infrakamerák rendszeresítése a kerítéseken, magaslati pontokon. A kamerák alkalmazása mind a tábor lakói, mind a tábor biztonságáért felelős személyzet számára megbízható, hatékony, gazdaságos és ugyanakkor diszkrét megoldást nyújt [19]. A kamerák felvételei a későbbiekben visszaellenőrizhetőek, egy esetleges támadást, vagy különleges eseményt tényszerűen tudnak dokumentálni.¹³ A kamerák további előnye, hogy kezelésük nem igényel különösebb szakmai tudást és betanítást, könnyen kezelhetőek és fenntartási költségük is minimális az élőerős védelemhez viszonyítva. A kamerák felvételeit huzamosabb ideig meg lehet őrizni, azokat egyéb hatósági, azonosítási, keresési, rokonegyesítési eljárásokban fel lehet használni.

A táborok esetében a területőrzés a meghatározó, vagyis mindazon személyek, akik részt vesznek a tábor biztonságának a fenntartásában, az egész tábor területére vonatkozó biztonságot kell garantálniuk. Mivel a tábor otthonként, rekreációs övezetként, iskola és egészségügyi ellátó helyként is működik, a nap 24 órájában a tábor belső védelmét úgy kell megoldani, hogy a lehető legkisebb mértékben zavarja a tábori életet. A tábor külső védelménél alkalmazott fizikai, élőerős vagy elektronikai rendszerek közül, a leginkább az optikai megfigyelésen alapuló rendszereket indokolt előnyben részesíteni. A kamerarendszert úgy kell kiépíteni, hogy a táborlakók privát szféráját ne zavarja, kellő mértékben tartsa tiszteletben a lakók intimitás igényét, ugyanakkor mindazon közösségi helyeken, ahol könnyebben előfordulhatnak a védelem szempontjából kezelendő helyzetek, kellő rálátást nyújtsanak a kezelő személyzet részére.

A tábor fenntartóinak ki kell dolgozniuk az őrzés és a védelem rendszabályait. A biztonság elérése és fenntartása érdekében szükséges olyan protokollokat megteremteni, amelyek csökkentik a konfliktus helyzeteket. A belső védelmet szolgálja, ha a tábornak van egy jól követhető házirendje, amit a lakók nyelvén kell elérhetővé tenni, és arról is kell gondoskodni, hogy a táborba érkezők beköltözésüket követően minél gyorsabban megismerhessék azt.

¹² Thüringer Barbara: Hírszerzőket gyilkoltak meg egy menekülttáborban, Jordániában, Index, 2016. június 6. http://index.hu/kulfold/2016/06/06/jordania_palesztin_menekulttabor_tamadas/ Letöltés ideje: 2016.09.16.

¹³ Dr. Nánási László főügyész: Kódobálás a kiskunhalasi őrzött szálláson 2016. február 8. <http://halasinfo.hu/kodobalas-a-kiskunhalasi-orzott-szallason> Letöltés ideje: 2016. szeptember 19.

Ideális esetben a házirend megismeréséről és elfogadásáról írásos dokumentum is készül. Számos esetben az érintettek csak nagyon nehezen, vagy egyáltalán nem írnak vagy olvasnak még a saját anyanyelvükön sem, ezért a tábor üzemeltetőinek gondoskodnia kell arról, hogy a különböző funkciók, protokollok, ellátási lehetőségek olyan piktogramokkal is ábrázolásra kerüljenek, amelyeket a táborlakók megértenek és követni is tudnak. Főleges leterheltségeknek lehet elejét venni egy kidolgozott házirend összeállításával, ami azon túl, hogy tartalmazza a tábor területén követendő viselkedési és magatartási szabályokat, a tábor időbeosztását, a különböző előírásokat, arról is tájékoztatást ad, hogy a lakók részére milyen infrastruktúrák, szolgáltatások állnak rendelkezésre és azokat hol és milyen feltételekkel lehet használni.

A tábor őrzését már a létesítés során elő kell készíteni, hiszen a tábor beköltözését követően már nagyon nehéz a védelmet, az egyes rendszabályokat kialakítani. Törvényszerűség, hogy ahol nincsenek előre lefektetett szabályok, protokollok ott a helyzetek fogják kialakítani azokat. A spontán, illetve egyes táborlakók által kialakított szabályok nem minden lakó igényét és szükségletét elégíti ki, továbbá nagy teret enged a visszaéléseknek. A védelemnek minden esetben ki kell terjednie a személyek biztonságára és a tábor területén fellelhető anyagi javak, készletek védelmére, a tábor, mint infrastruktúra biztonságára is, vagyis nem csak személy-, hanem vagyonvédelmet is kell biztosítani.

5. További kutatási részterületek

Az előzőekben bemutatásra kerültek kutatói munkám elmúlt időszakának területei, jelen alfejezetben további elvi elemek: a jogszabályi környezet, a kommunikáció a táboron belül és kívül, vagy a környezetvédelmi szempontok, egy-egy bekezdés erejéig kerülnek felvillantásra. Ezen részeket is célszerű számba venni, mert a kutatás határait és terjedelmét körvonalazzák.

Kiemelt hangsúlyt kell fordítani a hazai jogszabályok, a nemzetközi sztenderdek, a NATO békeműveleti feladatai során alkalmazott eljárások feldolgozására [8]. A táborok létesítését megelőzően indokolt a létesítésben érintett ország vonatkozó jogszabályainak, továbbá a létesítésben részt vevő nemzetek jogszabályainak az ismerete és alkalmazása. Ugyancsak indokolt a NATO katasztrófavédelmi helyzetekre kidolgozott iránymutatásait is számba venni, mint a katonai sztenderd és szakutasítás szabályozó forrásműveket. A vonatkozó hazai és nemzetközi jogszabályok, NATO és humanitárius szervezetek által kidolgozott sztenderdek és protokollok ismerete megkerülhetetlen. A menedékkérők mindenkori ellátása során figyelembe kell venni az 1948-ban kiadott Emberi Jogok Egyetemes Nyilatkozatát, az 1951-ben kiadott, majd 1967-ben jegyzőkönyvvel kibővített a Menekültek Jogállásáról szóló (Genfi) Egyezményt [20]. A dokumentum az elhelyezés kérdését nem szabályozza, de a 21. cikkely a lakhatás tekintetében kimondja, hogy a menedéket nyújtó államok a területükön jogszerűen tartózkodó menekülteknek a lehető legkedvezőbb elbánást kell biztosítsák. A jogszabályok ismerete nem pusztán a táborok létesítése és működtetése során releváns, hanem a használók oldaláról is, gondoljunk csak a beazonosíthatóság kérdésére, az azonosító okmányokkal való ellátásra, de akár a rendvédelmi szervek jelenlétére is.

Az ember legyen bármely pontján is a Földnek, kommunikál. Még a legszegényebb kontinens legeldugottabb szegletében is a mobil, az internet, a televízió, a rádió megszokott, ezek

használata mindennapos, így figyelmet kell fordítani, hogy a nagy befogadóképességű tábor belső és külső kommunikációja milyen módon és eszközökkel oldható meg. A jelenlegi technikai fejlettség mellett lehet, hogy csak egy vezeték nélküli széles sávú internet-elérhetőség is elegendő a külső információ és kommunikáció biztosításához, de ezen felvetés, annak előnyeivel és esetleges veszélyeivel, a kutatás további szakaszában nyer nagyobb figyelmet. Az állandó táborok létesítését megelőzően, tekintettel az elszállásoltak nagy számára, szükséges kapcsolatot építeni mind a helyi hatóságokkal, mind a helyi lakosokkal. A kapcsolatfelvétel célja a kommunikáción túlmenően, a közös megoldások, a helyi tapasztalatok megosztása. A katonai tiszti képzés és továbbképzés során alkalmazott CIMIC protokollok segítséget nyújtanak a tábor közvetlen közelében lakókkal történő kapcsolatfelvételben és a kommunikáció biztosításában.

A környezetvédelem éppen az éghajlati változások okán már megkerülhetetlen szempont egy tábor működése kapcsán. Az újrahasznosítható, vagy a könnyen lebomló anyagok már a mindennapok részei. Annak érdekében, hogy a környezetvédelmi szempontok is érvényesüljenek a táborok üzemeltetése és gazdaságos fenntartása során, szükséges a rendszerszintű megközelítés. Az alternatív energetikai megoldások, a mindennapi áram, a használati meleg víz, vagy éghajlattól függően a fűtés már a tábor kialakítása során számításba kell, hogy jöjjenek. A helyben megtalálható erőforrások felhasználása, nem pusztán a környezetért érzett felelősség, hanem a kiadáscsökkentés tekintetében is megkerülhetetlen tényező. A környezetkímélő megoldások alkalmazása nagymértékben járul hozzá a tábor fenntarthatóságának biztosításához, továbbá hosszútávon jelentősen csökkenti a költségeket is.

Összegzés

A kutatás jelen cikkben bemutatott egységekre tagozódik, amelyek ugyan különálló, de egymásra kiható részeket fognak képezni az értekezésben. A kutatáson és azt követően olyan ajánlások, eljárások és megoldások kerülnek kidolgozásra, melyek a civilizációs vagy természeti katasztrófa okán lakhatásukat elvesztett embereknek nyújt védelmet, szállást és ellátást oly módon, hogy ezen tevékenységek felelősségi rendszerbe is illeszkednek.

Az átmeneti és állandó létesítmények mind felépítésükben, mind rendeltetésükben különböznek: az átmeneti táborok feladata a befogadás és időszakos védelem nyújtása, nagy fluktuáció mellett, míg az állandó táborok feladata a menekülteknek fenntartható védelmet nyújtani, amíg önerőből, vagy külső segítséggel sikerül önállóan mind lakhatásukról, mind megélhetésükről gondoskodni.

Használva a hadtudományban felhalmozott tudást, alkalmazkodva a környezet nyújtotta keretekhez, felhasználva a modern kor nyújtotta lehetőségeket, keresve a katonai és a polgári feladatok kapcsolódási pontjait az értekezésben katonai tapasztalaton alapuló alkalmazások kerülnek majd bemutatásra. A táborok kialakításának folyamatát vizsgálva körvonalazódik, hogy célszerű létrehozni olyan kettős rendeltetésű készleteket, melyeket mind katonai, mind polgári célú műveletek során fel lehet használni; e közös megoldás melletti érv, hogy a készletek ritkán szükségesek, de akkor nagy mennyiségben.

A kutatás során sikerült olyan hazai katonai támpontokat találni a Honvédelmi Katasztrófavédelmi Rendszer Katasztrófavédelmi Operatív Csoportja által, amelyek közelebb vihetnek a katonai tapasztalatok polgári alkalmazásokba történő átemeléséhez. A Tábori Ellátó Csoportok működésének és sztenderdjeinek áttekintése, azok polgári megfeleltetésének vizsgálata szintén a kutatás részét képezi az elkövetkezendőkben [21]. A polgári védelmi szervezetek feladatainak az áttekintését követően a szakfeladatokra létrehozott szolgálatok közül a Kitelepítési és elhelyezési szolgálat [22] működésének a vizsgálata, az ott alkalmazott protokollok megismerése és feldolgozása szintén hozzájárul a nagy befogadóképességű táborok létesítésének tudományos megközelítéséhez.

Ugyancsak hasznos a hazai és nemzetközi nagy tömegek befogadására alkalmas táborok felkeresése, az ott szerzett tapasztalatok feldolgozása és közreadása. A Magyarországon működő (Fót, Rösztke, Letenye) és működött (Bicske, Nagykanizsa), továbbá a korábbiakban tervezett (Sormás,) helyszíneket sikerült személyesen felkeresnem, akárcsak nagyobb katasztrófavédelmi gyakorlatokat, ahol lakosságvédelmi intézkedések bemutatására is sor került. A kutatás kapcsán a római Triburtina menekültszállást tudtam felkeresni, több fontos menekültszálláson (Leszbosz, Calais) személyes tapasztalatszerzésre a cikk megírásáig nem volt lehetőségem. A táborok felkeresése, továbbá a menekült útvonalak vizsgálata során volt lehetőség a táborokban élőkkel, vagy a szakemberekkel beszélgetéseket folytatni.

A kutatási téma hatványozottan felhívja a figyelmet a mindenkori természeti és civilizációs katasztrófák okozta elhelyezési és ellátási feladatok kezelésének módozataira és a mindenkori eljárásrendek naprakészen tartásának a fontosságára. További cél, hogy a megfogalmazott megállapítások kellőképpen alkalmazhatóak legyenek polgári területen természeti illetve civilizációs katasztrófák, vagy tömegrendezvények esetén.

Felhasznált irodalom

- [1] Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Intézményfejlesztési Terv 2015-2020
http://uni-nke.hu/uploads/media_items/intezmenyfejlesztési-terv-2015-2020.original.pdf
(2016. október 1.)
- [2] UNHCR Global Trends – Forced displacement
<http://www.unhcr.org/statistics/country/556725e69/unhcr-global-trends-2014.html><http://www.unhcr.org/figures-at-a-glance.html> (2016. szeptember 18.)
- [3] Samuel P. Huntington: A civilizációk összeclapása és a világrend átalakulása, Európa Könyvkiadó, Budapest 2008.
- [4] Maróth Miklós, MTA elnöke <https://www.youtube.com/watch?v=N05zdOVJD2w> (2016. szeptember 18.)
- [5] FRONTEX, Main migratory routes into the EU / land & sea
<http://frontex.europa.eu/trends-and-routes/migratory-routes-map/>(2016. szeptember 15.)
- [6] Rainer Hermann: Az Iszlám Állam – A világi állam kudarc az arab világban, Akadémiai Kiadó, 2015.

- [7] Jacobi Ágost: Magyar műszaki parancsnokságok, csapatok és alakulatok a világháborúban, Közlekedési Nyomda, Budapest, 1938
- [8] Allied Joint Doctrine for non-article 5 Crisis Response Operations AJP-3.4 (A) 28.p. [www.kam.lt/download/14142/ajp-3.4\(a\)%20rd1.pdf](http://www.kam.lt/download/14142/ajp-3.4(a)%20rd1.pdf) (2016. szeptember 5.)
- [9] Kovács Ferenc, Németh Béla: A Laktanya Infrastrukturális Fejlesztési Terv (LIFT) szükségessége, Katonai logisztika, 2011. 1. szám p.134.
- [10] Charles Whyne-Hammond: Elements of human geography, Unwim Hyman Limited, London, 1990
- [11] Kovács Tibor: Állandó és fél állandó védelmi létesítmények, NKE-KMDI jegyzet, 2015
- [12] Kovács Tibor: A Magyar Műszaki Kontingens – Ahogy én látom (tények, adatok, események a MMK életéből) II. kötet, Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem, 2000
- [13] Turcsányi Károly: Minőségelmélet és –módszertan, Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest 2014
- [14] Norwegian Refugee Council: The Camp Management Toolkit <https://www.humanitarianresponse.info/system/files/documents/files/Camp%20Management%20Toolkit.pdf> (2016. szeptember 15.)
- [15] Shmuel Bar, Yair Minzili: The Zawahiri Letter and the Strategy of Al-Qaeda, Hudson Institute, February 16th, 2006. <http://www.hudson.org/research/9901-the-zawahiri-letter-and-the-strategy-of-al-qaeda> (2016. szeptember 29.)
- [16] Bill Roggio, The seven Phases of the Base, The Long War Journal, August 15th, 2005. http://www.longwarjournal.org/archives/2005/08/the_seven_phase.php (2016. szeptember 5.)
- [17] Cseh Zsombor: Szíriai kurdok száműzöttek Irakban – A Khawergosk menekülttábor, A Földgömb, 2014. szeptember, pp. 62-67.
- [18] Civil emergency planning - A key security task of the Alliance http://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_49158.htm?selectedLocale=en (2016.09.15.)
- [19] Kovács Zoltán: Az improvizált robbanóeszközök elleni védelem elvei, módszerei és eljárásai, Tanulmány, Budapest-2014.
- [20] UNHCR, Convention and protocol to relating to the status of refugees <http://www.unhcr.org/3b66c2aa10.html> (2016. szeptember 15.)
- [21] Tokovicz-Kádár-Süle-Borsos-Juhász-Petneházi-Molnár: A magyar honvédség képességei és a katasztrófa elhárítás kihívásai 2000-2011, Zrínyi Média, 2012
- [22] Herendi-Korondi-Palócz-Seemann: Katasztrófák és a polgári védelem, Novorg, Budapest-1994

Urbán Anett¹

A KATASZTRÓFAVÉDELEM TŰZOLTÓ EGYSÉGEINEK KÁRESETI BEAVATKOZÁSA KÖZÚTI BALESETEK ESETÉN ÉJSZAKAI KÖRÜLMÉNYEK KÖZÖTT

RESPONSES TO ROAD ACCIDENTS PERFORMED BY FIRE SERVICE UNITS OF MANAGEMENT UNDER NIGHT CONDITIONS

Az éjszaka történő beavatkozások kivédhetetlenek a tűzoltók életében, hiszen a káresetek napszaktól függetlenül bármikor bekövetkezhetnek. Nem találunk olyan személyt a beavatkozó állomány tagjai között, akinek nem volt még része éjszaka történő beavatkozásban.

A szerző a tanulmány megírásához az éjszaka bekövetkezett közúti káreseteket vizsgálta, és az itt történő tűzoltói beavatkozások jellemző sajátosságait, nehezítő körülményeit kutatta. A szakirodalmi anyagok és témakörhöz szorosan kapcsolódó elemzések, statisztikák feldolgozásán túl a szerző a téma pontos megismeréséhez konzultációkat folytatott akatasztrófavédelem vonulós állományába szolgálatot ellátó személyekkel.

A szerző célja bemutatni a tűzoltóság, mint elsődleges beavatkozó szerv feladatait, a felszámolás során jelentkező nehézségeket és sajátosságokat az éjszakai beavatkozások során. Ezek mellett a tanulmány kiterjed az éjszakai tűzoltói beavatkozások emberi szervezetre gyakorolt élettani hatások vizsgálatára.

Kulcsszavak: tűzoltók, veszélyes anyag, éjszakai beavatkozás

Night interventions are inevitable in the lives of firefighters, because incidents can occur at any time, regardless of the time of day. We cannot find a person in the intervention units who has never taken part in night interventions.

In the paper the author examined road incidents occurring at night and the typical characteristics and unfavourable conditions of the resulting fire service interventions. In addition to reviewing the relevant literature and related studies and statistics, the author consulted with members of the fire service personnel to gain a clear understanding of the topic.

The author aims to give an overview of the tasks of the fire service as a primary response unit as well as difficulties and characteristics emerging during night interventions. Furthermore, the paper covers the physiological effects of night fire service interventions on the human body.

Keywords: firefighters, dangerous material, night intervention

¹Katonai Műszaki Doktori Iskola, Doktorandusz, urban.anett@uni-nke.hu ORCID-KÓD: orcid.org/0000-0001-8934-0172

BEVEZETÉS

A tűzoltóság fő feladata régen - annak szervezetszerű létrehozása előtt - a mai szemmel tradicionálisnak tekinthető tűzoltás volt. Napjainkra a globális fejlődés hatására egyre összetettebb kihívásokkal és szélesebb körű feladatokkal kell a katasztrófavédelem szervezetének szembenéznie. Ezen változások a katasztrófavédelem tűzoltó egységei esetében is éreztetik hatásukat, hiszen a beavatkozások során egyre bonyolultabb és extrémebb helyzetek megoldása válik esedékessé. A tűzoltóságok jelenleg hazánkban a tűzoltási tevékenységükön túl, műszaki mentési, tűzvizsgálati valamint tűzmegeelőzési, polgár védelmi munkálatokat folytatnak. A tüzesetek, műszaki mentések száma egymáshoz viszonyított arányai folyamatosan változnak, mely változások a katasztrófavédelem által nyilvántartott statisztikák nyomon követhetőek. A téma aktualitását az adja, hogy évről évre egyre nő a műszaki mentések azon belül is a közúti balesetek száma, amelyek esetén tűzoltói beavatkozás szükséges.

A Központi Statisztikai Hivatal (a továbbiakban KSH) 2015-ös adatai alapján közel 16 ezer közúti baleset történt, amelynek közel negyede következett be az éjszakai órákban. Az éjszakai baleseteknél arányát tekintve duplája a halálos ütközések száma, míg a súlyos sérüléses balesetek 11 százalékkal magasabbak, mint nappal. A közlekedési balesetek 23 százaléka sötétedés után történt 2015-ben.

A szerző célja bemutatni a tűzoltóság, mint elsődleges beavatkozó szerv feladatait műszaki mentés esetén a közúti balesetek esetében, összegezni az életmentés, kárfelszámolás során jelentkező nehézségeket és sajátosságokat, ezen felül ismertetni a speciális beavatkozást igénylő káreseteket, veszélyes anyaggal kapcsolatos baleseteknél, az éjszakai beavatkozások esetében. Ezek mellett bemutatásra kerülnek az éjszakai tűzoltói beavatkozások emberi szervezetre gyakorolt élettani hatásai is.

Kutatás fő bázisát katasztrófavédelemmel kapcsolatos jogszabályi háttér, tudományos munkák, történeti áttekintésekfeltárása és a témakörhöz szorosan kapcsolódó elemzések adták. A szerző által közölt statisztikai adatok a Központi Statisztikai Hivataláltal minden évben kiadott Közlekedési Baleseti Statisztikai Évkönyv és a Belügyminisztérium Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság által megjelentetett Katasztrófavédelmi Évkönyv adatainaktárgyilag, elemzésének eredményei. Ezen írott forrásokon kívül a téma pontos megismeréséhez konzultációkat folytattam a katasztrófavédelem szervezetének több olyan tagjával, akik a korábbiakban már részt vettek éjszakai beavatkozáson.

MŰSZAKI MENTÉS

A műszaki mentéssel kapcsolatos tevékenység kereteit, jogszabályok, valamint belső normák határozzák meg. Az 1996. évi XXXI. a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvény rögzíti a műszaki mentés fogalmát. Ami alapján a „*műszaki mentés: természeti csapás, baleset, káreset, rendellenes technológiai folyamat, műszaki meghibásodás, veszélyes anyag szabadba jutása vagy egyéb cselekmény által előidézett veszélyhelyzet során az emberélet, a testi épség és az anyagi javak védelme érdekében a tűzoltóság részéről - a rendelkezésére álló, illetőleg az általa igénybe vett eszközökkel - végzett elsődleges beavatkozási tevékenység.*”[1]

Az 1996. évi XXXI. törvény alapján a tűzoltóság egyik alapfeladata a műszaki mentés, amelyet a 39/2011. (XI. 15.) a tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól szóló BM rendelet határoz meg. Ezen felül a 6/2016. (VI.24.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat kiadásáról, melynek III. fejezete tartalmazza a közlekedési balesetek esetén alkalmazandó beavatkozási szabályokat. Az utasítás szabályozza, hogy lehetőség szerint mire terjedjen ki a jelzés fogadása, a vonulás menete, a felderítés elvégzése, a beavatkozás előkészítése és végrehajtása, és az utómunkálatok feladatai.

KÖZÚTI BALESETEK

Köztudott, hogy a világon az egyik legveszélyesebb üzem a közúti közlekedés, itt történik a legtöbb baleset és elhalálozás.

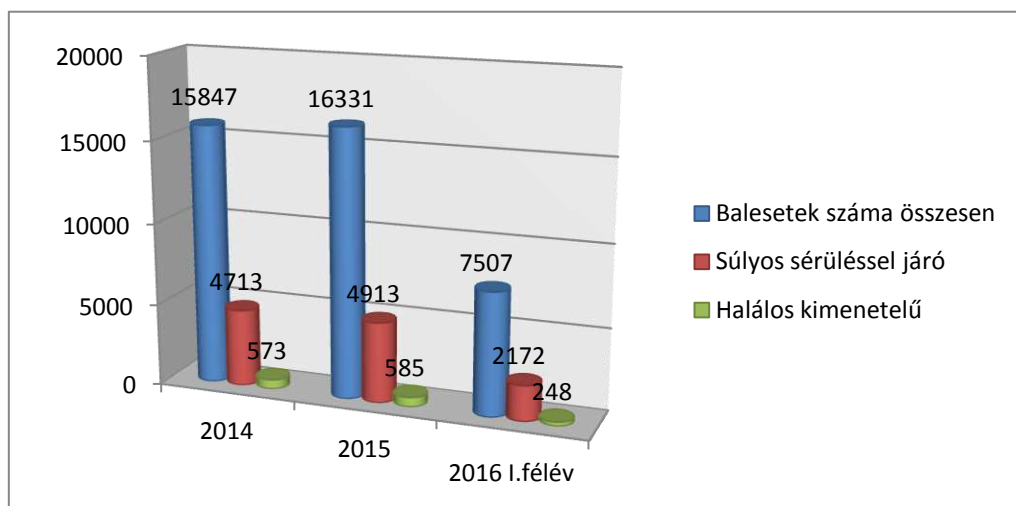
Az Országos Rendőrfőkapitány 60/2010. (OT 34.) ORFK, a közlekedési balesetek és a közlekedés körében elkövetett bűncselekmények esetén követendő rendőri eljárás szabályairól utasítása foglalja magába a közlekedési balesetet és a közúti közlekedési balesetek fogalmát. Mely szerint a „közlekedési baleset: legalább egy mozgó közúti-, vasúti-, vízi vagy légi jármű, továbbá – a közúti közlekedés körében – állatot hajtó (vezető) személy részvételével vagy ilyen jármű mozgásából eredően bekövetkezett, általában a közlekedési szabályok szándékos vagy gondatlan megszegésével gondatlanságból, illetőleg véletlenül előidézett olyan váratlan esemény, amellyel ok-okozati összefüggésben egy vagy több személy meghalt, megsérült, vagy dologi kár keletkezett. A „közúti közlekedési baleset pedig, a közúti közlekedés szabályairól szóló miniszteriegyüttes rendelet (a továbbiakban: KRESZ) szerinti jármű vagy állatot hajtó (vezető) személy részvételével kapcsolatos közlekedési baleset.[2]

A közlekedésbiztonság állandóan változó folyamat, aminek sikeressége sok tényezőn múlik. A közúti közlekedés biztonsága nem egyszerűen egyike a fontos társadalmi problémáknak, hanem az egész társadalom ügye kell, hogy legyen. Az elmúlt évtizedben számos olyan

technológiai vívmány látott napvilágot, amely nagymértékben javított a gépjárművek biztonságán.

Ennek ellenére tavaly is 26 ezren haltak meg Európa útjain, ami 5500 fővel kevesebb, mint 2010-ben, ám a 2014-es statisztikákhoz képest semminemű javulást nem lehetett tapasztalni ezen a téren. A Bizottság kutatása szerint ráadásul 135 ezren szenvedtek a múlt évben súlyos sérülést okozó közúti balesetekben az EU területén. A súlyos sérüléssel járó, illetve a halálos közúti balesetek miatt a társadalomra háruló költségek (rehabilitáció, gyógyítás, anyagi károk stb.) legalább 100 milliárd euróra rúgnak.

A fent említett problémák hazánkban is tapasztalhatók, hiszen jelentős számban történnek nálunk is a közúton balesetek. 2015-ben 16331 baleset történt az ország határain belül, az idei évben pedig az I. féléves statisztikák szerint már 7507 balesetnél járunk. (1. ábra) [3]

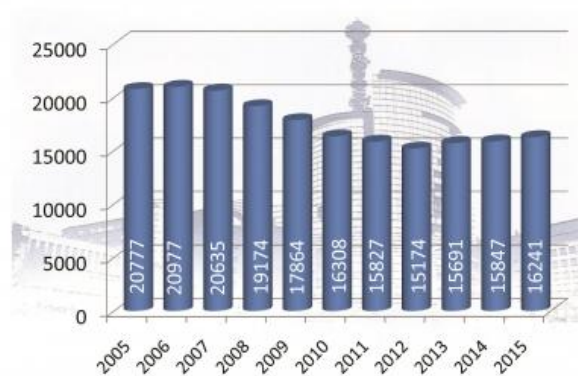


1. ábra: A Magyarországon bekövetkezett közúton történő balesetek statisztikái [4]

A hazai statisztikák alapján, megállapíthatjuk, hogy közel 600 fő veszti életét évente az utakon és a súlyos sérültek száma is jelentős. Az Országos Rendőr főkapitányság által feldolgozott adatok alapján 2005-ig visszamenőleg képet kapunk arról, hogy évente mennyi személyi sérüléssel járó baleset történik az ország közútjain. (2. ábra)

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közötti balesetek esetén éjszakai körülmények között

**Személy sérüléses közúti közlekedési balesetek száma
(2005-2015)**



2. ábra: Személy sérüléses közúti balesetek számának statisztikája [5]

A TŰZOLTÓSÁG SZEREPE A KÖZÚTI BALESETEK ESETÉN

A tüzesetek felszámolásán túl közlekedési balesetknél, természeti csapásoknál (belvíz, vihar okozta károk), építménybalesetknél, egyéb balesetknél folyó és állóvizekben, valamint magasban és mélyben történt balesetnél, veszélyes anyagok szabadba jutása esetén az elsődleges beavatkozó a tűzoltóság.

A beavatkozó állomány az elmúlt évek során mintegy 27000-30000 alkalommal vonult műszaki mentéshez. A műszaki mentések megoszlását vizsgálva az alábbi adatokat kapjuk: 2014-ben 6116, 2015-ben 6943 esetben kellett közúti balesetnél beavatkozni a tűzoltóknak. [6] Ezen számok jelentősek, hiszen a műszaki mentések között az egyik leggyakrabban bekövetkező életmentést és beavatkozást igénylő káreset a közúti balesetknél történő munkavégzés. A feladatok végrehajtása zömmel a katasztrófavédelem, a tűzoltóság, a rendőrség, az egészségügyi és közlekedési szakágazatok közreműködésével történik. Az esemény felszámolásában közreműködő valamennyi szervezet, önálló feladat-végrehajtásra is képes, de alapelveként kell figyelembe venni, hogy a mindenkor kárhely-parancsnok az alaptevékenységet végző szervezet illetékes vezetője.

Az együttműködésben részt vevő szervezetek helyszínre kivonuló egységeit saját hierarchiájuk vezetője irányítja. A szervek közötti alá-fölérendeltséget a helyszíni események jellege határozza meg. A tűz jelenlétében, illetve a műszaki mentést igénylő életmentésnél a kivonuló tűzoltó erők vezetője ad utasítást a társszerveknek, jelenlévő parancsnokaik útján. Az egészségügyi kárhely-parancsnok végzi a sebesültek ellátásával kapcsolatos feladatokat, míg a rendőri erők vezetője a helyszín biztosítás és a nyomozati munka lefolytatásában adhat utasítást a jelenlévő szervezetek vezetőinek.[7]

Az elsődleges feladat minden esetben az életmentés és csak ezután kerülhet sor a vagyonmentéssel kapcsolatos egyéb teendők végrehajtására. Az életmentés befejezése után, vagy azzal egy időben – ha arra lehetőség van – a létfenntartáshoz és mindennapi életfunkciókhoz szükséges anyagok kimentését is végre kell hajtani. [8]

A közúti balesetknél az esemény bekövetkezését követően a katasztrófavédelem tűzoltó egységének jelenlévő parancsnoka irányítja az elhárítást, majd a rendőri szervek vezetőjének adja át a nyomrögzítés és vizsgálat idejére a helyszínt. A forgalom rendjének helyreállítása idejére a tűzoltóság (katasztrófavédelmi szerv) parancsnoka veszi át a rendőri vezetőtől a kárhely-parancsnoki feladatokat és jogokat. A többi jelenlévő szerv a folyamatban lévő rendőri vagy tűzoltói irányítás alatt saját rendjük szerint irányítják saját egységeiket és végzik feladataikat.

Köztudott, hogy a világon az egyik legveszélyesebb üzem a közúti közlekedés, itt történik a legtöbb baleset és elhalálozás. A közúti közlekedés kockázata tovább növekszik, ha ehhez hozzászámítjuk a veszélyes áruk közúti szállítását is. A veszélyes áruk közúti szállításának veszélyei nemcsak Magyarországon, hanem az egész világon súlyos problémát jelentenek a lakosság és az esetleges balesetek felszámolásában résztvevő szervek számára.[9]

A tűz vagy baleset következtében kiszabaduló veszélyes anyagok terjedésének megakadályozása, a veszély elhárítása a közlekedésben egyre jobban növekszik a veszélyes anyagok közúti szállítása. Ennek következtében jelentős növekedést mutat a veszélyes áruk szállításával kapcsolatos beavatkozások száma.

2014-ben ez a szám 129 beavatkozást foglalt magában, addig 2015-ben már 315-ször kellett vonulnia a tűzoltóknak veszélyes anyagok jelenlétében bekövetkezett balesetekhez. Az ilyen beavatkozások speciális jellegűek a veszélyes anyagok tulajdonságaiból adódóan.

A SEVESO III. irányelv rendelkezéseit hazai jogrendbe ültető hazai jogszabályi módosítások előírásai meghatározzák a veszélyes üzemekben tárolható anyagok alsó és felső küszöbértékek mennyiségi határait. E szabályozás és a rohamos ipari fejlődés következménye, hogy a vegyipari cégek szervezetirányítási filozófiája a más ipari cégeknél már előszeretettel alkalmazott „just-in-time” (JIT)² rendszer felé tolódik el. A rendszer alkalmazása kihatással van a veszélyes anyagok közúti szállítására is, hiszen az üzemek a veszélyes anyagokból annyit próbálnak csak raktározni amennyi, a gyártáshoz szükséges, ennek következménye pedig, hogy nagyobb mennyiségű veszélyes anyagot szállítanak az utakon. A szállítási költségek csökkentése érdekében egyre nagyobb űrtartalmú tartálykocsik

²(JIT) egy Japánban ki fejlesztett működési filozófia, amely a termelési folyamatot helyezi centrumába.

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közúti balesetek esetén éjszakai körülmények között

vesznek részt a forgalomban, amely magában hordozza, hogy egy esetleges balesetnél sokkal nagyobb mennyiségű vegyi anyag kerül a szabadba.

Az USA Környezetvédelmi Hivatalának³ (továbbiakban: EPA) felmérése szerint az először beavatkozó személy 1,5 millió vegyi anyag közül bármelyikkel találkozhat vészhelyzetre reagálás során, melyek közül a veszélyesnek tekintett anyagok száma 33.000 és 63.000 között van. A 63.000 vegyi anyag 183.000 különböző néven ismert, amelyek 7/8-áról olyan keveset tudunk, hogy még részlegesen sem értékelhető ki, milyen veszélyekkel járhatnak az egészségre.[10]

VESZÉLYES ANYAG SZÁLLÍTÁSA KÖZBEN BEKÖVETKEZŐ KÖZÚTI BALESETEK

A veszélyes anyagok közúti szállítására az ADR⁴ Veszélyes Áruk Nemzetközi Közúti Szállításáról szóló Európai Megállapodás előírásai vonatkoznak. Ez magában hordozza azokat a biztonsági előírásokat, melyek betartása mellett az előre nem látható (külső) behatásokat leszámítva a szállítás alapvetően biztonságosan végezhető.

Veszélyes anyag szállításánál három balesettípus bekövetkezésével lehet számolni:

- Közönséges közúti baleset: a bekövetkezett baleset következményei a beavatkozás típusa a felszámolási, mentési és helyreállítási munkák hasonlóak, mint amikor nem veszélyes anyagot szállító járművet ér közúti baleset.
- Vegyi baleset: a jármű által szállított veszélyes anyag közlekedési baleset nélkül jut ki a szabadba és ezáltal kárt okoz a környezetbe és a szállító járműbe. Ilyen balesetek főként emberi, szervezési hibákból és a nem megfelelő szállító eszköz megválasztásából adódnak.
- A két baleset kombinációja: bekövetkezett közúti baleset idézi elő a veszélyes anyag szabadba jutását, ami ez által veszélyezteti a környezetében lévő élőlényeket. Ilyen fajta közúti baleset bekövetkezését

A szállítás során bekövetkezett balesetek, katasztrófák fő sajátossága, hogy viszonylag kis területen, nagy koncentrációval szennyeződik a környezet. A készárú szállítmányok esetében igen gyakori fantázia-név megjelölés a szállítási előírásoknak nem felel meg, a beavatkozóknak esetenként valótlan információk alapján kell tevékenykedni. Az információhiány miatt kiemelt szerepe van a felderítésnek: az azonosítás befejezéséig a beavatkozás nem kezdhető meg. [11] Az esemény eszkalációjának lehetősége nagyban függ a szállított veszélyes anyag sajátosságaitól, a szállítási módtól (ömlesztett, tartályos stb.) az esemény helyszínétől (lakott területtől való távolság) valamint a járművezető felkészültségétől, a beavatkozáshoz szükséges szakismeretétől, a rendelkezésére álló eszközöktől.

A balesetek bekövetkezésekor annak következményeként azzal is számolnunk kell, hogy tűz üt ki és annak kíséretében, megfékezésének kíséretében kell a mentési munkálatokat elvégezni. Az ilyen esetek során a 6/2016. (VI. 24.) BM OKF utasítás a Tűzoltás-taktikai

³Environmental Protection Agency

⁴Accordeuropéen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route

Szabályzat és a Műszaki Mentési Szabályzat a mérvadó, a Tűzoltás Taktikai Szabályzatban meghatározott alapelvek szerint kell eljárnia a beavatkozó állománynak. A Szabályzat XIII. fejezete tartalmazza a veszélyes anyag jelenlétében történő tűzoltás alapelveit. Ennek tükrében meghatározásra kerülnek a jelzés fogadása, a vonulás rendje, a felderítés menete, a beavatkozás előkészítése, az életmentés végrehajtásának, a beavatkozás és annak biztonsági előírásai és az utómunkálatok fő szempontjai.

A kárhelyet megközelítve az első beavatkozók feladata a legnehezebb. Elképzelhető, hogy őket még senki nem tudja irányítani, és nem határozza meg számukra az alapvetően betartandó biztonsági szabályokat. Azonban ezekben az esetekben is vannak, olyan alapvető szabályok melyektől a beavatkozóknak semmiképp sem szabad eltérniük.

Ezek a szabályok a következő feladatok végrehajtását foglalják magukba:

- Előzetes információgyűjtés: a modern híradás segítségével az információk gyűjtése már a kárhelyre vonulás során. A legfontosabb információk, hogy milyen veszélyes anyag, milyen feltételek között alakult ki és kiket és miket veszélyeztet.
- A súlyos baleseti helyzet felderítése: az előzetes információgyűjtés során szerzett információk tisztázása felderítéssel. Szakértői vélemények kérése.
- A súlyos baleseti helyzet értékelése: amelynek során meghatározzuk, hol és milyen szennyeződés alakulhat ki, ennek a következményeit, milyen feladatokat kell az életmentés és a kárelhárítás keretében elvégezni és ezen feladatokat milyen védelmi feltételek mellett kell végrehajtani
- Feladatszabás: amelynek során a kárhely-parancsnok meghatározza az alárendeltségébe tartozó egységeknek a konkrét életmentési, kárelhárítási feladatokat.
- Feladat-végrehajtás: amelynek során a parancsnok ellenőrzi a megszabott feladatok végrehajtását, indokolt esetben a kialakult helyzetet újra értékeli. A feladat végrehajtásából származó tapasztalatokat összegzi. [12] [13]

Van olyan beavatkozás mely esetében a parancsnok számára egyszerűen nem áll rendelkezésre elegendő idő arra, hogy végigjárja a hagyományos döntési folyamatok állomásait. A döntéshozónak rendelkeznie kell olyan alapvető képességekkel, amelyek az addig még nem tapasztalt körülmények esetén is hozzásegítik a megfelelő döntéshez. Ez a képesség a vezető kreativitása. A kreativitás jelentősen növelheti a vezetők váratlan helyzetben hozott döntéseinek szakmai hatékonyságát. [14]

Az esetleges balesetek elhárítása csak abban az esetben folyhat szervezet formában, hatékonyan és szakszerűen, ha azt egy erre a célra felállított, kiképzett és megfelelően felszerelt összeszokott állandó állomány hajtja végre. A feladat komplexitásából és veszélyességéből adódóan csak az a személy képes kárelhárító munkára, aki pontosan ismeri az eszközeit és készség szinten képes azokat alkalmazni.[15]

Több kockázata is van annak, ha olyan személy végez kárelhárító munkát, aki nem megfelelően kiképzett és nem ismeri e sajátos beavatkozás jellemző sajátosságait. A felkészületlen személy nem csak önmagára nézve jelent veszélyt a kárelhárítás során és az életmentési feladatok közben, hanem veszélyezteti a beavatkozás sikerességét és társait is

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közötti balesetek esetén éjszakai körülmények között

bajba sodorhatja. Például, ha nehéz gázvédő ruhát adunk olyan embernek, aki azt még korábban nem próbálta, nem szokott hozzá, nem végzett benne munkát soha, akkor nem tudhatjuk, hogy az illetőből milyen reakciókat vált ki a ruha viselése, és abban a feladatok ellátása. Ebben az esetben megvan az esélye, ha a személy hajlamos rá, hogy klausztrófóbiás tünetek jelentkeznek nála, vagy csak egyszerűen fizikailag nem képes a számára meghatározott feladatok ellátására. Hiszen ilyen feltételeknél még a legegyszerűbb anyagmozgatással járó folyamatok is átértékelődnek. Ilyen védőöltözetben az egyszerű sétálás is közepes vagy nehéz munkavégzésnek minősül.

Ha a beérkező tűz-kárjelzés pontos, abban az esetben a jelzésből kiderül a veszélyes anyag jelenléte. Szakirodalom, elméleti-gyakorlati ismeret alapján fel lehet készülni a beavatkozásra. Vonulás közben, esetleg a helyszínen, a beavatkozás elején sikerülhet beazonosítani az anyagot. Az ilyen beavatkozások jelentik a kisebb veszélyt, mert erre fel lehet készülni. De abban az esetben, ha a tűz-kárjelzés pontatlan, csak a felderítés, beavatkozás során derül fény a veszélyes anyagok jelenlétére. Akkor a tűzoltó olyan helyzettel találja szembe magát, ami rosszul meghatározott beavatkozás esetén az életébe is kerülhet. A beavatkozás során további kockázatokat hordoz magában a váratlan események kialakulása, mint például: épületomlás, palackrobbanás, veszélyes gőzök/gázok fejlődése.

Az ilyen jellegű balesetek protokollja szerint veszélyességi zónákat kell kialakítani. A kijelölt zónákon belül csak a beavatkozó állomány azon tagjai tartózkodhatnak, akik a mentési és kárfelszámolási munkákat végzik és akik megfelelő védelmi képességű védőruhát viselnek. [16]

Veszélyes anyag jelenlétében történő beavatkozás esetén a tűzoltót érő terhelés megsokszorozódik egy hétköznapi beavatkozáshoz képest. A tűzoltókat érő terhelés főként a külső terhelésből származik.

A külső terhelés alatt azoknak a tényezőknek a kombinációját értjük, amelyek a munka formájára, intenzitására, időtartamára és feltételeire jellemzők és az ember funkcionális reakcióit kiváltják.

A külső terhelés két fő formája:

Az emberi tevékenységekkel összefüggő

- fizikai terhelés (dinamikus és statikus izommunka vagy a kettő kombinációja)
- lelki terhelés (információ-feldolgozás okozta terhelés)

A helyzettel összefüggő terhelés:

- hő okozta fizikai terhelés
- mérgező, illetve maró anyagok kiváltotta kémiai terhelés és stressz a veszélyes helyzet fel nem ismerése miatt keletkező lélektani terhelés [16]

A külső terhelésen túl a tűzoltók speciális veszélyekkel is szembetalálják magukat a veszélyes anyagok jelenlétében történő közlekedési balesetek esetén. A gáz-tömör védőruha a viselőjét teljes mértékben függetleníti a külső környezettől.

AZ ÉJSZAKAI BEAVATKOZÁS ÉS EZEK ALKALMAZÁSÁRA VONATKOZÓ BIZTONSÁGI SZABÁLYOK

Minden alkalommal, amikor a tűzoltóságot riasztják, az egy versenyfutás az idővel a tűzoltók számára. Lehet akár éjjel vagy nappal hőség vagy fagy, minden külső tényezőtől függetlenül 120 másodpercük van elhagyni a laktanyát. A tűzoltói beavatkozások 1/3-a éjszaka történik. Az emberi szervezet számára nagyon megterhelő ez alól a tűzoltó sem kivétel. Ilyen esetben a balesetveszély még inkább előtérbe kerül.

Sok tűzoltó vallja azt az álláspontot, hogy az éjszakai riasztások viselik meg őket leginkább. Az éjszakai riasztások alkalmával olyan esetekről számoltak be, hogy sokszor nem tudnak rá visszaemlékezni, hogy miként tették meg az utat a háló körlettől a szerkocsiig. Esetleg hogyan öltöztek fel, vagy, hogy pontosan mit csináltak abban a pár percben. Ám többen olyan élményeiket osztották meg velem, hogy a szolgálatban eltöltött napjaikon kívül is, ha éppen aludtak és felkapcsolták a villanyt a szobában vagy egy hangosabb hanghatás elhangzik az, közelükben akkor hirtelen felpattantak az ágyból vagy megtörtént az is, hogy egyes esetekben ki is szaladtak a szobából. Ez a jelenség azért lehetséges, mert egy idő után a tűzoltók ösztönszerűen végzik a cselekményeket. [17]

A káresetek elhárításánál, baleseteknél főleg veszélyes anyag jelenlétében többszörös figyelmet és odafigyelést kell megkövetelni és betartani, betartatni. Természetesen a szabályozás oldala jól meg van alkotva, erről az 1993. évi CXIII. törvény rendelkezik.



3. ábra. Szalagkorlátnak csapódott egy mérgező bioüzemanyag-adalékot szállító tartálykocsi az M7-esen [18]

Ezek a leírt szabályok nehezen tarthatók be az éjszakai kárfelszámolás során. Az is előfordul, hogy csak korlátozva lehet betartani ezeket.

Vannak olyan szituációk az éjszakai bevetések során, amikre el lehet mondani, hogy minden riasztásnál illetve, káresetnél találkozhatunk velük a tapasztalatok alapján.

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közötti balesetek esetén éjszakai körülmények között

Ilyen például:

- nehezebb megtalálni a sérülteket
- nehezebb a különböző szakemberek helyszínre kérése, kiérkezése
- a felderítés lassabb és nehezebb, mint nappal
- sötétben kevésbé érzékelhető a veszély és nehezebben lehet megállapítani a veszély forrását
- nehezebb megállapítani a veszélyes anyag minőségét, fajtáját és mennyiségét
- fontos és mindenképpen szót kell ejteni a világítás kialakításáról a beavatkozás helyszínén, ami sokszor időt vesz igénybe, a véletlenszerű megszűnése zavart kelthet, és gyakran zavaró is lehet, hiszen a reflektor elvakíthatja az embereket.

A világítás biztosítása nagyon fontos éjszakai munkavégzés során. Nagyobb biztonságot ad a gyors, pontos és biztos világítás megteremtése. Az éjszakai beavatkozásnál általában igény van a világítás megszervezésére, megteremtésére, biztosítására.

BIZTONSÁGI SZABÁLYOK

Az éjszakai beavatkozás esetében vannak olyan biztonsági szabályok melyek betartása elengedhetetlen a hatékony és biztonságos beavatkozás szempontjából.

Az egyik legfontosabb szabály, hogy éjjel a tűzoltó nem végezhet egyedül saját maga által gondolt feladatokat.[19]

A káreset felszámolásában résztvevő dolgozók számára robbanás biztos, kézi lámpát kell biztosítani. Továbbá a kézi lámpát használó beavatkozó esetén figyelembe kell venni, hogy használójának általában lefoglalja az egyik kezét. Ezek mellett gondoskodni kell a világító eszközök folyamatos működéséről, tartalék lámpákról, elemekről, akkumulátorokról.[19]

Az áramforrást mindig úgy kell megtelepíteni, hogy az ne legyen zavaró és balesetveszélyes. Az éjszakai munkavégzés során, ha fényjelzést kell alkalmazni (például: forgalomeltereléshez, forgalomirányításhoz), akkor azokat a jeleket előre meg kell beszélni és ezek után csak az irányítást végző személyek vagy az általuk kijelölt személyek használhatják a megbeszélt jelzéseket. Az éjszakai beavatkozás esetén a környezet illetve az időjárásból adódó nehézségeket is figyelembe kell venni. Hóban, ködben, esőben jelentősen csökken a látási távolság, valamint nagy szélben a jelző berendezések is feldőlhetnek, illetve elgurulhatnak.

Látni lehet, hogy a tűzoltó munka főleg az éjszakai mennyire veszélyes. Teljes embert igényel, precizitással, odafigyeléssel és pontossággal kell, hogy eljárjon a beavatkozó munkavégzése során a balesetek elkerülése végett. Ez különösen fontos veszélyes anyag jelenlétében vagy katasztrófa-elhárítás közben.[20]

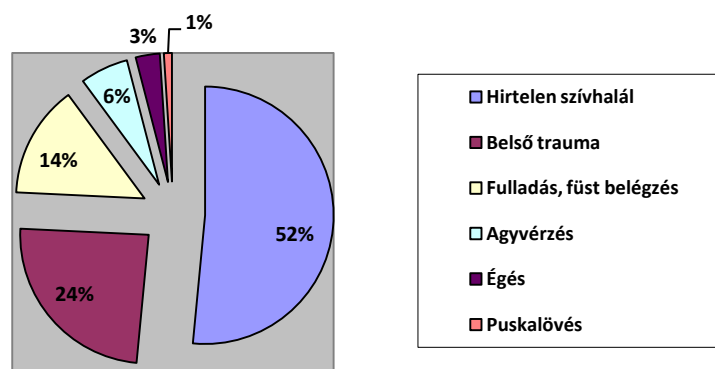
AZ ÉJSZAKAI BEAVATKOZÁS KÖVETKEZMÉNYEI AZ EMBERI SZERVEZETRE

Az emberi szervezetnek megvan a maga természetes ritmusa, belső órája, amely az éjszakai alváshoz és a napközbeni aktivitáshoz van hangolva. Ez a belső ritmus az egész szervezetre hatással van a hormonális rendszertől a testhőmérsékleten és az aktivitási szinten át az agyfunkciókig.

A Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) című amerikai tudományos akadémia folyóiratában közölt tanulmány az éjszakai munkavégzés élettani hatásait vizsgálja. A tanulmány szerzői 22 embert követtek figyelemmel, amint szervezetük a normálisról átváltott az éjszakai váltott műszakot végző emberek szervezetének ritmusára. A vérteszték azt mutatták, hogy rendes körülmények között a gének 6 százaléka volt úgy időzítve, hogy a nap bizonyos szakaszaiban nagyobb vagy kisebb aktivitással dolgozzon. Amikor az önkéntesek éjszaka dolgoztak, ez a „genetikai finomhangolás” elveszett. Az alvási szokásokban bekövetkezett változások miatt a ritmus szerint működő gének több mint 97 százaléka – több mint ezer gén – kiesik a szinkronból. Derk-Jan Dijk társ kutató szerint a szervezet minden szövetének megvan a saját napi ritmusa. Korábbi tanulmányok kimutatták, hogy a váltott műszakban dolgozóknál növekedhet a 2-es típusú cukorbetegség és az elhízás kialakulásának kockázata amiatt, hogy túl keveset alszanak, ráadásul a nap nem megfelelő szakaszaiban. Más elemzések azt sugallták, hogy az éjszaka dolgozók körében gyakrabban fordul elő szívroham.

Ezt támasztja alá a National Fire Prevention Association (NFPA) kimutatása is. 2014-ben 64 tűzoltó vesztette életét szolgálatteljesítés közben az Egyesült Államokban. A halálesetek 51%-át hirtelen szívhalál okozta. A kiváltó okok 57% százalékaért a fizikai túlterhelést és a stresszt tették felelőssé. (3. ábra)

Tűzoltókat sújtó halálesetek az USA-ban



4. ábra. A tűzoltókat sújtó halálesetek az USA-ban [22]

A tűzoltó hivatás minden szépsége mellett magában hordozza az éjszaka ellátott beavatkozások sokaságát, ebben a szakmában az éjszakai munkavégzés elkerülhetetlen.

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közötti balesetek esetén éjszakai körülmények között

Nem éjszakai életmódra lettünk megalkotva, így a virrasztásnak bizony ára van, amit a beavatkozó állomány tagjai a saját életük folyamán is megtapasztalnak.

Az éjszakai káresetek során a megkérdezett tűzoltók saját magukon tapasztalták:

- a fokozódó, fáradtságot az éjszakai munka közben
- az alvás idő csökkenését
- étvágycsökkenést

Ez jellemezte a szolgálat másnapját is. A túlzott és nagy igénybevételt igénylő éjszakai munka az emberi szervezetre nincs jó hatással. Különböző tünetei lehetnek a kialvatlanságnak. Ilyen például az emésztési zavar, ami az ember munkaképességét csökkenti. Ilyen esetekben orvosi szűrővizsgálatok kellene, és ha szükséges kezelni kell ezeket a zavarokat.

A leggyakrabban fellépő következmények:

- Felboruló bioritmus: az alvás-ébrenlét ritmusának váltakozása az egyik alapvető biológiai ritmus. A középagyban található tobozmirigy szabályozza a szervezetet működtető hormonok termelésének ritmusát. A melatonin hormon meghatározza az alvás-ébrenlét állapotát, befolyásolja a hangulatot; napszakonként, évszakonként és életkoronként is más-más mennyiségben fordul elő a szervezetben.

Hosszú, időeltolódással járó utazás, tartós éjszakai munka könnyen felboríthatja ezt a természetes egyensúlyt: erre mindenkinek másképpen reagál a szervezete.

- Alkalmazkodóképességünk függ általános egészségügyi állapotunktól, életkorunktól és az egyéni jellemzőinktől. Vannak, akik jól alkalmazkodnak az éjszakai műszak sajátosságaihoz. A több műszakban dolgozók 15-20%-ánál azonban különböző egészségügyi panaszok lépnek fel. Ezért rendszeres egészségügyi ellenőrzéssel ki kell szűrni azokat, akiknél megnő valamilyen betegség kialakulásának veszélye.

- A tartós éjszakai munkától felborul a bioritmusunk, éjszaka gyakran jelentkezik éhségérzet, az alvás a délelőtti, koradélutáni órákra tolódik ki, levertség, fokozott fáradékonyság léphet fel.

- A stressz hatásainak megjelenése

Rabovszky Dóra tűzoltó pszichológus szerint, ha a tűzoltókat érő stressz hatásokat vizsgáljuk, akkor a szolgálatban eltöltött idejük alatt bekövetkező eseményeket és azok hatásait kell megfigyelnünk. Hiszen eközben éri őket a munkakörükkel kapcsolatos általános stressz.

A tűzoltók életében szerepet játszik a stressz hatása. Ha a szolgálati időt stressz szempontjából vizsgáljuk, akkor négy fő részt különböztethetünk meg:

- Készenléti állapot feszültsége: ebben az állapotban a tűzoltók, úgy végzik a napi teendőiket, hogy bármelyik pillanatban bekövetkezhet a riasztás, és attól függetlenül, hogy ők éppen milyen feladatot végeznek két perc áll rendelkezésükre, hogy elhagyják a laktanyát a kijelölt szerekkel. Az, hogy a riasztás mikor fog bekövetkezni senki nem tudja befolyásolni és előre megjósolni.

- Riasztási stressz: az, hogy megtörténik a riasztás egy stresszhelyzetet von maga után, hiszen ilyenkor a lánglovagokban feszültség alakul ki. Ez a feszültség magába foglalja a vészhelyzet érzékelését, a felkészülést a beavatkozásra, és a szervezet alarm reakcióját.
- Beavatkozási stressz: ebben a fázisban eljutunk a valós életveszélyig, a beavatkozás alatt a veszély minden formája jelentkezhethet, a testi és lelki igénybevétel legszélsőségebb formái mellett.
- Bevonulási stressz: ez a visszaszerelést, a felszerelések rendbetételét és a laktanyába való visszaérkezést foglalja magába. [23]

Ez alapján megállapíthatjuk, hogy a lánglovagokat érik stressz hatások a beavatkozás közben és a laktanyában eltöltött idő alatt is.

Fontos kiemelnünk, hogy a stressz nem csak ártalmas lehet, sokszor a stressz az, ami cselekvésre sarkal minket. Segít versenyt futni, előadást tartani és a stressz az, ami arra sarkall minket, hogy meneküljünk a tűz vagy az árvíz elől. A stressz tehát nem betegség, amit gyógyítanunk vagy elfojtanunk kellene. A stressz segíthet a legjobb választ adni a fizikai és mentális nyomásra. A túlzott stressz azonban káros és negatívan befolyásolhatja a tűzoltók túlélési esélyeit így fontos, hogy ismerjük és időben felismerjük a distressz jeleit. A feledékenység, a gyengeség, a fáradtság, a döntésképtelenség, a remegés, a finom mozgások elvesztése, a hibázás, a szorongás és a növekvő szívritmus mind-mind a túlzott stressz árulkodó jelei lehetnek

Selye János csoportosítása szerint két fajta stressz létezik:

- Eustressz: ez a stressz hatás kedvezően befolyásolja életünket, egészségi állapotunkat, általában öröm és boldogság által kiváltott stressz eredményezi és sokszor kiegyensúlyozott életvitelt eredményez
- Distressz: „rossz stressznek” is szokták nevezni, ártó hatása van a szervezetre. Lelki szenvedést és sokszor testi betegséget is okoz. [17].

A fentebb bemutatott hatások összessége alkotja meg azt az arizikófaktort, ami fokozza a teljesítmény hullámzását, a balesetveszély gyakoriságának az emelkedését és a hibázás gyakoriságát.

A tartós éjszakai műszak megviseli a szervezetet, ez számára sokkal nagyobb igénybevételt jelent, mintha nappal dolgoznánk. Fontos, hogy szabadidőnkben sokat mozogjunk, sportoljunk, ezzel növelhetjük állóképességünket, fizikai teljesítőképességünket.

Az éjszakai munkavégzés veszélyes anyag jelenlétében történik, akkor hatványozottan jelentkezhetnek az emberi szervezetre ható fiziológiai, élettani, pszichológiai hatások. Ennek oka, hogy ilyen jellegű beavatkozások esetén a tűzoltó védőruházat nem minden esetben nyújt elegendő védelmet, ezért a biztonsági előírások megkövetelik hogy az érintett kárterületet gáztömör védőruhában közelítse meg a beavatkozó állomány. A gáztömör védőruha viselőjét teljes mértékben függetleníti a külső környezettől és megvédi a külső hőhatásoktól. Ezen zárt

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közötti balesetek esetén éjszakai körülmények között

ruházat viselése fokozott igénybevételt jelent a szervezet számára. A védőfelszerelések általánosságban is többletterhetet rónak a viselőjükre. A légzésvédelem használata a védőfelszerelés súlya, a ruha által okozott mozgáskorlátozottság, a látótér beszűkülése, és az egymás közötti kommunikációs nehézségek előfordulása kihatással van a tűzoltók teljesítőképességére. További nehézségeket jelentenek a szervezet számára a fokozott munkateljesítmény és a külső hőmérséklet növekedéséből adódó hatások. Ezen hatásokon belül a hővisszatartással és a hőtorlodással kell számolnunk, de nem elhanyagolható probléma az elhúzó munkavégzés folyamán fellépő só- és vízhiány zavarai sem. [18]

ÖSSZEGLÉS

A szerző ismertette a közúti balesetek esetén a mentési munkálatokban résztvevő szervezeteket, ezen belül is részletesen vizsgálta a tűzoltók elvégzendő feladatait. Feldolgozásra került a veszélyes anyagok közúti szállítására vonatkozó általános szabályozást, ismereteket. Megállapítható, hogy az előírások adottak, azonban betartásuk hiánya sokszor súlyos és végzetes balesetek kialakulásához vezet. Tanulmányozásra kerültek a Tűzoltási és Műszaki Mentési Szabályzat alapján a közlekedési balesetek és a veszélyes anyagoknál történő beavatkozás lépései. Ezek ismeretében a szerző kutatást végzett, hogy milyen speciális sajátosságokkal bírnak az éjszakai beavatkozások. Fontos kiemelni, hogy az éjszakai történő beavatkozások esetén, a káresemény alapvető veszélyességét tovább növelik a külső tényezők hatásai (időjárás, rossz látási viszonyok). Az éjszakai beavatkozás a túlzott veszély mellett az emberi szervezetre gyakorolt élettani hatások miatt is kiemelten kezelendő probléma, hiszen a tűzoltók mindennapjaiban is jelentkező negatív hatások jöhetnek létre a túlzott gyakoriságú ilyen jellegű beavatkozások esetén.

„A mű a KÖFOP-2.1.2-VEKOP-15-2016-00001 azonosítószámú, „A jó kormányzást megalapozó közszolgálat-fejlesztés” elnevezésű kiemelt projekt keretében működtetett Concha Gyöző Doktori Program keretében, a Nemzeti Közszolgálati Egyetem felkérésére készült.”

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] 1996. évi XXXI. a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról szóló törvény

[2] Országos Rendőrfőkapitány 60/2010. (OT 34.) ORFK, a közlekedési balesetek és a közlekedés körében elkövetett bűncselekmények esetén követendő rendőri eljárás szabályairól

[3] Központi Statisztikai Hivatal: Közlekedési Baleseti Statisztikai Évkönyv 2015 ISSN: 2064-8030

[4] Szerzői grafikon a Központi Statisztikai Hivatal: Közlekedési Baleseti Statisztikai Évkönyv adatai alapján

- [4] BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság: Katasztrófavédelmi évkönyv 2015 ISSN 1785-227
- [5] Országos Rendőr-főkapitányság Rendészeti Főigazgatóság 2011-2015. évek közötti időszak statisztikai kimutatása
http://www.police.hu/sites/default/files/kozlekedesrendeszeti_hk_2015_01.pdf (2016. 09.23.)
- [6] BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság: Katasztrófavédelmi évkönyv 2015 ISSN 1785-227
- [7] Borbély Zoltán: A súlyos tömeges sérüléssel járó közúti, közúti-vasúti balesetek esetén történő beavatkozások és azok eljárási rendje Műszaki Katonai Közlöny XXI. különszám 2011. december 1172-1201 oldal <http://www.hhk.uni-nke.hu/downloads/kiadvanyok/mkk.uni-nke.hu/eloadasokpdf/2csop/Borbely%20Zoltan.pdf>
- [8] Pántya Péter, Kalamár Norbert: A magyar katasztrófavédelem által végzett beavatkozások, Védelemtudomány: Katasztrófavédelmi online tudományos folyóirat 4:(I.) pp. 88-99., 2016.
<http://www.vedelemtudomany.hu/articles/07-kalamar-pantya.pdf> (letöltés ideje: 2016. 03.28)
- [9] Nagy Zsolt: Veszélyes anyag közúti szállítása során bekövetkezett balesetek kárfelszámolásának aktuális kérdései 1-11. oldal
<http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/503-veszelyes-anyag-kozuti-szallitasa-soran-bekovetkezett-balesetek-karfelszamolasanak-aktualis-kerdesei.pdf> (2016.09.12.)
- [10] *Environmental Protection Agency: Models, Applications, and Databases for Safer Chemicals Research* <https://www.epa.gov/chemical-research/models-applications-and-databases-safer-chemicals-research> (2016.06.30)
- [11] Blahunka Zoltán: Katasztrófa elhárítás és műszaki mentés, 2011
http://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop412A/2010-0019_Katasztrofaelharitas/ch04s07.html (2017.02.15)
- [12] Nagy Lajos, Földi László, Nagy Károly: Kárelhárítás veszélyes áruk közúti baleseténél I. Védelem 2000. 4.sz. 48-50 oldal ISSN: 1218-2958
- [13] Nagy Lajos, Földi László, Nagy Károly: Kárelhárítás veszélyes áruk közúti baleseténél II. Védelem 2000. 5.sz. 30-32 oldal ISSN: 1218-2958
- [14] Restás Ágoston: A tűzoltásvezetők döntéseinek modellezése és működése a gyakorlatban, Védelem - katasztrófa- tűz- és polgári védelmi szemle 20: (4) pp. 9-12.
- [15] Cséplő Zoltán, Kátai-Urbán Lajos, Vass Gyula: Az iparbiztonsági képzési rendszer műszaki technikai feltételeinek vizsgálata, BOLYAI SZEMLE XXV:(3) pp. 65-86., 2016

URBÁN ANETT: A katasztrófavédelem tűzoltó egységeinek káreseti beavatkozása közúti balesetek esetén éjszakai körülmények között

[16] Kanyó Ferenc: A tűzoltók fizikai alkalmasságának felmérése az új évezredben: laboratóriumi és pályavizsgáló teljesítménydiagnosztikai eljárások alkalmazási lehetőségei a tűzoltók teljesítménymérésében Phd értekezés, NKE, Budapest 2008. pp.132.

[17] Urbán Anett: A tűzoltók pszichés terhei, Bolyai Szemle XXIII: (3) 2014

[18] Lánglovagok Galéria

http://www.langlovagok.hu/kepek/2011/siofok/110202_m7tartalykocsi/eredeti/110202_m7tartalykocsi_04.jpg (2016.08.23)

[19] 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről

http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=99300093.TV (2016.09.10)

[20] Nagy László Földi László: Kárelhárítás komplex feladatai, veszélyes áruk közúti szállítása során bekövetkezett balesetknél

http://www.zmne.hu/tanszekek/vegyl/docs/fiatkut/FL_0106_karelh.htm (2016.09.10)

[21] Komjáthy László, Grósz Zoltán: Veszélyes anyagok szállítása közúton ÚJ HONVÉDSÉGI SZEMLE: A MAGYAR HONVÉDSÉG KÖZPONTI FOLYÓIRATA (1991-2007) 11: pp. 54-62. (2004) ISSN: 1216-7436

[22] National FirePreventionAssociation <http://www.nfpa.org/news-and-research/fire-statistics-and-reports/fire-statistics/the-fire-service/fatalities-and-injuries/firefighter-activities-injuries-and-deaths> (2017.01.23)

[23] Rabovszky Dóra: Pszichológiáról és tűzoltókról. 2005. január 29.

<http://www.langlovagok.hu/html/lelektan/2.shtml> Letöltés: 2017.02.22.

VARGA FERENC¹

A HAZAI MENTŐ TŰZVÉDELEM SZERVEZETI ÉS TECHNIKAI FEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEINEK KUTATÁSA, KÜLÖNÖS TEKINTETTEL AZ ÖNKÉNTES TŰZOLTÓSÁGOK NÖVEKVŐ SZEREPÉRE

(RESEARCH OF THE STRUCTURAL AND TECHNICAL DEVELOPMENT OF HUNGARIAN FIRE PROTECTION, WITH A SPECIAL VIEW ON INCREASING THE ROLE OF VOLUNTARY FIRE BRIGADES)

A katasztrófák elleni védekezés közelmúltban megalkotott szabályozása jelentős hangsúlyt fektet az önkéntes és karitatív szervezetek szerepvállalása. Az önkéntes mozgalom legnagyobb hagyományokkal és szakértelemmel és felkészültséggel rendelkező szervezetei az önkéntes tűzoltók. Kérdés, hogy az elmúlt évtizedekben többségében a működésképtelenség határára jutott önkéntes tűzoltó egyesületek hogyan vonhatók be a védekezés különböző fázisaiba, azok központi támogatásával költséghatékonyan javítható-e a területi lefedettség és feltámasztható-e az egykor virágzó önkéntes tűzoltó mozgalom. A szerző ezekre a kérdésekre kíván választ adni, a történeti visszatekintés és a külföldi gyakorlat bemutatása mellett a hazai eredmények ismertetésével.

Kulcsszavak: önkéntesség, tűzoltó egyesület, diszlokáció, önálló beavatkozás, katasztrófavédelem

The regulation on disaster management strongly emphasizes the ever broader involvement of the voluntary and charity organizations. Voluntary organizations, which have the longest history, traditions, but also proficiency and preparedness, are the voluntary fire-fighter associations. An important question nowadays is how to involve the voluntary fire-fighter associations in different phases of protection; whether the territorial coverage could efficiently be improved through centralized financing of these units; and if the once flourishing voluntary fire-fighter's movement could be revitalized. The author seeks to provide answers to the above questions, invoking historic facts, presenting international analysis and also Hungarian results.

Keywords: voluntariness, fire-fighter unit, dislocation, independent intervention, disaster management.

¹ Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság, igazgató, ferenc.varga@katved.gov.hu, ORCID: 0000-0003-1584-3847

BEVEZETÉS

Kezdetektől fogva az emberi közösségek valamennyi tagjával szemben elvárás volt a fenyegető veszélyek elhárításában való közreműködés. A társadalmi és technikai fejlődés kikényszerítette a szakmai specializálódást, szakmai szervezetek létrejöttét, így a tűzvédelem területén is, a széles körű állampolgári közreműködés a modern társadalmakban sem nélkülözhető.

A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény (továbbiakban: katasztrófavédelmi törvény) szerint: *A katasztrófavédelem nemzeti ügy. A védekezés egységes irányítása állami feladat.* [1]

Ugyanakkor minden állampolgárnak joga és *kötelessége*, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben.

Továbbá a védekezést és a következmények felszámolását az erre a célra létrehozott szervek és a különböző védekezési rendszerek működésének összehangolásával, *....., az önkéntesen részt vevő civil szervezetek és az erre a célra létrehozott köztestületek,...* közreműködésével kell biztosítani. [1]

Az „önkéntesség” elvét a - köztestületként működő - önkormányzati tűzoltóságoknál (továbbiakban: ÖTP) és az önkéntes tűzoltó egyesületeknél (továbbiakban: ÖTE) is megtalálhatjuk, azonban a klasszikus önkéntes működés az utóbbiakra jellemző. A közleményben az önkéntes tűzoltó egyesületek helyzetével, a jövőbeni fejlődés lehetőségeivel kívánok foglalkozni.

A téma aktualitását biztosítja különösen, hogy 2012. január 1.-én hatályba lépett a katasztrófavédelmi törvény. Az elmúlt évtizedekre visszatekintve példátlan léptékű és jelentőségű szervezeti változás felveti, egyúttal a kodifikációs jogalkotási folyamat megteremti a lehetőséget az önkéntes segítők, önkéntes szakmai szervezetek státuszának jogi rendezésére, egységes követelmény- és támogatási rendszer kidolgozására.

A közleményben vizsgálom, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületeket a katasztrófák elleni védekezés mely területén és a védekezés mely fázisaiba érdemes és lehetséges bevonni, illetve tervezni. Vizsgálom továbbá, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületek létrehozásával milyen módon javítható a területi lefedettség, mekkora hatásfokkal, milyen időszerűséggel változatható a diszlokáció. További célkitűzésem annak vizsgálata, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületek központi támogatása hogyan valósul meg

Igazolni kívánom, hogy az önkéntes közreműködőket, köztük az önkéntes tűzoltó egyesületeket – természetesen szakmai felkészültségüknek megfelelően – a katasztrófák elleni védekezés valamennyi területén és a védekezés minden fázisába érdemes és lehetséges bevonni, illetve tervezni.

AZ ÖNKÉNTES TŰZOLTÓ MOZGALOM FEJLŐDÉSE, ALAKULÁSA NAPJAINKIG

A kezdetektől a rendszerváltozásig

Magyarországon az első tűzoltóegylet 1835-ben Aradon alakult. A következők – és ezt tekinthetjük a szervezett tűzoltóság kialakulásának - a kiegyezést követően Sopron, Esztergom, Budapest. 1877-től már testület elnevezést használ szervezet. Az 1888. évi 53.888 BM rendelet [2] szét is választja az egyletet és a testületet. Mi a különbség a kettő között? Röviden összefoglalva annyi, hogy az egylet magánszemélyek magánügyben, még a testület közügyben, valamilyen kötelezés kapcsán alakul. De mindkét szerv maximálisan autonóm közösség, amely a saját tevékenységét önállóan szabályozta.

Az állam az 1936-ban a tűzrendészet fejlesztéséről elfogadott jogszabályban [3] vonta szabályozási körébe a tűzoltótestületek tevékenységét és próbálta egységesíteni és egy minimális biztonsági szint fenntartására kötelezni a fenntartó településeket. Mintaalapszabályt adott ki és minden települést kötelezett – a település státuszától függően – hivatásos, vagy önkéntes tűzoltótestület fenntartására.

Ahol nem volt önkéntes jelentkező, ott megalapította a köteles tűzoltóság intézményét, a végrehajtási rendeletben [4] – amelyet tűzvédelmi kódexnek hívtak – előírták a települések veszélyeztetettségéhez rendelt legkisebb készenlétben tartható technikai eszközöket és önkéntes tűzoltók létszámát. 1942-ben 7130 tűzoltótestület működött Magyarországon. Egyetemes magyar tűzvédelmi rendszerről beszélhetünk, amelynek két nagy ágazata volt: a települési tűzoltóságok (amelyek lehetnek hivatásos, szegődményes, önkéntes, vagy köteles tűzoltóságok) és a magán tűzoltóságok.

A II. világháború az önkéntes tűzoltóságra is súlyos hatással volt, szertáiraik tönkrementek, a szerek egy részét nyugatra hurcolták. A tűzoltó testületek meggyengültek, szétestek [5]. 1948-ban a gazdaság államosítása mellett a tűzvédelem szervezetét is államosították. Létrejöttek az állami tűzoltóságok a városokban és a háború után újraszerveződtek az önkéntes tűzoltótestületek. 1952-ben BM rendelet, majd 1956-ban az 1001/1956.(I.4.) Mt. határozat [5] rendezte a testületek felügyeletét, a helyi tanács vb igazgatási osztályai alá helyezték, majd 1956. évi 13. tvr. és a végrehajtására kiadott 30/1956./XI.8./MT sz. rendelet [5] írta elő, hogy minden községben meg kell szervezni az önkéntes tűzoltótestületet és lehetőséget adott arra is, hogy indokolt esetben hivatásos tűzoltókkal is megerősítsék az önkéntes tűzoltóságokat. A önkéntes tűzoltótestület parancsnokát a községi tanács nevezte ki.

A rendszerváltás előtt a legmagasabb szintű tűzvédelmi jogszabály az 1973. évi 13. tvr. 8.§ mondta ki, hogy „Az önkéntes tűzoltóság a községekben, nagyközségekben és a városokban létesített egyesület, a tanács tűzvédelmi szerve” [6]. A rendelet 1975. december 31-ig adott az önkéntes tűzoltótestületeknek haladékot, hogy átalakuljanak egyesületté. Azóta működtek az önkéntes tűzoltó szervezetek egyesületi formában, mint a tanács tűzvédelmi szerve.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Az egyesülési jogról szóló 1989. évi II. törvény [7] azonban már nem tette lehetővé, hogy egy egyesület valaminek a szerve legyen. A törvény hatálybalépésekor működő egyesületeket kötelezte, hogy újítsák meg az alapszabályukat a törvény szellemében és szakadjanak le a fenntartóról. Így alakultak meg az önálló önkéntes tűzoltó egyesületek.

Változások a rendszerváltozás után

A rendszerváltozáskor ~1500 ÖTE volt nyilvántartva 2876 egységgel, mintegy 50.000 fővel, 255 gépjárműfecskekövetővel, 3056 kismotorfecskekövetővel, 627 egyéb járművel évente ~3500 beavatkozással. [5].

1990-ben újjáalakult az -1945-ben az ideiglenes kormány által megszüntetett - Magyar Tűzoltószövetség.

Többek között kiemelt feladatként kezelte az önkéntes tűzoltó egyesületek helyzetbehozását, hogy egy magyar hagyományokon alapuló, de a jelenlegi osztrák, német, svájci tűzvédelmi rendszerrel kompatibilis önkéntes tűzoltómozgalom indulhasson el.

A legnagyobb probléma az volt, hogy hogyan lehet az önálló és autonóm önkéntes tűzoltó egyesületet visszahozni a vagyonnal, a tűzoltó technikával és az önkéntes tűzoltói állománnyal az önkormányzatok tűzvédelmi szervezetévé. Azért, hogy legyen megint gazdája az egyesületeknek, sőt legyen fenntartója, kötelezettségvállalója.

Az Országgyűlés 1996-ban elfogadta a – módosításokkal - ma is hatályban lévő, *a tűzvédelemről és a tűzoltóságról szóló 1996. évi XXXI. törvényt*. [8] A törvény ugyan megteremtette a feltételt, hogy a tűzoltó egyesület és az önkormányzat létrehozza a tűzoltó köztestületét, de a 34.§ megfogalmazásával, a kötelező működési terület előírásával, gyakorlatilag a tűzoltó egyesületek túlnyomó többsége számára vállalhatatlan követelményt támasztott. [9]

Az Önkéntes tűzoltóságok (köztestületek) megalakulását a – Tűzvédelmi törvény végrehajtási rendeleteként kiadott - 119/1996 (VII. 24.) Kormányrendelet [10] szabályozta. Elsődleges célja a rosszul ellátott területek védelmének javítása volt. A politika által erősen preferáltan még abban az évben 33 új köztestületi tűzoltóság alakult, 2011-ig a számuk 68-ra növekedett. Meg kell jegyezni, hogy a köztestületi tűzoltóságok a gyakorlatban „főállású” önkormányzati tűzoltóságként működtek, állandó 24 órás szolgálattal. Az állami támogatás, sőt az önkormányzati finanszírozás nagy részét (50-120 %) munkabérre és járulékokra fordították, ezért az önkéntesség esetükben egyre inkább névlegessé vált. Sajnos, nem egy köztestületi tűzoltóság az addig a településen működő önkéntes tűzoltó egyesület leépülését, a valódi önkéntes mozgalom megszűnését eredményezte. [11]

1996-tól a köztestületi formába átalakult önkéntes tűzoltóságok jelentős fejlődésnek indultak, kontrasztot mutatva az egyesületek elszegényedése, szervezeti anarchiájának fokozódására. Az országosan privilegizált köztestületi tűzoltóságokra fordított egyre nagyobb összegű források (pl.: 2011-ben: 2 Milliárd forint) az önkéntes tűzoltó egyesületek támogatására egyre kevesebb jutott (1996-ban 400 millió Ft, 2012-ben 121 millió Ft) [12]. Az egyesületek kezdtek ellehetetlenülni, (megkülönböztető jelzés, jogi szabályozatlanság, jogosultságok csorbítása, pályázati pénzek csökkenése stb.), így fokozódott a megszűnésük üteme.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

A Magyar Tűzoltó Szövetség felismerve a kedvezőtlen tendenciát, törvény megalkotását kezdeményezte, melynek eredményeképpen az Országgyűlés elfogadta *Az önkéntes tűzoltó egyesületekről szóló 2008. évi XXXIII. törvényt.*(továbbiakban ÖTE tv.) [13].

A törvény már a megalkotás folyamatában megosztotta a tűzoltó társadalmat, amelynek egy része önálló törvény helyett a Tűzvédelmi törvény módosítását, az új elemeknek abban való megjelenítését szorgalmazta. Az elfogadott ÖTE tv. végül már nem is hasonlított az eredeti tervezethez, megint elmulasztva a lehetőséget, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületek pozícióját, szakmai és pénzügyi támogatásának alapjait megteremtse.

Az ÖTE tv. rendelkezéseit – érdeemben változatlanul – hatálybalépésekor a Katasztrófavédelmi tv. a Tűzvédelmi törvénybe emelte át, az ÖTE tv. hatályon kívül helyezésével egyidejűleg.

A fővárosi működési terület önkéntes tűzoltó egyesületei fejlődése

A Fővárosi Tűzoltóparancsnokság (továbbiakban: FTP) elsődleges működési területe Budapest közigazgatási területén túlmenően további 19 Pest megyei települést foglalt magába. A 2000-es évek elejére tehető a budapesti agglomeráció robbanásszerű fejlődése, lakóparkok tömeges építése, ami többszörösére növelte, nem csak a települések lakosságát és a lakóingatlanok mennyiségét, hanem a gépjárművel ingázók számának növekedésével, hatalmas forgalmat, rendszeres dugókat generált a fő ki-, illetve bevezető útvonalakon.

A Pest-megyei működési terület közlekedési, forgalmi helyzetének bekövetkezett drasztikus romlása a fővárosi egységek vonulására, kitérkezésére olyan hatást gyakorolt, amely a helybeli önkéntes tűzoltók szerepét rendkívüli módon felértékelte.

A 2004. év mérföldkő volt a Fővárosi Tűzoltóparancsnokság és a Pest megyei működési területén tevékenykedő Önkéntes Tűzoltó Egyesületek kapcsolatában. A Pilisi-medence településén: Pilisvörösváron, Pilisborosjenőn, Solymáron, Pilisszentivánon, Nagykovácsiban és Perbálon működő tűzoltó egyesületekkel 2004. december 6-án aláírt *Együttműködési megállapodás* [14] révén a napi szakmai együttműködés egészen új dimenziója jöhetett létre.

Az együttműködés területei:

- A tűzoltó egyesületek haladéktalan értesítése a területükön bejelentett tűzoltói eseményekről.
- Képzés, továbbképzés, a szakmai ismeretek bővítése.
- Adatszolgáltatás, információ csere

A megállapodások egyebek közt kiterjedtek a tűz- és káreseti beavatkozásokra, valamint az FTP által az önkéntes tűzoltó egyesületek tagjai számára térítésmentesen szervezett rendszeres képzésekre, illetve továbbképzésekre is.

A megállapodást követően az országban egyedülálló módon, az FTP Hírközpontja a számítógépes bevetés-támogató rendszeren (ERIR) keresztül automatikusan sms-ben küldött értesítést, a beérkezett jelzés alapján a tűzoltói beavatkozást igénylő eseményről az érintett

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

önkéntes tűzoltó egyesületnek. Az ÖTE-k által megadott 2-2 db mobiltelefonszámra küldött sms-üzenet tartalmazta a káreset helyét és jellegét, illetve egyidejűleg került elküldésre a hivatásos egységeknek továbbított riasztással. Hogy ez akkoriban milyen jelentőségű újításnak számított, azt igazolja az is, hogy napjainkban, közel tíz évvel később biztosított csak országosan is ez az értesítési mód a PAJZS rendszer² bevezetésével.

A tűzoltó egyesületek sms-ben történő értesítése a tűzoltói eseményekről nem csak az egyesületek vonulási számának 20-50%-os növekedését eredményezte, hanem biztosította azt is, hogy a káresetről időben értesülve a beavatkozást minél hamarabb megkezdjék. 2005-től immár megszokottá vált, hogy a riasztott fővárosi egységek kiérkezésekor az önkéntes tűzoltók már megszerelt sugarakkal dolgoznak, a sérülteket fészítő-vágóval a gépjárműből kiemelték. Nem egy esetben a káresetet önállóan felszámolták, így a vonuló rajokat visszafordítva, csak az adatfelvétel céljából kellett 1 gépjárműnek a helyszínre kimenni.

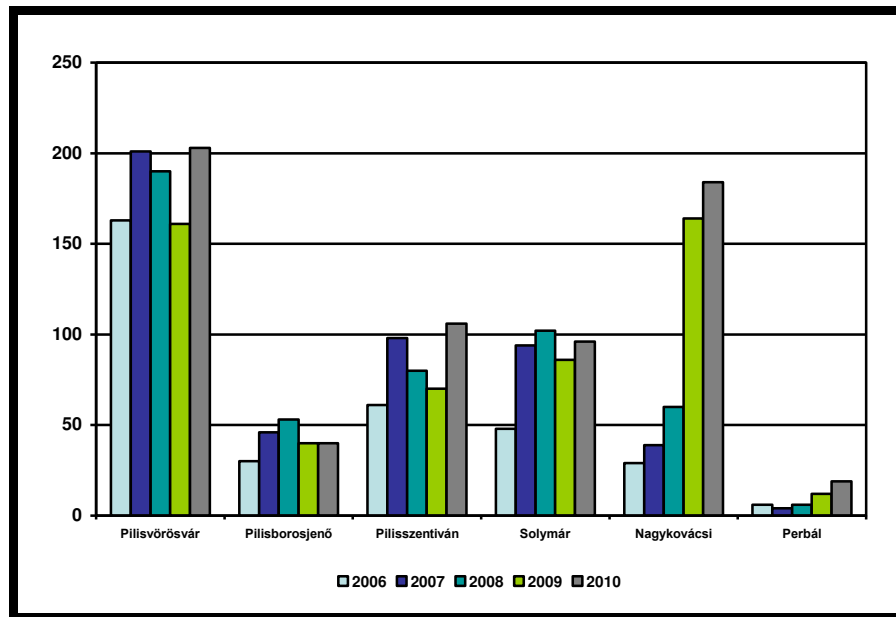
Az ÖTE-k esetében a *riasztás* kifejezés nem volt használható, hiszen az egyrészt állandó készenlétet, riaszthatóságot feltételez, másrészt az ÖTE igénybevételére csak a székhelytelepülésen volt mód, [15] azon kívül, az igénybevételt elrendelő kötelezett a működés költségeinek megtérítésére.

A másik nagy előrelépés a káreseti kommunikáció megoldása volt. Az ÖTE-k saját használatra különböző rádió-rendszereket (CB, URH) üzemeltettek. A FTP 2-es rádiócsatorna közös használata a káresetek során történő együttműködést pontosabbá, hatékonyabbá tette.

Az FTP és az önkéntes tűzoltó egyesületek közötti együttműködés jelentőségét igazolta, hogy a Budapesten és az egyes környező településeken 2008. március 1-jén pusztító vihar által okozott kárelhárítás során összesen 110 esetben az önkéntes tűzoltó egyesületek tagjai hajtották végre a kárfelszámolást, ami megközelítőleg az összes riasztás 10 %-át tette ki [16]. Budapest Főváros Önkormányzata az FTP-vel megállapodással rendelkező önkéntes tűzoltó egyesületek együttműködésének hatékonyságát elismerve, 2007-től fővárosi költségvetési forrásból differenciáltan nyújtott évente mindösszesen 6.000.000,- Ft összegben pénzügyi támogatást az önkéntes tűzoltó egyesületeknek. [16]

Az FTP a kedvező tapasztalatok alapján törekedett további önkéntes tűzoltó egyesületeket bevonni az együttműködésbe, egyéni vállalásuk és felkészültségük függvényében. 2008-ban a Gyálon működő Önkéntes Tűzoltó Egyesülettel került sor az együttműködési megállapodás aláírása.

² PAJZS: számítógépes riasztási és döntéstámogató szoftver. Bevezetése 2013. július 1-től történt meg a létrehozott megyei/fővárosi műveletirányítási ügyeleteken.



1. ábra: Budapest környéki ÖTE-k éves vonulás száma³

AZ 1. ábra jól mutatja, hogy a Fővárosi Tűzoltóparancsnoksággal együttműködési megállapodást kötött Önkéntes Tűzoltó Egyesületek jelentős esetszámban vonultak, illetve vonulnak ma is a településükön bekövetkező tűzoltói eseményekhez. Ugyanakkor az is látható, hogy az egyes településeken az éves eseményszám viszonylag kis szórást mutat. Az első év jellemzően kisebb vonulás-száma az egyesületek kezdeti szolgálat-szervezési és létszámproblémáival, illetve a technikai felszerelések hiányával magyarázható.

Figyelemre méltó továbbá, hogy a Pilisvörösvár ÖTE éves vonulás száma (kb. 200/év) eléri, sőt meghaladja egyes vidéki hivatásos tűzoltóság éves vonulásainak számát.



2. ábra: Pilisvörösvári önkéntes tűzoltók közúti balesetnél. 2009.⁴

³ Varga Ferenc: Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben. Diplomamunka. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest, 2013. pp. 1-83.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Időközben Budapest közigazgatási területén is megkezdtek működésüket tűzoltó egyesületek, jellemzően – ahogyan a nevük is mutatja – polgárőr egyesületek „profilbővítésével”. (például: Wolf ÖTE, Budapest X. kerület). Ezen egyesületektől nem a korai kiérkezést, vagy a kiemelkedő helyismeretet várjuk szakmailag, hiszen a helyi hivatásos egységek ezt biztosítják.

Nagy szerepük van viszont a káreseti élőerős támogatásnál, a kárhelyszín lezárásánál, őrzésénél, valamint a tömeges riasztások (pl.: viharkárok elhárítása) esetén, akár önálló beavatkozóként is. A budapesti ÖTE-k esetében számítunk még a megelőzési, figyelőszolgálati (például: kisvízfolyásoknál) tevékenységre és a lakossági, iskolai rendezvényeken való közreműködésre is.

Kijelenthető, hogy az Önkéntes Tűzoltó Egyesületek rendkívüli felelősségérzettel kezeltek és kezelik ma is azt a helyzetet, hogy első kiérkezőként hatékony intézkedéseket kell tenni, a Műveletirányító Ügyelet és a még vonuló egységek egyidejű tájékoztatása mellett. Mindent elkövetnek, hogy szakmailag és a műszaki felszereltség tekintetében is eleget tegyenek az elvárásoknak.

Örvendetes, hogy a Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság (továbbiakban: FKI) személyi állománya is partnerként tekint az együttműködő egyesületek önkéntes tűzoltóira, a bajtársiasság különböző megnyilvánulásaival nap, mint nap találkozunk, amit az önkéntesek hálás visszajelzései is igazolnak.

Az önkéntes tűzoltó szervezetek működése külföldön

Az önkéntes mozgalom kialakulása

Az önkéntes egyesületek eredete egyértelműen Nyugat-Európából származott. Az angol szigetországban „gentlemanok tűzoltóbrigádja” Napóleon fenyegetésére alakult meg. Londonban 1828-ban „mentőlétra-állomásokot létesítettek. Az önkéntességre építő mozgalom innen terjedt tovább, C.D. Magirus Ulmban (Németország) kezdeményezte, hogy a város elavult kötelezett tűzoltósága helyett önkéntes alakuljon, ő maga mászó csoportot alakított a helyi tűzoltóság megsegítésére.[18]

Gróf Széchenyi Ödön, a fővárosi önkéntes, majd hivatásos tűzoltóság megalapítója is Londonban folytatott tűzoltó gyakorlatot, tapasztalatairól 1862-ben jelentett meg felvilágosító újságcikkeket.[5]

Meg kell említeni, hogy az önkéntes osztagok megalakítását a lakosság egy részének közönye, sőt bizalmatlansága övezte, sokan gondolták ugyanis, hogy a céhek kapkodó, szakszerűtlen, sokszor feleslegesen romboló tűzoltási módját az új egyesületek is folytatni fogják. Ezzel együtt az önkéntes tűzoltó mozgalom fejlődése töretlen volt, a technika fejlődésével párhuzamosan egyre magasabb szinten volt képes biztosítani a települések védelmét.

⁴ Forrás: Pilisvörösvár Önkéntes Tűzoltó Egyesület, honlap <http://www.vorosvartuzi.hu/kareseteink/category/17-2009.html>

A két világháború közötti időszak, a gazdasági világválság Európa minden országában csökkentette ugyan az önkéntes lelkesedést, ami a csökkenő létszámokban is megnyilvánult. Bécsben 1901-ben pl.: 1028 volt az önkéntes tűzoltók száma, 1925-ben pedig már „alig számottevő” [19].

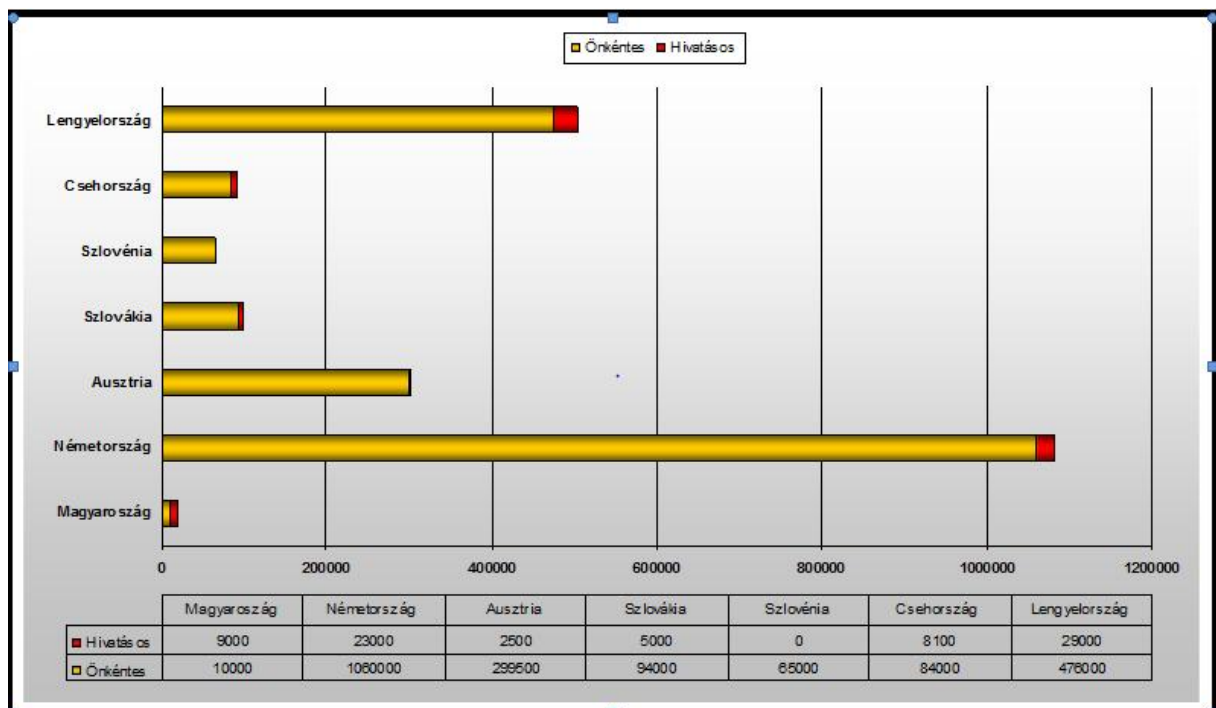
A II. Világháború után Európa nem csak politikai értelemben szakadt ketté, a tűzoltósági szervezetek alakítása tekintetében is. A szocialista országokban a tűzoltóságokat államosították, az önkéntes szerveződésekre nem tekintettek jó szemmel, ezért bár több országban, így hazánkban is kötelezték a településeket önkéntes tűzoltóság fenntartására, valódi támogatásra ezek a testületek nem számíthattak.

A nyugati demokráciák közigazgatási berendezkedése nem változott, ezért a tűzoltóságok sem kerültek teljesen új helyzetbe. Az 1945-ig elért színvonalat főként a német nyelvterületen sikerült jelentősen továbbfejleszteni (Németország, Ausztria, Svájc).

Az önkéntes tűzoltó szervezetek működésének vizsgálata napjainkban

A külföldi gyakorlat szempontjából az európai, ezen belül is a környező országokat tartom célszerűnek vizsgálni. Ennek okaként elsősorban a hasonló társadalmi hagyományok, a politikai berendezkedés és a tűzoltói szakmai fejlődés közös gyökerei említhetők.

A tűzvédelem hivatásos és önkéntes szereplőinek számát és arányát az egyes európai országokban a 2. számú ábra szemlélteti:



3. ábra: a hivatásos és önkéntes tűzoltók aránya Európa egyes országaiban⁵

⁵ Varga Ferenc: Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben. Diplomamunka. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest, 2013. pp. 1-83.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Látható, hogy Magyarországon az önkéntes tűzoltók száma mind nominálisan, mind arányában elmarad az európai országok adataitól. Különösen figyelemre méltó az eltérés a Magyarorszáéhoz hasonló lakosságszámú Ausztria, sőt a mindössze 2 millió lakosú Szlovénia esetében, ahol egyébként a mentő tűzvédelem kizárólag önkéntes alapon szervezett.

Eltérést tapasztalhatunk a hivatásos tűzoltóságok szervezésében és fenntartásában. Míg a nyugat-európai országokban a hivatásos tűzoltóságok is alapvetően a települések, helyhatóságok szervezetei, addig Kelet-Európa több államában – a rendszerváltást követő néhány éves-évtizedes – kitérőt követően a hivatásos tűzoltóságot ismét állami irányítás alá vonták. (Csehország, Lengyelország, Magyarország). A döntés számos indoka között szerepel megítélésem szerint, hogy az elsorvadt, technikailag elégtelen önkéntes tűzoltóságok nem képesek azt a lefedettséget nyújtani, ami a kevés számú hivatásos egységgel együtt kellő védelmet biztosítana. Emiatt a hivatásos erők nagyobb szervezettségére, központi irányítására van szükség.

Az önkéntes tűzoltóságok szervezeti felépítését megvizsgálva azt tapasztaljuk, hogy azok minden országban erősen kötődnek a település helyhatóságához (önkormányzat, tanács). Az önkéntes tűzoltóságokat nagy számban működtető országokra egyaránt jellemző, hogy a településeket – különböző mérő- és mutatószámok alapján besorolva – törvény kötelezi a településen jelentkező tűzvédelmi feladatok ellátására. Ez elsődlegesen a mentő tűzvédelem, tűzoltás és műszaki mentés, illetve a katasztrófa-elhárítás feladatait jelenti a gyakorlatban.

Ugyanakkor az is közös ismérve a különböző országok szabályozásainak, hogy a tűzvédelmi feladatok ellátására központi forrást biztosít a települések önkormányzatai számára. A finanszírozás legalább két formában valósul meg, a normatív támogatás a működés feltételeit biztosítja, míg a fejlesztést százalékos arányú hozzájárulás teszi lehetővé.

Tulajdonképpen valamennyi környező ország gyakorlatában találunk átvételre érdemes elemeket (például: Horvátországban a „vegyes”, hivatásos és önkéntes tűzoltóságok), alaposabban azonban Németország és Ausztria példáját érdemes megvizsgálunk.

A német nyelvű országokkal működtetett azonos mintájú tűzvédelmi szervezeti rendszert korábban Magyarország, így a mai képből arra következtethetünk, milyen is lehetne a hazai rendszer, ha akkoriban nem a szocialista útra lép.

Németország és Ausztria esetében egyaránt a Szövetségi Alkotmány alapján a tűzvédelemről és a tűzoltóságokról való jogszabályalkotás a tartományok illetékességébe tartozik, ezért az arra vonatkozó előírások is a tartományi törvényekben és rendeletekben található.

A tartományi törvényi előírások szerint *minden település köteles* a település szerkezetéhez illő, a helyi viszonyoknak megfelelő közszolgálati tűzoltóságot létrehozni és működtetni.

A közszolgálati tűzoltóság lehet Önkéntes Tűzoltóság, - főállású, vagy anélküli erőkkel -, vagy lehet Hivatásos Tűzoltóság. Németországban a 100 ezernél nagyobb lakosságszámú városokban az Önkéntes Tűzoltóság mellett hivatásos tűzoltóságot is létre kell hozni és fenntartani. Ausztriában kizárólag a tartományok fővárosaiban működik hivatásos tűzoltóság. Az önkéntes tűzoltóságok rendszere – minden településen jól kiképzett, fizetés nélküli önkéntes erők – régóta bevált. Az önkéntesek tűzörsegein nincs állandó készenlét, az önkéntes tűzoltókat egy integrált vezetési hírközponton keresztül (ez általában járási ügyeleti központ)

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

személyi hívón riasztják, akik ezt követően azonnal a tűzoltószerthoz mennek, majd onnan a személyi védőfelszerelésükbe öltözve az elsőnek induló gépjárművel a kárhelyre vonulnak.

Meghatározott időn belül (az előbb említett tartományi törvények szerint 10 percen belül) köteles a tűzoltóság a helyszínre kiérkezni és segítséget nyújtani- teljesen mindegy, hogy hivatásos, vagy önkéntes. A tűzoltóságok egyben a katasztrófavédelem fő megtestesítői is, mivel a lehető leggyorsabban rendelkezésre tudnak állni.

A két ország közötti hasonlóságokat, illetve eltéréseket a következő táblázat szemlélteti:

| Ausztria | Németország |
|--|--|
| Hivatásos tűzoltóság száma: 6 | Hivatásos tűzoltóság száma: 100 |
| Önkéntes tűzoltóság száma: 4549 | Önkéntes tűzoltóság száma: 25.000 |
| Önkéntes tűzoltóság jogállása: közjogi testület | Önkéntes tűzoltóság jogállása: önkormányzati intézmény, jogi személyiség nélkül |
| Önkéntes tűzoltók száma: 299.500 fő | Önkéntes tűzoltók száma: 1,3 millió |
| Aktív tagok száma: 240.000 fő | Aktív tagok száma: 1,06 millió |
| Aktív tagok életkora: 16-65 év | Aktív tagok életkora: 17-60 év |
| Ifjúsági tűzoltók életkora: 10-16 év | Ifjúsági tűzoltók életkora: 10-17 |
| Díjazás a tevékenységért: nincs | Díjazás a tevékenységért: nincs |

1. táblázat: Tűzvédelmi szervezetrendszer összehasonlítása 2012.⁶

A nagyvároson belül is, ahol hivatásos tűzoltóság van szervezve, az önkéntesek fednek le területeket. (például Frankfurt/Main-ban 7 hivatásos és 28 önkéntes tűzoltólaktanya van, amelyek egymás munkáját kölcsönösen segítik) [20].

Kifejezetten nagyobb természeti káresemények során (viharkárok, árvíz stb.) az önkéntesek munkája nélkülözhetetlen. Praktikus, hogy a hivatásos tűzoltóság riasztási rendjében megkülönböztetik a délutáni-éjszakai és hétközi időszakokat, ilyenkor a riasztott erők meghatározott részét az önkéntesek adják, míg hétköznapi nappal kizárólag hivatásos riasztásával biztosítják.

Az önkéntes tűzoltóságok fenntartását, a tűzoltó tagok részére a személyi védőfelszerelést a település biztosítja - magas színvonalon. Ehhez a tartományok tűzvédelmi adóalapjaiból

⁶ Varga Ferenc: Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben. Diplomamunka. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest, 2013. pp. 1-83.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

különböző jogi szabályozások és alapelvek alapján, kiegészítően, 30-50%-os tűzvédelmi fejlesztési hozzájárulást, vagy új beszerzések esetén átalánytámogatás kapnak.



4. ábra: Önkéntes tűzoltóság laktanyája a németországi Lipcsében⁷

Az önkéntes tűzoltóparancsnokot a beavatkozó állomány választja, és a polgármester nevezi ki 5 évre. A polgármester csak szakmailag és személyében alkalmas és kifogástalan tűzoltó állománybeli személyt nevezhet ki. Ha a településen hivatásos tűzoltóság is működik, akkor annak vezetője egyidejűleg az önkéntesek parancsnoka is.

Tehát a települési önkormányzat tűzvédelmi szervezete az „önkéntes tűzoltóság” (Freiwillige Feuerwehr), ugyanakkor működik számos „tűzoltó egyesület” (Feuerwehrverein). Ez társadalmi szervezet, részt vesz a hagyományok ápolásában, támogatja a tűzoltóság rendezvényeit, stb.

Németországban és Ausztriában egyaránt, az önkéntes tűzoltóságok szakmai felügyeletét a Tűzoltó Szövetség látja el. Járási, tartományi és köztársasági szövetségi szinten a tűzoltóságok tagjai tűzoltó szövetségekbe tömörülnek. A Tűzoltó Szövetség a tűzoltóságok érdekeit képviseli köztársasági szinten, egyúttal működteti a fentről lefelé működő szakmai felügyeleti rendszert és az alulról felfelé működő vélemény-nyilvánítási, közös felelősségi rendszert.

A Tűzoltó Szövetség alapvető feladatai közé tartozik a tűzvédelem, a környezetvédelem, a katasztrófavédelem fejlesztése, a műszaki mentőszolgálatok és egyéb szervezetek között, valamint a hazai és a külföldi tűzoltóságok közötti együttműködés elősegítése.

⁷ Varga Ferenc: Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben. Diplomamunka. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. Budapest, 2013. pp. 1-83.

AZ ÖNKÉNTES TŰZOLTÓ EGYESÜLETEK JELENE, A FEJLŐDÉS IRÁNYAI

A szabályozási környezet bemutatása

Az önkéntes tűzoltó egyesületek működését alapvetően az alábbi jogszabályok határozzák meg:

2011. évi CLXXV. törvény az egyesülési jogról, a közhasznú jogállásról, valamint a civil szervezetek működéséről és támogatásáról. A törvény definiálja a *civil szervezet* fogalmát és egyértelműen ide sorolja a Magyarországon nyilvántartásba vett *egyesületet*. Az egyesület a létesítő okiratában meghatározott cél megvalósítása érdekében vagyonával önállóan gazdálkodik. Az egyesület működése felett az ügyészség az ügyészségről szóló törvény rendelkezései szerint törvényességi gyakorol ellenőrzést. Különösen fontosak a törvény VIII. fejezetében a közhasznú jogállásról, a közhasznú szervezetek működéséről, valamint a támogatás részleteiről szóló rendelkezések. [14]

2005. évi LXXXVIII. törvény a közérdekű önkéntes tevékenységről [22].

A törvény azért érdemel említést a szabályozói körben, mivel 1. § (1) b) pont értelmében a hatálya az önkéntes, illetve létesítményi tűzoltóként végzett tevékenységre.

1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról. (továbbiakban Ttv.). [8]. A törvényt a Katasztrófavédelmi tv. módosította, hatályon kívül helyezve egyúttal az önkéntes tűzoltó egyesületekről szóló 2008. évi XXXIII. törvényt. 33.§.

A Ttv. meghatározása szerint jelenleg: *önkéntes tűzoltó egyesület: a tűzmelegelőzési, valamint a tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő vagy részt vevő olyan egyesület, amely alapszabályában ezt tevékenysége céljaként rögzítette* [8].

A törvény 28. §-a a helyi önkormányzatok tűzoltósággal kapcsolatos tevékenysége körében rögzíti, hogy A települési önkormányzat képviselő-testülete hozzájárul - amennyiben területén működik - az önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához, önkéntes tűzoltó egyesület alapításában vehet részt, továbbá közreműködik a tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásában, működtetésében és fejlesztésében[8].

Mérföldkőnek tekinthető a Ttv. 2013. évi módosítása [23], melynek révén a törvény 33. §-a megkülönbözteti az önkéntes tűzoltó egyesületekkel kapcsolatos részletes szabályokat, így különösen:

A közreműködő önkéntes tűzoltó egyesület

A közreműködő önkéntes tűzoltó egyesület szaktevékenysége során a tűzoltási és műszaki mentési tevékenység körében

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

a) az általa észlelt segélykérést továbbítja a hivatásos tűzoltósághoz vagy az önkormányzati tűzoltósághoz,

b) a hivatásos tűzoltóság vagy önkormányzati tűzoltóság helyszínre érkezéséig minden tőle elvárhatót megtesz a tűz továbbterjedésének megakadályozására, a tűz oltására, a sérült vagy egyébként veszélyben lévő személyek részére történő segítségnyújtásra, a balesetek megelőzésére,

c) az eseményt észlelőket a helyszínen maradásra, a helyszínen tartózkodókat az általános segítségnyújtási kötelezettség körében a segítségnyújtásban való közreműködésre kérheti fel,

d) a hivatásos tűzoltóság vagy önkormányzati tűzoltóság helyszínre érkezését követően a tűz oltásában, illetve a műszaki mentésben a tűzoltásvezető intézkedésének megfelelően működik közre.

A beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület

A beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület a hivatásos katasztrófavédelmi szerv központi szerve vezetője jóváhagyásával a hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerve vezetőjével kötött megállapodás alapján a vállalt tevékenységi területen önállóan végez tűzoltási, műszaki mentési feladatokat.

A beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesülettel kötött együttműködési megállapodásban az önállóan ellátott szaktevékenység ellátásának módjáról külön kell rendelkezni.

Kiemelkedő jelentőségű, hogy a Ttv. bevezeti a *beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesület fogalmát*: a vállalt tevékenységi területen a hivatásos katasztrófavédelmi szervvel kötött megállapodás alapján tűzoltási, műszaki mentési feladatokat végző egyesület.

A Ttv. hivatkozott szakaszai számos előremutató rendelkezést tartalmaznak a hivatásos katasztrófavédelmi szervek és az önkéntes tűzoltó egyesületek szakmai együttműködése, az egyesületek szakmai és gazdasági támogatása tekintetében, azonban továbbra is rendezetlen marad, hogy a jogalkotó kénytelen jogállása szerint „civil” szervezetként kezelni az ÖTE-t.

239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, fenntartásához valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról.

A rendelet 33-34. §-a tartalmazza az önkéntes tűzoltó egyesületekkel kapcsolatos részletes szabályokat, így különösen: [24]

- A tűzoltási és műszaki mentési feladatok ellátásában közreműködő önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához történő hozzájárulást a támogatást biztosító települési önkormányzat képviselő-testülete és az önkéntes tűzoltó egyesület között létrejött megállapodás rögzíti.
- A települési önkormányzat hozzájárulásának mértékét az önkéntes tűzoltó egyesület vállalt feladatainak alapszintű ellátásához szükséges személyi és tárgyi feltételek alapján kell megállapítani.
- A települési önkormányzatok pénzügyi hozzájárulása mellett támogatásként figyelembe vehető a laktanya biztosítása, építése, felújítása, üzemeltetésének átvállalása, a

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

szakmai tevékenységet segítő tárgyi eszközök, készletek beszerzése, vagy használatra történő átadása, melyet a települési önkormányzatok és a hivatásos tűzoltóságok, az önkormányzati tűzoltóságok, valamint az önkéntes tűzoltó egyesületek között létrejött megállapodásokban szerepeltetni szükséges.

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 3/2013. számú utasítása az önkéntes tűzoltó egyesületek támogatásának, tűzoltó szakmai irányításának és felügyeletének katasztrófavédelmi feladatairól [24.]

Az Utasítás, bár jogszabálynak nem minősül, rendkívül fontos a jogszabályi keretek közötti részletszabályok megjelenítése szempontjából. Jó példája annak a szándéknak, hogy a szakmai részletek megjelenítése a „rugalmatlan” jogszabályok helyett, a gyakorlati tapasztalatok gyors lekövetésére alkalmas szakirányítói utasításban, intézkedésben jelenjenek meg.

Az Utasítás rendelkezik elsősorban:

- Az ÖTE-k jogállásáról, szerepéről és a végezhető szakmai tevékenység köréről;
- Az ÖTE-k munkájának segítéséről (HTP, MTSZ, stb.)
- Az egyenruházat, igazolvány és a megkülönböztető jelzés használatáról;
- A pályázati lehetőségek igénybevételének szabályairól;
- Az ÖTE szakmai felügyeletéről, tevékenységének értékeléséről a hivatásos katasztrófavédelmi szervek által;
- A közös szakmai munka, a pályázati támogatás alapvető feltételét képező az ÖTE és a HTP közötti Együttműködési Megállapodásról. Az Utasítás melléklete tartalmazza a megállapodás minta dokumentumait;
- Az együttműködési megállapodás kategóriáját az ÖTE rendelkezésre álló erő- eszköz állománya határozza meg.

I. kategória: az ÖTE rendelkezik megkülönböztető jelzéssel ellátott tűzoltó gépjárművel és szaktevékenységét rendszeresített, bevizsgált szakfelszerelésekkel látja el.

II. kategória: az ÖTE rendelkezik tűzoltó gépjárművel, vagy olyan megkülönböztető jelzés nélküli gépjárművel, ami alkalmas tűzoltáshoz és műszaki-mentéshez szükséges szakfelszerelések, oltóanyag, tűzoltó személyzet szállítására, illetve a szaktevékenységét nem rendszeresített és bevizsgált szakfelszerelésekkel látja el.

III. kategória: az ÖTE tűzoltó gépjárművel és a II. kategóriának megfelelő gépjárművel nem rendelkezik és a szaktevékenységét nem rendszeresített és bevizsgált szakfelszerelésekkel látja el.

IV. kategória: az ÖTE szaktevékenységet nem végez, ifjúságnevelő és hagyományőrző tevékenységét aktívan látja el. [26]

- Az ÖTE Pajzs rendszeren keresztül történő értesítését a vállalt tevékenységi területén, tűzoltói beavatkozást igénylő eseményről;

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

- Az SMS értesítés tartalmát, így a káreset címét, az esemény rövid leírását, a riasztási fokozatot, a riasztott egységek hívónevét.

Kijelenthető, hogy az önkéntes tűzoltó egyesületekkel kapcsolatos szabályozás alapjaiban nem tér el az elmúlt évek gyakorlatától, ugyanakkor beépíti és egyúttal országos szinten is kiterjeszti azokat a jól bevált elemeket (együtműködés a feladatvállalásra, automatikus SMS értesítés) [27], amelyeket korábban az FTP kidolgozott és alkalmazott. Jóval továbblép ugyanakkor az egységesítés (egyenruházat, igazolvány, stb.) tekintetében, a támogatás igénybevételenek, a védőfelszerelés, kötelező élet- és balesetbiztosítás vonatkozásában, mutatva ezzel a további szakmai fejlesztés igényét és szándékát.

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 2/2014. számú utasítása a *beavatkozó* önkéntes tűzoltó egyesület (önkéntes tűzoltóság) tevékenységéről [25].

A hivatásos katasztrófavédelmi szerv területi szerv vezetője (katasztrófavédelmi igazgató) tűzoltási és műszaki mentési feladatok önálló ellátására megállapodást köthet az önkéntes tűzoltó egyesülettel az általa vállalt területen, ha:

- teljesíti a rendszerbeállító gyakorlatot;
- a működési terület szerinti hivatásos tűzoltósággal I. kategóriájú együttműködési megállapodással rendelkezik;
- vállalja az éves minimális készenléti óraszámot
- nappali készenléti időszak (06:00 - 18:00) minimum: 1500 óra/év
- éjszakai készenléti időszak (18:00 - 06:00) minimum: 3000 óra/év
- a vállalt készenléti időszakban a készenlétkben tartott tűzoltó gépjármű és legalább 4 fő beavatkozó önkéntes tűzoltó vonultatásáról gondoskodik (a vonuló állomány tagjai közül legalább 1 fő rendelkezzen tűzoltásvezetésre jogosító végzettséggel és a gépjármű vezetője rendelkezzen érvényes PAV-I vizsgával és az adott tűzoltó gépjárműre érvényes kezelői típusvizsgával)
- rendelkezik az előírt minimum egyéni védőeszközökkel és szakfelszerelésekkel.

Jelenleg Magyarországon - 2014. április 1-e óta - 23 egyesület vállalta az önálló beavatkozással járó feltételek teljesítését. A beavatkozó egyesületek tevékenységének támogatására, szakmai, szervezési feladatainak segítésére a BM OKF mentorálási rendszert vezetett be, amelyhez elkészült a beavatkozó önkéntes tűzoltó egyesületek (önkéntes tűzoltóságok) tevékenységét támogató mentori rendszerről szóló 3/2014. Főigazgatói Intézkedés.

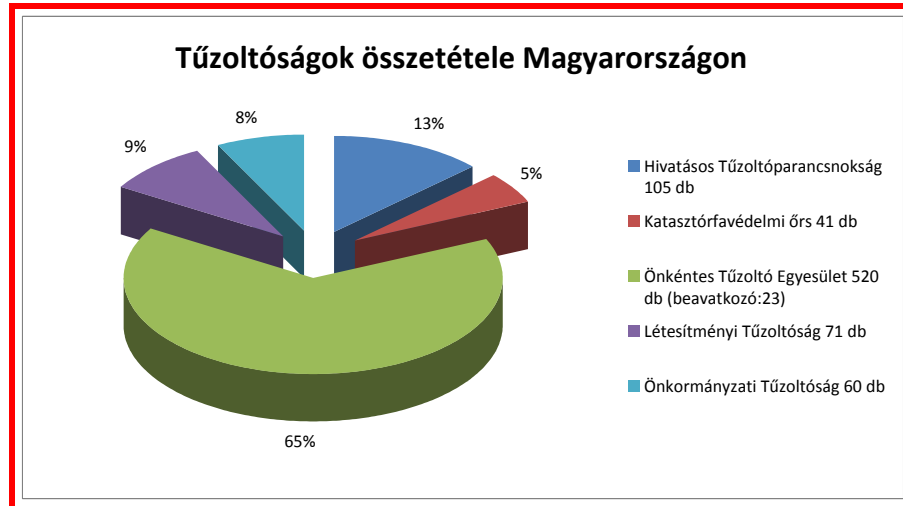
Az önkéntes tűzoltó egyesületek szerepe a diszlokáció javításában

Nem túlzás azt állítani, hogy új korszak kezdődött az ÖTE mozgalom tekintetében a 2012. január 1-én hatályba lépett Katasztrófavédelmi törvény következményeképpen. A törvény és végrehajtási rendeletei, valamint a BM OKF szakutatisítások új szabályozás lehetőségét teremtették meg, egyúttal a katasztrófavédelem szervezeti rendszerének létrehozása szükségessé tette a közreműködők szerepének áttekintését, átértékelését.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

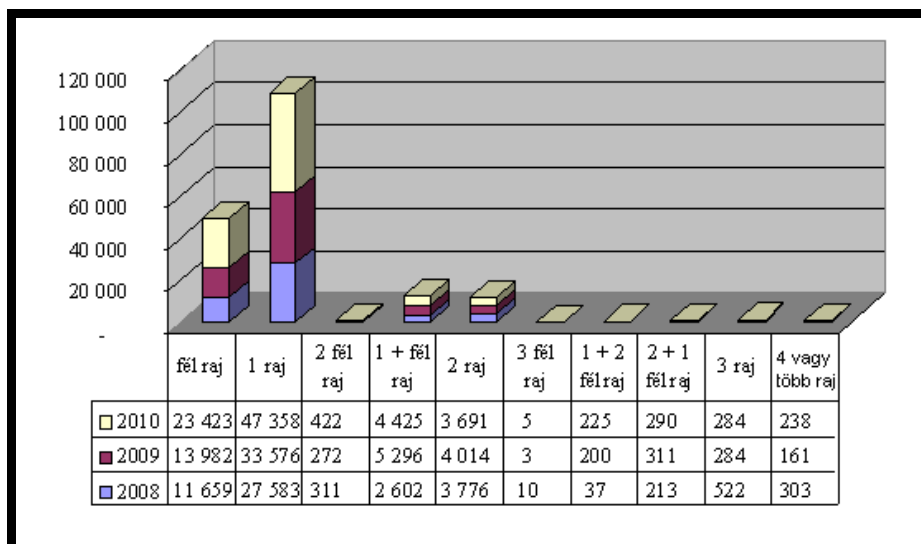
Hazánk területének tűzvédelmét 2011. december 31-ig 96 készenléti szolgálatot ellátó, 16 készenléti egységgel nem rendelkező hivatásos önkormányzati tűzoltóság, és 68 önkéntes – közttestületi – tűzoltóság látta el. [28]

2015. év végén a mentő tűzvédelem szereplői az alábbi ábra szerinti megoszlást mutatták:



5. ábra: Tűzoltóságok összetétele Magyarországon 2015-ben⁸

Jelenleg Magyarországon mintegy 600-700 ÖTE működik. Ez a számadat azokat az egyesületeket jelenti, amelyek Alapszabályában az önkéntes tűzoltás és mentés, mint cél szerinti tevékenység szerepel. Nem ritka, hogy alapvetően más célra alakított, mint például a polgárőr-, önkéntes mentő egyesületek felveszik feladataik közé az önkéntes tűzoltást, azonban gyakran csak a pályázati források szélesebb körű igénybevétele a cél.



6. ábra: Gépjárműfecskenők riasztása eseményenként⁹

⁸ BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség

⁹ BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Az ÖTE-k szerepének fontosságára a BM OKF Tűzoltósági Főfelügyelőség diszlokációval kapcsolatos felmérései is alátámasztják. A fenti grafikon szemléletesen megjeleníti az egyes tűzoltói események felszámolásához szükséges erők és eszközök számát.

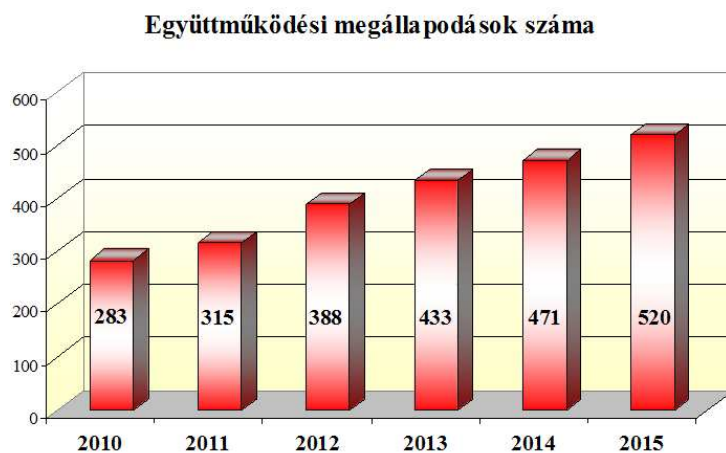
A szám adatok azt mutatják számunkra, hogy a riasztások túlnyomó többsége, mintegy 80%-a 1 db gépjárművel, 1 fél, vagy 1 egész rajjal felszámolható, de a további 15 % esetében is csak mindössze 2 raj igénybevétele szükséges. Tehát nagyobb erő-eszköz szükségletet igénylő események az összes riasztás mindössze 5 %-át teszik ki. [29]

Az adatok tükrében kijelenthető, hogy megfelelő diszlokációval kialakított tűzoltó bázisok (őrsök, szertárak, stb.) kellő védelmet biztosítanak a jelentkező mentő tűzvédelmi feladatok ellátásához. A hivatásos őrszálózat bővítése 2012-ben hivatásos katasztrófavédelmi őrsök létrehozásával megkezdődött. A tervezett 65 új őrs a diszlokáció szempontjából kritikus területeken, un. „fehér foltokon” létesül, biztosítva az ország területének teljes lefedettségét. Az őrs-program elindításával párhuzamosan a 68 ÖTP közül 5 jelentette be a tevékenységének megszüntetését, valamint nyilvánvalóvá vált az őrsprogram jelentős költségigénye is. [30]

A területi lefedettség javításának, a hivatásos őrsök létesítése mellett, reális alternatívaként jelentkezett a leginkább költséghatékonyan működtethető önkéntes tűzoltó egyesületek fokozottabb bevonása a szakmai tevékenységbe, ennek érdekében a szervezetek támogatása.

Az un. alapvédelem széleskörű megteremtése a “fedővédelem” (hivatásos tűzoltóságok, katasztrófavédelmi műszaki mentő bázisok) igénybevétele is csökkenti, hiszen a gyorsan kikerülő első egység a még kezdődő tüzet gyorsan lokalizálja, a további erők riasztását elkerülhetővé teszi. Ennek hatásai, az így keletkező megtakarítás kiszámítható, forintosítható, amit az ÖTE-k támogatásának megítélésékor indokolt figyelembe venni. [31]

A hazai ÖTE mozgalom – érzelve és értékelve az elismerésre és támogatásra irányuló központi szakmai döntéseket – évről évre nagyobb aktivitást mutatott fel. A szaktevékenység ellátásának alapvető feltétele a működési terület szerinti HTP-vel kötött együttműködési megállapodás.



7. ábra: HTP-ÖTE együttműködési megállapodások száma¹⁰

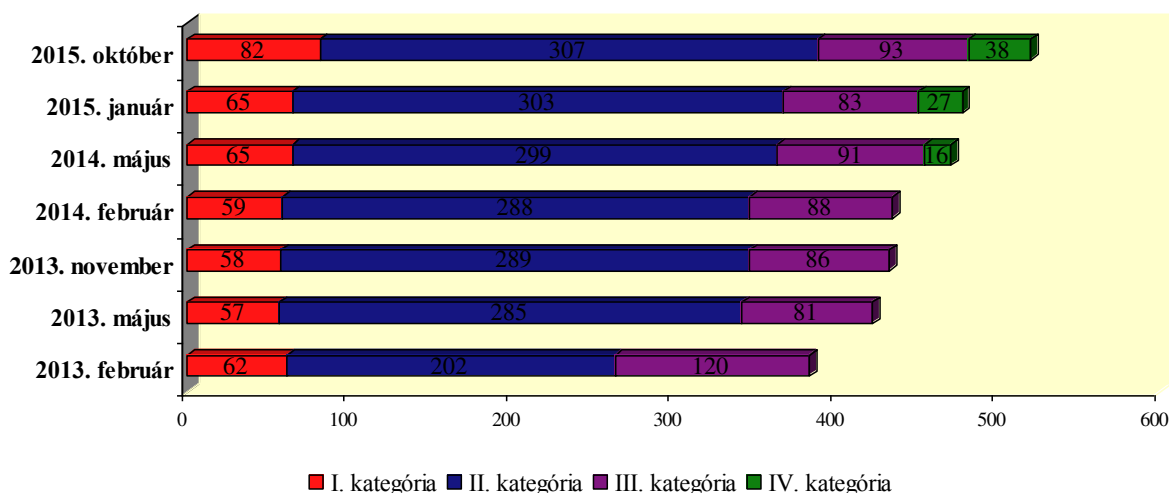
¹⁰ BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség

Megállapítható, hogy az elmúlt időszakban a szaktevékenységet vállaló ÖTE-k száma nőtt. Jelenleg 520 ÖTE rendelkezik HTP-vel kötött együttműködési megállapodással.

Az ÖTE-k tevékenységének fontos mutatója az éves vonulások száma is, ami a 2011. évi 2.460 esetszámról 2015-ben 3.923-ra nőtt. Az ÖTE-k 13.900 eseményről összesen 49.014 db értesítést kaptak; 4.239 szermozgást végeztek, ezzel a tavalyi évi káresetek 7 %-nál működtek közre.

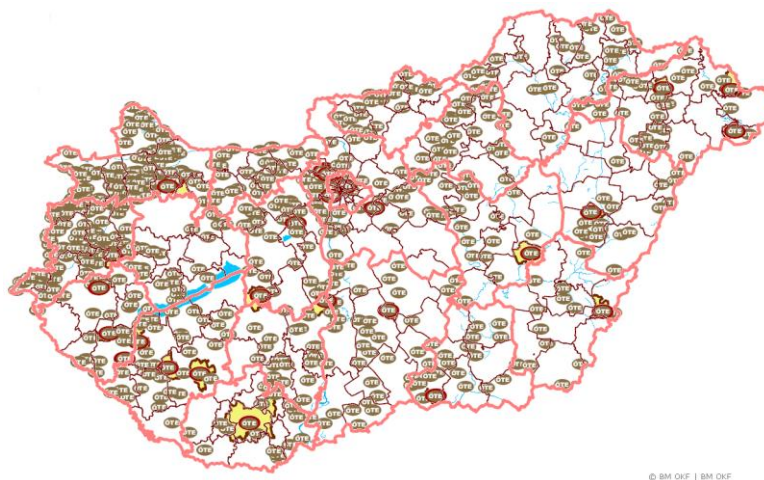
Figyelemre méltó, hogy a 2015. év vonulásaiból a FKI-val együttműködési megállapodást kötött 19 ÖTE több mint 627 vonulást teljesített, ebből 207 önálló beavatkozás volt! [32]

Együttműködési megállapodások száma kategóriák szerint



8. ábra: ÖTE együttműködési megállapodások megoszlása¹¹

A következő ábra az EMÜ-vel rendelkező ÖTE-k diszlokációját mutatja be hazánk térképén ábrázolva. Külön megjelenítésre kerültek az önállóan beavatkozó ÖTE-k, amelyek közül több un. „fehér folton” helyezkedik el, amely a szerepüket a területi lefedettség szempontjából felértékeli.



9. ábra: ÖTE-k diszlokációja¹²

¹¹ BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Az önkéntes tűzoltó egyesületek fejlesztésének lehetőségei, irányai

Belátható, hogy az eddigi intézkedések jelentős eredményeket idéztek elő az ÖTE-k szakmai képességeinek bevonására a mentő tűzvédelem tevékenységében. Megítélésem szerint azonban minőségi változás, előrelépés azonban csak a működési feltételrendszer megújításával, reformjával lehet elérni. Az említett feltételrendszer elemei különösen az alábbiak:

1. szervezeten és állandó jelleggel működő szervezetek
2. megfelelő számú, képzett önkéntes tűzoltó
3. megfelelő eszköz állomány
4. hatékony riasztási rendszer
5. adatszolgáltatás
6. önálló beavatkozás lehetőségének kiterjesztése

4.3.1. Szervezeten és állandó jelleggel működő szervezetek

A magyarországi ÖTE-k nem egységesek, szervezetüket, tevékenységüket, felszereltségüket és képzettségüket illetően nagyon széles skálán mozognak. Az ÖTE-k a működési terület szerinti tűzoltóságtól mért távolságuk, a személyi feltételeik, a technikai felszereltségük, a rendelkezésre álló gépjárművük és a szertár állapotának figyelembe vételével három kategóriába sorolhatóak [25]:

- I. beavatkozó (82)
- II. beavatkozás támogató (307)
- III. fejleszthető (131)

Az ÖTE-k mindennapi működéséhez és különösen a fejlesztéshez (pl.: kategória váltáshoz) elengedhetetlen a megfelelő finanszírozás. Általánosságban elmondható, hogy az ÖTE-k kiszolgáltatottak a helyi önkormányzatnak, illetve a bizonytalan kimenetelű pályázatoknak, ezért sok esetben nem stabil a működésük, vagy a szervezet fenntartásához szükséges anyagi feltételek előteremtésére egyáltalán nincs lehetőségük.

A működéshez szükséges központi (állami) alapfinanszírozottság biztosításával, megfelelő kontrollal stabil alapokra lehet helyezni az ÖTE-ket. Ennek egyik forrása – meglátásom szerint - az ÖTP-k fenntartására biztosított 2 milliárd Ft-ból, a megszűnő ÖTP-k miatt visszafolyt pénzeszközök ÖTE-k közötti felosztásával lenne biztosítható. Emellett további források bevonása szükséges.

A központi alaptámogatást kalapvetően két formában realizálódik [33]:

a) normatív támogatás: a vállalt készenléti óraszám szerint

Beavatkozó I.: a vállalt éves minimális készenléti óraszám 4500 óra

170.000 Ft/hó/ÖTE

¹² BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Beavatkozó II : a vállalt éves minimális készenléti óraszám 3000 óra

100.000 Ft/hó/ÖTE

b)pályázati finanszírozás: szaktevékenység végzéséhez szükséges eszközök, védőfelszerelések, képzések

Megfelelő számú, képzett, alkalmas önkéntes tűzoltó

Az önkéntes tűzoltók számára előírt a tűzoltó alaptanfolyam (40 órás tanfolyam). A térítésmentes képzés szervezése, a vizsgáztatás a megyei igazgatóságok feladata..

Az egységes képzéshez szükséges egységes követelmény rendszer és tananyag a BM OKF KOK részéről elkészítésre került, a képzés szabályozottabbá vált.

Jelentős eredménynek tekintjük a ráépülő jellegű 340 órás tűzoltás vezetői képzés beindítását, feltételeinek megteremtését.

Az Országos, illetve a Területi Egészségügyi, Pszichológiai és Munkabiztonsági Ellátó Központokban a szaktevékenységet vállaló és a megfelelő képesítéssel rendelkező önkéntes tűzoltók alkalmassági vizsgálatainak (egészségügyi és PAV) díjmentességével biztosítható az önkéntes állomány egységes egészségügyi alkalmassága. Jelenleg pályázat keretében érhető el a PAV vizsgálat térítésmentes elvégzése egyesületenként 1-2 fő részére [33].

A megfelelő önkéntes tűzoltó szervezetek megtartásához gondoskodni kell az utánpótlásról. Az ifjúsági tűzoltó mozgalom megszervezéséhez és fenntartásához szükséges:

- - oktatási intézmények megkeresése;
- - az ÖTE-k ifjúsági tagozatainak szorgalmazása, ösztönzése;
- - egységes ifjúsági tűzoltó szervezetek támogatása, képzése;
- - a középiskolákban a képzés részévé tenni a tűzvédelmi képzést (szakkör, tagozat)
- - ifjúsági tűzoltó rendezvények, találkozók felmenő rendszerű versenyek szervezése.

Megfelelő eszköz állomány

Az ÖTE-k eszköz állományának felmérését a BM OKF Műszaki Főosztály elvégezte. Az ÖTE-k által használt eszközök rendkívül heterogének, ami az üzemeltetést, felülvizsgálatot és javítást jelentősen megnehezíti. Jelentkezik a kompatibilitás hiánya is az együttműködő szervezetek (HTP, ÖTP) között is.

Egyértelmű tapasztalat, hogy az ÖTE számára a legnagyobb, gyakran vállalhatatlan nagyságrendű kiadást a gépjármű és szakfelszerelés beszerzése, biztosítása jelenti.

Ugyanakkor az is elmondható, hogy a meglévő járműveik állagmegóvását, javítását gondosan és - helyi kapcsolataikat, saját szaktudásukat kamatoztatva – olcsón képesek biztosítani.

Elsősorban eszköz átadása a leghatékonyabb módja az ÖTE támogatásának, sőt új ÖTE létrehozásának ösztönzésére. Ez alapvetően két formában realizálódik:

- A hivatásos szervek eszköz fejlesztése során az ÖTE-k megpályázhatják a HTP-k által leadott, felújított vagy felújítandó felszereléseket.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

- Meg kell vizsgálni hazai gyártásban, EU pályázati lehetőségek bevonásával, kifejezetten ÖTE-k számára tűzoltó gépjárművek előállításával lehetőségét. (Az elmúlt években Szlovákia és Lengyelország ilyen módon biztosított nagy számban, egységes gépjármű-parkot az önkéntesek számára)

Az önálló beavatkozási joggal felruházott ÖTE-k részére a felszerelésre vonatkozó minimum követelmény került meghatározásra.

Egyszerűsíteni szükséges az EMÜ-vel rendelkező ÖTE tűzoltásba, műszaki mentésbe bevonható járművén a megkülönböztető jelzés évenkénti engedélyezését [34].

Hatékony riasztási rendszer

A szaktevékenységet vállaló és EMÜ-t kötött ÖTE-k riasztását csak a kommunikációs csatornák biztosításával lehet végrehajtani. Tekintettel arra, hogy az ÖTE-nél nincs állandó ügyelet, ezért a megfelelő és állandó kommunikáció elsősorban –a lefedettségtől függően- az Egységes Digitális Rádiórendszeren (EDR) keresztül valósul meg.

Az ÖTE a Katasztrófavédelmi Adatszolgáltató Programban (KAP) „rádió n riasztható” állapotra állítja a riasztható szert, vagy „nem riasztható” állapotot jelöl meg, amit a bevetés-irányítás azonnal lát. Ennek megfelelően EDR-en riasztható az ÖTE „mobil ügyeletes”, a HTP értesítése mellett. Az ÖTE-n belül a vonuló állomány riasztása saját rendszeren történik (SMS, telefon, személyi hívó, stb.)

Adatszolgáltatás

Az ÖTE-k egységes irányításához elengedhetetlen a naprakész információ megléte a személyi- erő- és eszköz állományról. KAP hozzáférést igényelhetnek az ÖTE-k, illetve az adatbázisban az ÖTE gépjárművek szerepelnek.

Az ÖTE vonulás esetén önmaga, vagy a HTP tölti ki a Szer adatlapokat, ami alapján visszakereshetők egy-egy ÖTE vonulási adatai. Egységes, elektronikus, dinamikus adatbázissal a hivatásos szervek naprakész információval rendelkeznének, míg az önkéntesek hatékony segítséget kapnának a tagság és az eszközök nyilvántartásához.

Önálló beavatkozás lehetősége

Azon ÖTE-k részére, ahol a közvetlen beavatkozást végző tagok az előírt szakmai képesítéssel rendelkeznek, továbbá rendszeresített, bevizsgált felszerelések, megkülönböztető jelzéssel ellátott tűzoltó gépjármű is készenlétben áll, ott rendszerbeállító, majd évente minősítő gyakorlatot hajtanak végre. A gyakorlatokból megállapítható az ÖTE állományának szakmai felkészültsége és eszközeinek, felszereléseinek bevetethetősége, valamint az irányító személy(ek) tűzoltás vezetési alkalmassága. A gyakorlatok sikeres végrehajtása után az ÖTE tűzoltás vezetői jogosultságot szerez és tevékenységi körzetet kap, ahol önálló tűzoltói beavatkozást is végezhet [35].

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

Az ÖTE-k önálló beavatkozására elsősorban a közvetlen életveszéllyel nem járó események során kerül sor: szabadtéri tüzek; melléképület tüzek; vízeltávolítás; fakidőlés; állatmentés.

Az önálló beavatkozással felszámolható események alapvető feltétele, hogy az ÖTE rendelkezik-e a káreset felszámolásához szükséges eszköz állománnyal, illetve az arra vonatkozó képesítéssel.

Minden esetben elengedhetetlen, hogy a riasztást elrendelő szervezet megfelelő információval rendelkezzen az adott ÖTE-ről (riaszthatóság, erő-, eszköz állomány, stb.), illetve az ÖTE riasztásával egy időben a HTP értesüljön az eseményről. Ezt az előző pontokban ismertetett korszerű, folyamatos fejlesztés alatt álló riasztási, káreseti kommunikációs és adatszolgáltató rendszerek (KAP Online, PAJZS, stb. hivatottak biztosítani.

Az önálló beavatkozás esetén nem elegendő az SMS értesítés, annak bizonytalansági tényezői miatt (megérkezés, észlelés, pontos átvitel, stb.) ezt mindig ki kell egészíteni EDR kommunikációval is, pl.: riasztás leadása, nyugtázás.

Az önálló beavatkozó minősítéshez szükséges un. „rendszerbeállító” gyakorlatot elsőként a FKI, 2012. április 28-án az Országos Rendőr és Tűzoltó nap keretén belül, a Városligetben bonyolította le a működési területén lévő, együttműködési megállapodással rendelkező Önkéntes Tűzoltó Egyesületek számára. [32]

A gyakorlat célja az egyesületek minősítése volt, annak érdekében, hogy felmérjük az ÖTE-k beavatkozó képességét a műszaki mentések, valamint a tűzoltási feladatok végrehajtása során.

Ennek kapcsán kétféle, tűzoltási és műszaki mentési, gyakorlatot kellett végrehajtaniuk a hatályos 39/2011 (XI. 15.) BM rendelet [36], valamint a BM OKF tűzoltási és műszaki mentési szakutasítások szakmai előírásainak szigorú betartásával.

A tűzoltási gyakorlaton alapvezeték, osztott sugár szerelése után ajtón keresztül zárt térbe behatolás, tűzoltás és életmentés végrehajtása volt a feladat, teljes védőfelszerelés és légzőkészülék használatával.

A műszaki mentés során a feltételezés szerint személygépjárműbe beszorult sérültet kellett kiszabadítani a tetőoszlopok elvágása és a tető leemelése után. Többek között a feszítő- vágó eszközök szabályos és szakszerű alkalmazása, a védőfelszerelések szakszerű használata, a gépjármű stabilizálása és a baleset helyszínének biztosítása volt a feladat.

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére



10. ábra: Önkéntes tűzoltó egyesületek rendszerbeállító gyakorlata¹³

A gyakorlatról - amelyet Magyarország belügyminisztere és a BM OKF főigazgatója is megtekintett – elmondható, hogy az önkéntesek rendkívüli lelkesedése mellett az elmúlt közel egy évtizedes gyakorlati tapasztalatot is tükrözött. Egyúttal igazolta a napi együttműködésben szerzett benyomásokat, így pl.: a legszínvonalasabb gyakorlatot hazánk legtöbb éves vonulását végrehajtó Pilisvörösvár ÖTE mutatta be, tűzoltás és műszaki mentés területén egyaránt megszerezve az önálló beavatkozó minősítést.

Az önálló beavatkozók mellett a közreműködő ÖTE-k szerepe sem elhanyagolható. Az ÖTE által vállalt településekről (tevékenységi terület) érkezett jelzések alapján a HTP/ÖTP riasztása mellett az ÖTE riasztásával lecsökkenthető a jelzéstől a beavatkozás megkezdéséig eltelt idő, valamint a kikerülő ÖTE pontosított visszajelzése segíti a hivatásos egység munkáját. Ezért, szükséges, hogy a „támogató” ÖTE a tevékenységi területére (amennyiben riasztható státuszon van) minden esetben kapjon riasztást.

A BM OKF az önálló beavatkozási jog kiterjesztése érdekében egy új beavatkozó kategóriát hozott létre [26], mellyel tovább növeli a mentő tűzvédelem hatékonyságát. Az új beavatkozási kategóriába a vállalt készenléti idő csökkent évi 4500 órától, 3000 órára, így több egyesület lesz képes ellátni az önálló beavatkozást.

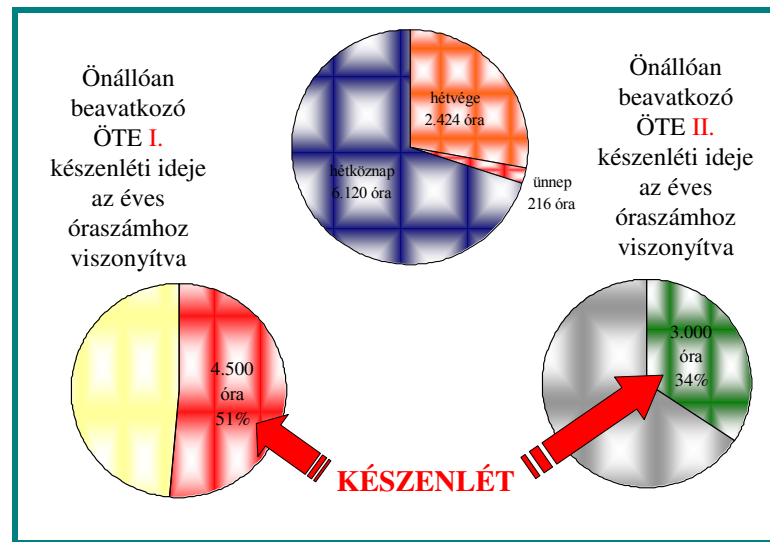
Az új beavatkozó II. kategória bevezetésével várhatóan még több ÖTE fog önálló beavatkozási jogosultságot kapni, ami az állampolgároknak nyújtott gyorsabb segítségen kívül, csökkenti a hivatásos tűzoltóságok vonulási terheit.

A jelenlegi követelményrendszer további kedvező módosítását jelenti az előírt külön nappali és külön éjszakai készenléti idő megszüntetése. Ahhoz, hogy az előírt készenléti időt teljesíteni tudják a beavatkozó egyesületek, nem elegendő csak éjszakai időt vállalni, mindenképp szükséges a nappali idő vállalása is.

Az eddigi tapasztalatok is azt mutatják, hogy a nappali és az éjszakai időszakban eltöltött készenléti idő fele-fele arányban oszlik meg, ezért nincs szükség a két időszakban kötelezően

¹³ Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság

eltöltött idő meghatározására, elegendő csak az összes éves óraszámot előírni. A módosítással egyszerűsödik az adminisztrációs és az ellenőrzési tevékenység is. [38]



11. ábra: a vállalt készleteti idő viszonyítása az éves óraszámhoz¹⁴

A működést segítő központi intézkedések

Az egyesületek azonnali értesítése érdekében országos szinten kiépítésre került az SMS alapú riasztási rendszer. Jelenleg egyesületenként 2 telefonszámra kapnak értesítést, amelyet a későbbiekben minimum 6 telefonszámra lesz bővítve. További fejlesztési irány, hogy az egyesületek a saját értesítési telefonszámukat a KAP rendszeren folyamatosan - akár naponta is - frissíthetik, változtathatják. Ennek érdekében megkezdődtek a szükséges informatikai fejlesztéseket.

Az SMS értesítési rendszer bevezetésével a kikerkezési idő - mint az eredményes tűzoltói beavatkozás egyik legfontosabb eleme - csökkent. Míg 2012-ben és 2013-ban az összes tűzoltói vonulások 5%-ában nyújtottak segítséget az egyesületek, addig az idei évben már 3095 vonulásnál tartanak, ami a káresemények (39.672) 8%-a.

Az SMS szolgáltatás kibővítésével és fejlesztésével az egyesületek elérhetősége biztosabbá válik, a rugalmas rendszernek köszönhetően az a személy fogja megkapni a hivatásos katasztrófavédelmi szerv értesítését, aki ténylegesen, azonnal tud intézkedni az egyesület vonultatására. A rendszer fejlesztésével várhatóan növekszik az egyesületek által teljesített beavatkozási tevékenység.

A kárhelyszíni kommunikáció elősegítése érdekében az egyesületek az elmúlt években pályázati úton igényelhetek EDR rádiókat is, így a tűzoltói beavatkozásokkor szükséges információszerzési igény és visszajelzési kötelezettség jelentősen javult.

Az állam elismeri az egyesületek fontosságát, kiemelt szerepét, így a korábbi években stagnáló 120 millió Ft-os pályázati keretösszeg 2014. évben már 300 millióra, míg 2015-ben

¹⁴ BM OKF Országos Tűzoltósági Főfelügyelőség

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

400 mFt-ra növekedett. Ez a támogatási összeg biztosította az önálló beavatkozási tevékenység finanszírozását elkülönített keretből.

Az egyesületek tulajdonában, vagy használatában lévő gépjárműveknek, illetve tűzoltói szakfelszereléseknek, védőeszközöknek a karbantartására, felülvizsgálatára, valamint új felszerelések beszerzésére a BM OKF és a Magyar Tűzoltó Szövetség által évente kiírt pályázatokon ezekre a tételekre külön-külön lehet pályázni.

2014-15. évben lezajlott pályázatokon a beérkezett 394 pályázat mindegyike részesült támogatásban.

Jelentős előrelépések történnék továbbá a személyi állomány felkészítésében is. Az igazgatóságok által eddig is szervezett 40 órás alapfokú-, illetve kisép-kezelői tanfolyamok mellett, a BM KOK-on megkezdődött az ÖTÉ-k számára tűzoltás-vezetői tanfolyamok indítása.

KÖVETKEZTETÉSEK, MEGÁLLAPÍTÁSOK, JAVASLATOK

Az önkéntes tűzoltó egyesületek hatékony működése az ország valamennyi településének tűzvédelmi biztonsága szempontjából fontos. Az önkéntes tűzoltó egyesületek fejlesztését szolgálja az a szabályozási tevékenység, amely a szakirányítást végző BM OKF által a katasztrófavédelmi törvény hatályba lépése óta folyamatos.

A tervezett szabályozás azáltal, hogy megteremti az önkéntes tűzoltó egyesületek kiszámítható és átlátható működési feltételeit, biztosítja a tűzvédelmi rendszer elemeként való működésüket, kijelölve helyüket, szerepüket, feladatukat a rendszerben a többi tűzoltó szervezet viszonylatában is.

A szabályozott feltételek esélyt teremtenek arra, hogy a különböző hivatásos, önkormányzati, létesítményi, és önkéntes egyesületi tűzoltóságok, egymás tevékenységét kiegészítve, racionális munkamegosztásban együttműködve partnerként tekintsék egymást. A lakosság tűzvédelmi biztonságának erősítése, mint közös cél és a törvényben szabályozott feltételek szerinti működés hosszabb távon az együttműködés fejlesztését eredményezik.

Az önkéntes tűzoltó egyesületeknek az ország tűzvédelmi rendszerében betöltött szerepét vizsgálva az alábbi következtetésre jutottam:

1. A lakosság mentő tűzvédelmi biztonsága érdekében első beavatkozóként alkalmasak arra, hogy rövid időn belül megkezdjék az életmentés szempontjából szükséges teendők ellátását; a tűzoltást, illetve műszaki mentést.
2. A nagyobb helyismeret révén pontos és szakszerű információkkal látják el már a tűzjelzés és vonulás időszakában is a hivatásos önkormányzati tűzoltóság egységeit; illetve kérésük után a kárhelyen közreműködnek a tűzoltásban, műszaki mentésben, vagy egyéb módon segítik a hivatásos tűzoltó egységek tevékenységét.
3. Technikai eszközeik, megfelelő szakmai ismeretekkel rendelkező tagságuk révén a mentő tűzvédelemben való közreműködés mellett alkalmasak a tűz megelőzési

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

tevékenységben való közreműködésre, valamint katasztrófavédelmi, környezet- és természetvédelmi, az ár- és belvíz elleni védekezési feladatok ellátásában [24].

4. Az önkéntes tűzoltó egyesületek működése gazdaságos. A tűzoltói feladatot ellátó egyesületi tagok tevékenységükért bér, illetve bérjellegű juttatásban nem részesülnek. Az önkéntes tűzoltó egyesületek finanszírozása több csatornán keresztül valósul meg. Ide sorolhatók: tagdíjbevételek, adományok, önkormányzati támogatás, pályázatok útján elnyerhető költségvetési és egyéb pénzeszközök, az egyesület alapszabálya szerint végzett vállalkozási tevékenység stb.

5. Az önkéntes tűzoltó egyesületek tradicionálisan közösségépítő tényezőként vesznek részt a helyi lakosság közösségi életében, így egyebek mellett jelentős szerepet vállalhatnak az ifjúság nevelésében, az európai uniós tagságunk által megkívánt színvonalú tűzvédelmi kultúra kialakításában.

Az ÖTE-k működése, az önkéntesség, a katasztrófavédelem által is támogatott társadalmi érték.

FELHASZNÁLT IRODALOM

[1] A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról szóló 2011. évi CXXVIII. törvény. Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye

URL: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100128.TV (letöltés: 2012. 05. 20.)

[2] Az 1888. évi 53.888/11. belügyminiszteri körrendelet – TŰZOLTÓ-KÖZLÖNY 1888. augusztus hó. pp. 118-123.

[3] 1936. ÉVI X. TÖRVÉNYCIKK a tűzrendészet fejlesztéséről

[4] 180.000/1936. B.M. rendelet második rész I. fejezet /Tűzoltói intézmények/

[5] Szilágyi János - Szabó Károly: *A tűzrendészet fejlődése. BM Könyvkiadó, Bp.: 1986. pp. 172,188-190.*

[6] 1973. évi 13. számú törvényerejű rendelet a tűzvédelemről és a tűzoltóságról.

A tűzvédelemről szóló jogszabályok. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó. Budapest, 1983. pp. 11-76. ISBN 963 221 343 X

[7] Az egyesülési jogról szóló 1989. évi II. törvény .Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye

URL: <http://mkogy.jogtar.hu/?page=show&docid=a0800033.TV> (letöltés: 2012. 05. 20.)

[8] 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról

A tűzvédelmi törvény és végrehajtási rendelkezései. PRO-SEC Kft. Budapest, 1997. pp. 11-76. pp. 10-30. ISBN 963 58453 3X

[9] Varga Ferenc: Önkéntes tűzoltó egyesületek napjainkig. VÉDELEM KATASZTRÓFAVÉDELMI SZEMLE (ISSN: 2064-1559) 22: (6) pp. 13-15. (2015)

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

[10] A tűzvédelemi törvény és végrehajtási rendelkezései. PRO-SEC Kft. *Budapest, 1997. pp. 11-76.* pp. 71-77. ISBN 963 58453 3X

[11] Varga Ferenc: Az önkéntesség szerepe és jelentősége a katasztrófavédelemben. Diplomamunka. Nemzeti Közszerológiai Egyetem. Budapest, 2013. pp. 1-83.

[12] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja

http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=4244

[13] 2008. évi XXXIII. törvény az önkéntes tűzoltó egyesületekről. Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye

URL: <http://mkogy.jogtar.hu/?page=show&docid=a0800033.TV> (letöltés: 2012. 05. 20.)

[14] Varga Ferenc: Az önkéntes tűzoltó egyesületek tűzoltási és műszaki mentési feladatai. Történelmi áttekintés. 2015. április 14. ppt. 1-31.

URL: <http://tuzoltoszovetseg.hu/letoltes/document/95-az-onkent-es-tuzolto-egyesuletek-tuzoltasi-es-muszaki-mentesi-feladatai-tortenelmi-attekintes-varga-ferenc-eloadasa.pdf> (letöltés: 2016. 05. 21.)

[15] 239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról

[16] A Fővárosi Tűzoltóparancsnokság hivatalos honlapja

URL: <http://tuzoltosagbp.hu/onkenteshirek.php> (letöltés: 2012. 10. 06.)

[17] Forrás: Pilisvörösvár Önkéntes Tűzoltó Egyesület, honlap <http://www.vorosvartuzi.hu/kareseteink/category/17-2009.html> (letöltés 2010. 10. 09)

[18] Magirus Feuerlöschgeräte Technik. Ulm, 1953.

[19] Verzeichnis d. im Feuerwehr Museum ausstellte Gegenstände. Bécs, 1925.

[20] Ralf Ackermann: Feuerwehrwesen in Deutschland in Bezug auf Europa, Deutscher Feuerwehr-verband e.V. 2004. ppt.

Forrás: http://www.dfv.org/fileadmin/dfv/Dateien/Presse/DFZ/DFZ_2004_03.pdf (letöltés 2010. 10. 09)

[21] 2011. évi CLXXV. Törvény az egyesülési jogról, a közhasznú jogállásról, valamint a civil szervezetek működéséről és támogatásáról. Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye

URL: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100175.TV (letöltés: 2012. 05. 20.)

[22] 2005. évi LXXXVIII. törvény a közérdekű önkéntes tevékenységről

URL: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A0500088.TV (letöltés: 2012. 05. 20.)

[23] 2013. évi CXCV. törvény egyes törvényeknek a katasztrófák elleni védekezés hatékonyságának növelésével összefüggő módosításáról

URL: <http://net.jogtar.hu/jr/gen/getdoc.cgi?docid=A1300192.TV> (letöltés: 2012. 05. 20.)

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

[24] 239/2011. (XI. 18.) Korm. rendelet az önkormányzati és létesítményi tűzoltóságokra, valamint a hivatásos tűzoltóság, önkormányzati tűzoltóság és önkéntes tűzoltó egyesület fenntartásához való hozzájárulásra vonatkozó szabályokról

URL: http://net.jogtar.hu/jr/gen/hjegy_doc.cgi?docid=A1100239.KOR (letöltés: 2012. 05. 20.)

[25] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja

URL: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_jogszabaly

[26] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgató 3/2013. számú utasítása

Forrás: A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja

URL: http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_jogszabaly

[27] Bérczi László-Fülep Zoltán: Szervezeti változások a hazai mentő tűzvédelemben VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE XXI:(2) pp. 19-20. (2014)

[28] Bérczi László: Magyarország mentő tűzvédelmének átalakítása az Önkormányzati Tűzoltóságok támogatási rendszerének tükrében VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE XIX:(1) pp. 56-58. (2012)

[29] Bérczi László, Fülep Zoltán: Kevesebb riasztás 2013-ban – Mit mondanak a statisztikai adatok? VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE XXI:(2) pp. 21-23. (2014)

[30] Bérczi László: A mentő tűzvédelem diszlokációja

BOLYAI SZEMLE XXII:(3) pp. 17-28. (2013)

[31] Bérczi László, Varga Ferenc: Önkéntes tűzoltó egyesületek: támogatás, kategóriák, önálló szaktevékenység VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE 21:(4) pp. 27-28. (2014)

[32] Bérczi László: A mentő tűzvédelem aktuális kérdései. In: Restás Ágoston, Urbán Anett (szerk.) Katasztrófavédelem 2015. 192 p. Konferencia helye, ideje: Budapest, Magyarország, 2015.11.26 (Nemzeti Közzolgálati Egyetem) Budapest: BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság, 2015. pp. 7-16. (ISBN:978-963-87837-9-0)

[33] A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság hivatalos honlapja

URL http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_hirek&hirid=4196

(letöltés: 2016. 05. 10.)

[34] 12/2007. (III. 13.) IRM rendelet a megkülönböztető és figyelmeztető jelzést adó készülékek felszerelésének és használatának szabályairól

[35] Varga Ferenc, Fülep Zoltán: Magyarország mentő tűzvédelme – javult a területi lefedettség. VÉDELEM - KATASZTRÓFA- TŰZ- ÉS POLGÁRI VÉDELMI SZEMLE 21:(2) pp. 43-44. (2015)

Varga Ferenc: a hazai mentő tűzvédelem szervezeti és technikai fejlesztési lehetőségeinek kutatása, különös tekintettel az önkéntes tűzoltóságok növekvő szerepére

[36] 39/2011. (XI. 15.) BM rendelet A tűzoltóság tűzoltási és műszaki mentési tevékenységének általános szabályairól

[37] A Fővárosi Katasztrófavédelmi Igazgatóság hivatalos honlapja

URL: <http://fovaros.katasztrofavedelem.hu/keptar> (letöltés: 2012. 10. 06.)

[38] Bérczi László, Varga Ferenc: Az önkéntes tűzoltó egyesületek tűzoltási és műszaki mentési feladatai. In: Önkéntesek a katasztrófavédelemben. 2014. november 13. Nemzeti Közszolgálati Egyetem. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság. Konferencia kiadvány. Budapest, 2014. pp. 125-141. ISBN 978-615-5527-11-1