

Informatika hasznosítása a katasztrófavédelemben

2012

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. TÉMAFELVETÉS	6
3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS	8
3.1. A katasztrófákról	8
3.1.1. A katasztrófa fogalma	8
3.1.2. A katasztrófák csoportosítása	8
3.1.3. Katasztrófák típusai:	10
3.1.4. Magyarország veszélyeztetettsége	11
3.2. A katasztrófavédelemről.....	12
3.2.1. A katasztrófavédelemről általánosságban.....	12
3.2.2. A katasztrófavédelem működése	12
3.2.3. A katasztrófavédelem stratégiai céljai	16
3.2.4. A katasztrófavédelmi adatok	18
3.3. Technológia	18
3.3.1. Funkcionális áttekintés	18
3.3.2. A katasztrófavédelem informatikai rendszerekkel szembeni elvárásai	19
3.3.3. Távérzékelés	20
3.3.4. Global Positioning System (GPS)	21
3.3.5. Adattárolás	22
4. ANYAG ÉS MÓDSZER	23
4.1. Mintaterület	23
4.1.1. Hajdú-Bihar megye.....	23
4.1.2. Szabolcs-Szatmár-Bereg megye	24
4.1.2.1. Záhonyi kistérség	25
4.2. Vizsgálat anyagának bemutatása	26
4.2.1. Pályázatok bemutatása.....	27
4.2.1.1. Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén	27

4.2.1.1.1. Térinformatikai rendszer- és adatbázisterv	28
4.2.1.1.2. Infokommunikációs feladatok szakértői támogatása	29
4.2.1.1.3. Vízügyi szakfeladatokat ellátó rendszer ismertetése.....	29
4.2.1.1.4. Polgár védelem területén elvárásként megjelenő infokommunikációs igények megfogalmazása.....	30
4.2.1.2. Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelme érdekében című pályázat.....	31
4.2.1.2.1. Infó-kommunikációs hírlánc kialakításának terve.....	33
4.2.1.2.2. A záhonyi térség környezeti kockázatainak elemzése.....	34
4.2.1.2.3. Riasztási terv	34
4.2.1.2.4. Alkalmazott 3D szennyezés terjedés elméleti és információtechnológiai alapjai	35
4.2.2. Mélyinterjúk bemutatása.....	36
4.2.2.1. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság	36
4.2.2.2. Földmérési és Távérzékelési Intézet	45
5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE	50
5.1. Pályázatok hatáselemzése.....	50
5.1.1. Hatáselemzés módszerei	50
5.1.2. Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén című pályázat elemzése.....	54
5.1.3. Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelme érdekében című pályázat elemzése.....	57
6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	62
6.1. Összehasonlítás, értékelés	62
6.2. Mélyinterjúk kiértékelése	62
6.2.1. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság.....	63
6.2.2. Földmérési és Távérzékelési Intézet.....	63
7. ÖSSZEFOGLALÁS.....	66
8. SZAKIRODALMI JEGYZÉK.....	69

1. BEVEZETÉS

Napjainkban egyre sűrűsödnek a természeti és civilizációs katasztrófák. Civilizációs katasztrófáinkért, ahogy a nevében is benne foglaltatik civilizációnk a felelős. Az emberi tevékenységek úgymond „velejárái”. Természeti katasztrófáink mivoltáról megoszlanak a vélemények. Van, aki szerint a természeti katasztrófák kialakulásáért (is) az ember a felelős, mások szerint a természetet állandóan jellemezték katasztrófák (áradások, szökőárok, nagy esőzések, földrengések, vulkánkitörések), hiszen a természet megújítja, tisztítja önmagát. Az ember megjelenése, terjeszkedése, az hogy egyre nagyobb teret foglal el a környezetből, felerősítette a természeti katasztrófák gyakoriságát, erősségét.

Vannak olyan fajok melyek alkalmazkodtak, vagy megtanulnak alkalmazkodni, és vannak, melyek nem tűrik a zavarást. Mi emberek nem tűrjük a zavarást, legalább is a civilizált világ nagy része nem. Mindent megteszünk, hogy környezetünket a magunk hasznára, képére igazítsuk. Gondoljunk a nagy folyószabályozásokra, erdőirtásokra. Ezekkel a tevékenységekkel átalakítjuk természetünket, környezetünket oly mértékben, mely kevésbé képes a természetes megújulást, öfenntartást biztosítani. Az, hogy milyen mértékben földrészenként eltérő lehet, de mint tudjuk, „minden mindennel összefügg”. [Bekő-Kiss 2011]

Tanulmányomban nem azt vizsgálom, mekkora hatással vagyunk mi emberek a katasztrófák kialakulására, hanem azt, hogy a katasztrófa bekövetkezése után a lehető legmegfelelőbb módon járjunk el az esetleges károk elkerülése, illetve a már bekövetkezett károk mérséklése érdekében. Pontosabban, az informatikai rendszerek katasztrófavédelemben betöltött szerepére szeretném felhívni a figyelmet.

A katasztrófák nem pontbeli, hanem térbeli események. Meglehet, hogy kiváltó oka egy pontból indul, de folyamatosan terjed és a térben fejti ki hatását. Ezért elengedhetetlen a katasztrófa bekövetkeztekor tisztában lennünk az adott terület sajátosságaival. Ahhoz, hogy a katasztrófa elhárítása, mérséklése a leghatékonyabban valósulhasson meg, szükséges az azonnali beavatkozás. Az ehhez szükséges naprakészséghez, alapvető információk gyors kiszolgálásához, adatok feldolgozásához nyújtanak segítséget a térinformatikai rendszerek.

Kutatómunkám során arra keresem a választ, hogy a katasztrófavédelem feladatainak ellátása során mire használja az informatikai rendszereket, valamint, hogy milyen fontos ezeknek a rendszereknek a maximális szinten való alkalmazása.

Szeretném bemutatni az eddig kiépült informatikai rendszerek hatását a katasztrófavédelmi feladatok ellátásában hazai és nemzetközi szinten.

2. TÉMAFELVETÉS

1. § (1) A katasztrófavédelem nemzeti ügy. A védekezés egységes irányítása állami feladat.

(2) Minden állampolgárnak, illetve személynek joga van arra, hogy megismerje a környezetében lévő katasztrófaveszélyt, elsajátítsa az irányadó védekezési szabályokat, továbbá joga és kötelessége, hogy közreműködjön a katasztrófavédelemben. [2011. évi CXXVIII. Törvény]

Ahhoz, hogy az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság alapvető rendeltetését a magyar lakosság élet- és vagyonbiztonságának, a nemzetgazdaság és a kritikus infrastruktúra elemek biztonságos működésének védelmét szakszerűen el tudja látni, elengedhetetlen az adatszolgáltató intézményekkel való kölcsönös együttműködés fenntartása.

Szerencsére a huszonegyedik században elengedhetetlen feltétel minden állami intézmény számára az adatok elektronikus nyilvántartása, az információk kezelése, illetve számos elektronikus szolgáltatás üzemeltetése. Az elektronikus adatkezelés nagymértékben megkönnyíti a közigazgatási feladatok ellátását, az adatok keresése, felhasználása vagy megosztása ebben a formában rengeteg időt és munkát spórol meg. Az idő az a tényező, ami a katasztrófavédelem hatékonyságát nagyban befolyásolja, ezért a katasztrófavédelmi témakörben fokozott figyelmet igényel az informatikai rendszerek által nyújtott előnyök maximális szintű kihasználása.

Az információs technika lehetőségeit csak akkor lehet maximálisan kihasználni, ha az összefüggő infrastruktúra, a szakmailag felkészült humán erőforrás, valamint az adatszolgáltató, adatfelhasználó intézmények közötti adatmegosztásra vonatkozó egységes szabályozás biztosítva van. Kutatómunkám során a katasztrófavédelemben hasznosított informatikai eszközök és a katasztrófavédelmet kiszolgáló intézmények informatikai háttere mellett, ezen általam felsorolt kritériumok vizsgálatát tűztem ki célul.

A katasztrófavédelemben döntő fontosságú az informatika felhasználása, akárcsak a feladatok megszervezése, közigazgatási intézményekkel való együttműködés fenntartása.

Fel szeretném hívni a figyelmet a hivatalok, intézmények erősségeire, gyengeségeire. Be szeretném mutatni a kutatómunkám során általam megfogalmazott lehetőségeket, fenyegetettségeket. Ahhoz, hogy ezt a legmegfelelőbbben szemléltetni tudjam, készíteni fogok egy-egy értékelő-táblázatot két, hazánkban megvalósult katasztrófavédelmi pályázatról. Az én észrevételem az, hogy az Európai Unió tagállamaiban működő katasztrófavédelmi szervezeteknek, illetve az őket adatokkal ellátó intézményeknek ismerniük kell egymás erősségeit, gyengeségeit, tudniuk kell készséggel együttműködniük mind hazai, mind nemzetközi szinten. A katasztrófavédelem az együttműködésre alapul. A katasztrófák számára nincsenek országhatárok.

Kutatásaim fő célja tehát, a téradatinfrastruktúra vizsgálata, esetleges hiányosságainak, gyengeségeinek felismerése a katasztrófavédelmi szférában, valamint az adatáramlásnak gátat állító közigazgatási tényezők feltárása.

3. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

3.1. A katasztrófákról

3.1.1. A katasztrófa fogalma

A katasztrófa szó görög eredetű, jelentése fordulat, csapás, pusztulás, megsemmisülés, megrázó, hirtelen esemény. [BUKOVICS *et. al.* 2008]

Gyakorlatilag a Föld bármely pontján előfordulhatnak váratlan áradások, viharok és földrengések, egyes helyeken azonban ezeknek sokkal nagyobb a veszélye, mint máshol. [RENNER-CHAFE 2006]

Az 1999. évi LXXIV. tv. szerint katasztrófa a sürgősségi helyzet vagy a veszélyhelyzet kihirdetésére alkalmas, illetőleg a minősített helyzetek kihirdetését el nem érő olyan állapot vagy helyzet (pl. természeti, biológiai eredetű, tűz okozta), amely emberek életét, egészségét, anyagi értékeit, a lakosság alapvető ellátását, a természeti környezetet, a természeti értékeket oly módon vagy mértékben veszélyezteti, károsítja, hogy a kár megelőzése, elhárítása vagy a következmények felszámolása meghaladja az erre rendelt szervezetek előírt együttműködési rendben történő védekezési lehetőségeit és különleges intézkedések bevezetését, valamint az önkormányzatok és az állami szervek folyamatos és szigorúan összehangolt együttműködését, illetve nemzetközi segítség igénybe vételét igényli. [1999. évi LXXIV. tv.]

3.1.2. A katasztrófák csoportosítása

A katasztrófákat számos módon csoportosíthatjuk. Jelen tanulmány szempontjából a legfontosabbak:

Eredet szerint:

- természeti katasztrófák, melyek az emberi tevékenységtől függetlenül, a természet erőinek hatására, elemi csapásként fordulnak elő;
- civilizációs katasztrófák, melyek az emberi tevékenységgel összefüggésben, helytelen emberi beavatkozás, mulasztás, figyelmetlenség, vagy műszaki hibák hatására következnek be. [BUKOVICS *et. al.* 2008]

Ezek tovább bontott elemeit az *1. táblázat* szemlélteti.

1. táblázat: Katasztrófák eredet szerinti besorolása

Természeti eredetű katasztrófák	Civilizációs eredetű katasztrófák
geológiai jellegű	társadalmi jellegű
hidrológiai jellegű	biológiai jellegű
meteorológiai jellegű	technikai jellegű
	nukleáris jellegű
	vegyi jellegű

Forrás: TÓTH 2010

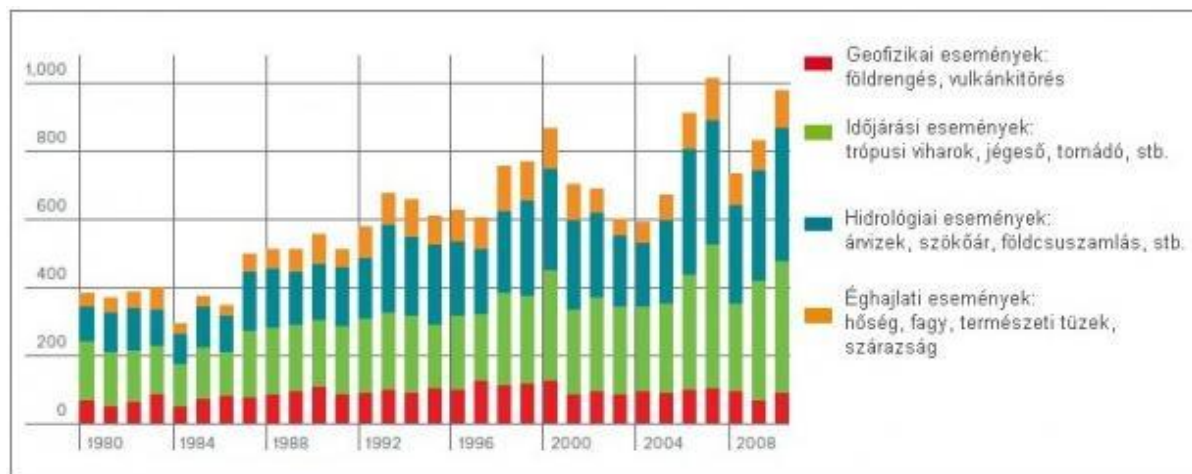
Természeti eredetű katasztrófák a világon

A „természeti” csapások pusztításának egyre növekvő hányada világszerte környezetromboló tevékenységünkől ered, abból, hogy a veszélyek útját választjuk. Sok ökológiai rendszert oly mértékig károsítottunk, hogy elveszítették rugalmasságukat, és nem képesek már ellenállni a természeti hatásoknak, megteremtve ezáltal a „természetellenes” katasztrófák lehetőségét – amelyek egyre gyakoribbak és súlyosabban az ember következtében.

A huszadik században több mint 10 millió ember vesztette életét természeti katasztrófák következtében a Munich Re viszontbiztosító szerint. Az elmúlt 50 év alatt a nagy természeti katasztrófák száma különösen megnövekedett. [ABRAMOVITZ 2001]

A Munich Re statisztikái szerint, az 1980 óta tartó adatgyűjtés alatt 2010-ben következett be a második legtöbb természeti katasztrófa, összesen mintegy 960, amely jelentősen meghaladja az elmúlt tíz év átlagát, az évi 785 eseményt. A károk nagysága meghaladta a 150 milliárd dollárt, melynek harmadáért a 2010-es négy óriási földrengés – Haiti, Chile, Kína és Új-Zéland - volt felelős. Az általuk rögzített, természeti katasztrófák által ingatlanokban, vagy személyekben okozott káresemények anyagi, illetve humanitárius hatásuk alapján négy kategóriába sorolhatók: a csekély mértékű káreseményektől az óriási természeti katasztrófákig. Földrajzi elhelyezkedésüket tekintve a legtöbb katasztrófa Amerikában (367) és Ázsiában (317) következett be, de Európában (119), Afrikában (91) és Ausztráliában (66) is szép számmal fordultak elő. 2010-ben összesen öt esemény került be a legsúlyosabbnak számító, óriás természeti katasztrófa kategóriába: a haiti, chile-i és kínai földrengés, a pakisztáni árvíz és az oroszországi hőség, illetve tűzvész.

[www.biztositasiszemle.hu 2011] Az 1. ábra a természeti katasztrófák típusonkénti eloszlását szemlélteti a világon 1980-tól 2008-ig. Látható, hogy legnagyobb aránnyal az időjárás, valamint a hidrológiai események vesznek részt.



1. ábra: Természeti katasztrófák száma a világon a Munich Re biztosító szerint 1980-2008, Forrás: MUNICH RE 2010

Fontos azonban megemlíteni, az ember kivételével sok ökológiai rendszer és faj alkalmazkodott a természetes zavaróhatásokhoz, és valójában szükségük is van ezekre fennmaradásuk érdekében. A természetes áradások például annyira jótékony hatásúak, hogy a legjobb halászati és mezőgazdasági eredmények sokszor az árvizek utáni években voltak, illetve vannak. Az utóbbi évtizedekben az emberek parti övezetekbe, városokba történő áramlása nagymértékben megnövelte az épített környezet arányát az érzékeny területeken (árvíz, belvív, erózió, dagály, vihar, szélvihar). [ABRAMOVITZ 2001]

3.1.3 Katasztrófák típusai:

Természeti eredetű veszélyek

- Hidrológiai
 - Árvíz
 - Belvív
 - Hirtelen áradás
- Geológiai
 - Földrendés
 - Földcsuszamlás
- Meteorológiai
 - Szélviharok
 - Aszály
 - Hőség
 - Rendkívüli hideg
 - Téli veszélyek
 - Villámlás
 - Felhőszakadás

Civilizációs eredetű veszélyek

- Nukleáris baleset
 - Vegyi baleset
 - Veszélyes anyagok előállítás
 - Veszélyes anyagok szállítása
 - Közlekedési balesetek
 - Járványok
 - Migráció
 - Terrorizmus
- Tűzesetek
 - Tűz
 - Erdőtűz
 - Épülettűz (Panel)
 - Tömegrendezvények
 - Biológiai veszélyek
 - Ízeltlábúak
 - Szúnyoginvázió

[<http://www.katasztrofavedelem.hu>]

3.1.4. Magyarország veszélyeztetettsége

Magyarországra földrajzi adottságainál fogva fokozottan hatnak a szomszédos országokban keletkező környezeti és civilizációs ártalmak, valamint az esetleges katasztrófák. Hazánk Kárpát-medencében elfoglalt speciális helyzeténél fogva a hegységből érkező jelentős vízmennyiség gyűjtőterülete, árvíz által jelentősen veszélyeztetett térség. Mivel folyóink szinte kivétel nélkül határainkon kívül erednek, hazánkba jelentős vízmennyiség úgy érkezik, hogy annak mennyiségét sem megbecsülni, sem befolyásolni nem tudjuk, az egyes országok közötti előrejelző kapcsolatrendszer igen gyenge. A magyarországi vízgyűjtőkbe Románia felől jelentős plusz vízmennyiség érkezik áradáskor. Különösen fontos tehát a külföldi oldalról beömlő víz mennyiségének figyelése is.

Magyarországon előforduló, illetve lehetséges katasztrófa-típusok

- ár- és belvízi veszélyhelyzet
- légi, közúti, vasúti és vízi közlekedéssel összefüggő veszélyhelyzet
- nukleárisbaleset-elhárítás
- földrengés következményének felszámolása
- tömeges méretű migráció
- SEVESO besorolású veszélyes ipari üzemek veszélyhelyzetei
- veszélyes ipari üzemek, melyek nem tartoznak a SEVESO direktíva alá
- humán járványok
- veszélyhelyzeti szintet elérő környezetkárosodás [179/1999. (XII. 10.) Korm. rend.]

3.2. A katasztrófavédelemről

3.2.1. A katasztrófavédelemről általánosságban

„2. § (1) A védekezést és a következmények felszámolását az erre a célra létrehozott szervek és a különböző védekezési rendszerek működésének összehangolásával, az állampolgárok, valamint a polgári védelmi szervezetek, a gazdálkodó szervezetek, a Magyar Honvédség, a rendvédelmi szervek, a Nemzeti Adó- és Vámhivatal, az állami meteorológiai szolgálat, az állami mentőszolgálat, a vízügyi igazgatási szervek, az egészségügyi államigazgatási szerv, az önkéntesen részt vevő civil szervezetek és az erre a célra létrehozott köztestületek, továbbá nem természeti katasztrófa esetén annak okozója és előidézője, az állami szervek és az önkormányzatok (a továbbiakban együtt: katasztrófavédelemben részt vevők) bevonásával, illetve közreműködésével kell biztosítani.

(2) A katasztrófavédelemben részt vevők biztosítják az állampolgárok tájékoztatásához szükséges információkat az életet, testi épséget, az anyagi javakat és a környezetet veszélyeztető hatásokról.” [2011. évi CXXVIII. Törvény]

A katasztrófavédelem hivatásos szervezete az állami tűzoltóság és a polgári védelem összevonása révén kialakított szervezet, amely a lakosság biztonságát veszélyeztető természeti és civilizációs katasztrófák bekövetkezésének megelőzésére, veszélyhelyzetek elhárítására és a következmények felszámolására hivatott. Végzi a tűzoltóságok szakmai felügyeletét, feladatkörébe tartozik a különböző katonai és polgári válsághelyzetekre történő felkészülés, valamint a lakosság védelmének szervezése ezen körülmények között.

3.2.2. A katasztrófavédelem működése

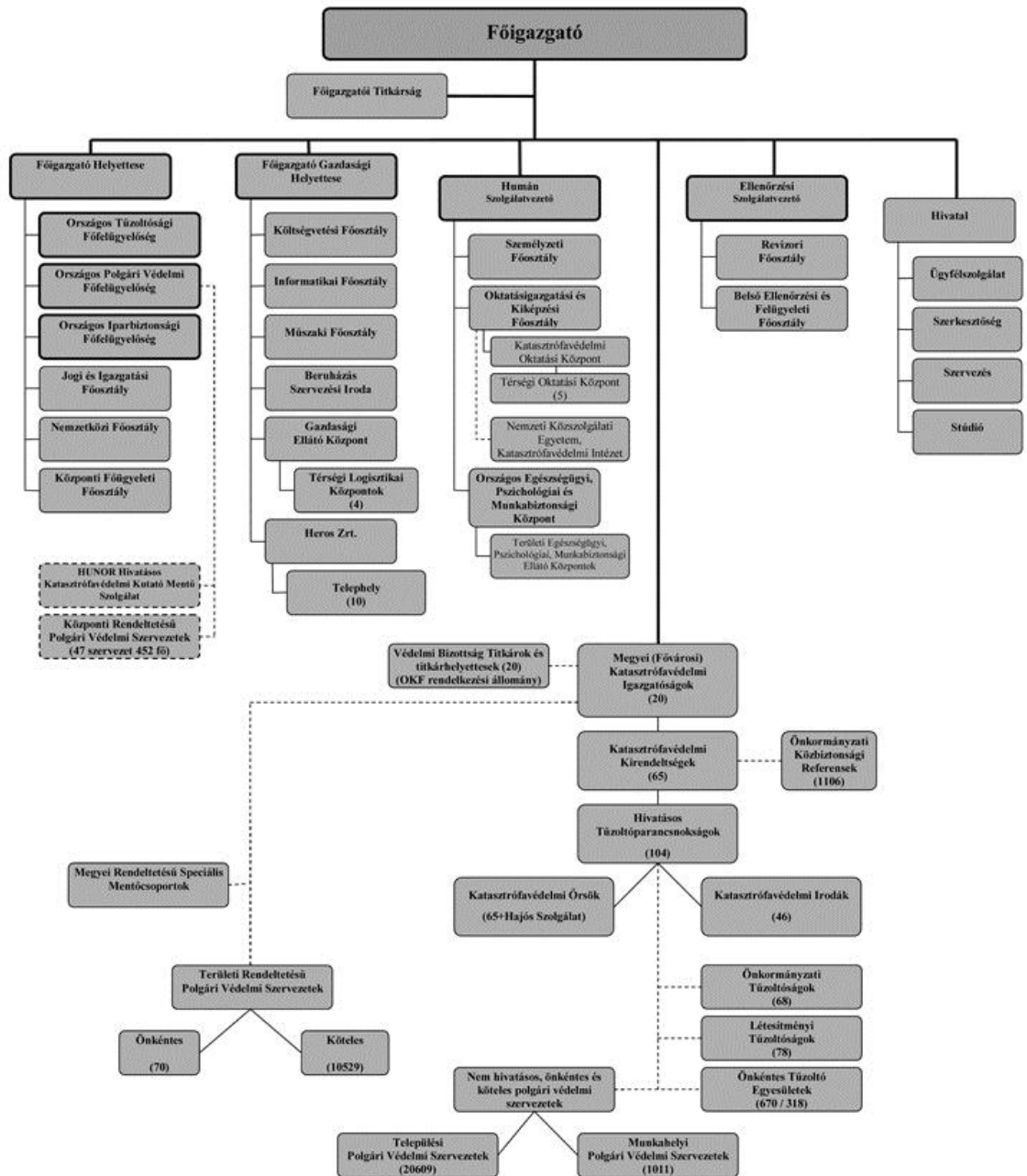
A katasztrófavédelem egy rendvédelmi szervezet, amely egyebek közt a megelőzést szolgáló hatósági, tervezési, szervezési, valamint felkészítési tevékenységet lát el, illetve közreműködik a jogszabályok előkészítésében is. Az esetlegesen bekövetkezett veszélyhelyzetek esetén, valamint a helyreállítás során koordináló és irányító feladatokat kell, hogy ellásson. A katasztrófavédelem illetékességi területe az egész országra kiterjed. A hatékony munkavégzés érdekében olyan szervezeti struktúrával rendelkezik, amely átfogja az ország összes települését és igazodik az önkormányzati, a védelmi igazgatási struktúrához, valamint a közigazgatási határokhoz. A szervezet rendelkezik a működéséhez szükséges

törvényekkel és végrehajtási rendeletekkel, feladatát nemzetközi egyezmények (Genfi Egyezmény a polgári védelemről, Helsinki Egyezmény az ipari balesetek határon túli hatásairól) alapján végzi. Az Európai Unió tagsággal összefüggésben jogharmonizációs feladatok is felmerültek, melyeket a szervezet végrehajtott.

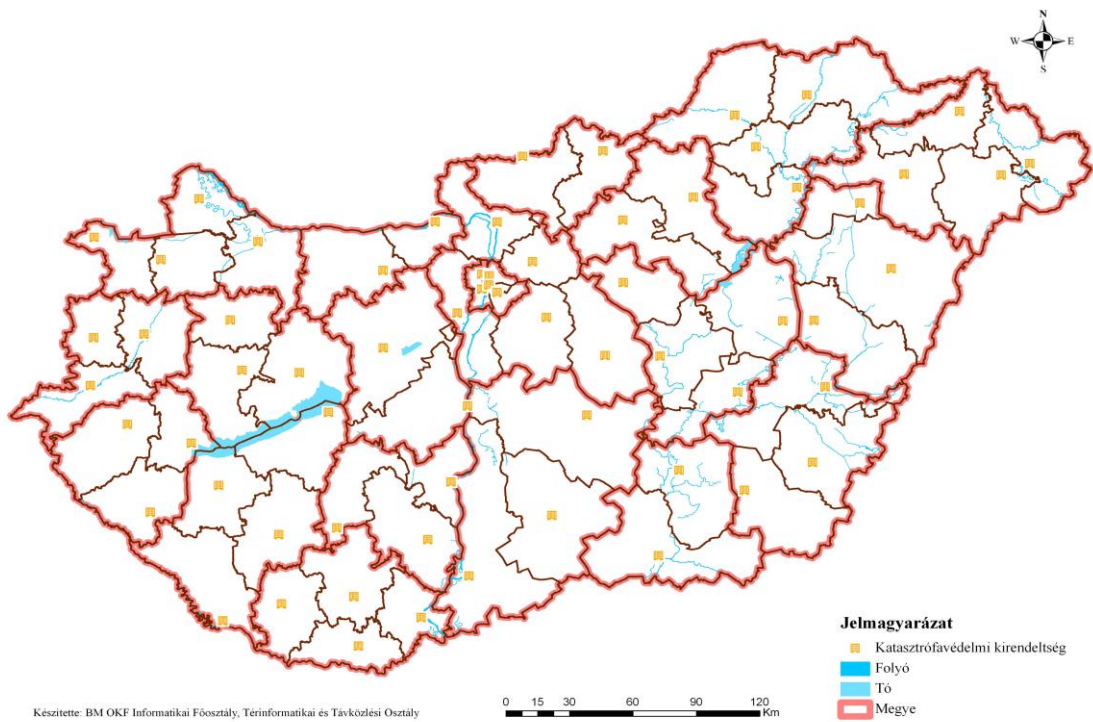
A piramisszerű szervezeti struktúrában 1 főigazgatóság, 20 területi igazgatóság, valamint 65 kirendeltség, illetve iroda működik. A lehetséges mértékben differenciált a katasztrófa-földrajzi adottságokhoz képest. Normál időszakban a feladatokat egy nagyjából 1800 fős csapat látja el. Ez a munkaerő létszám egy jelentősebb vészhelyzet esetén nem elegendő, így részben átvezényléssel, részben külső (katonai) segítség igénybevételel tudják a feladatukat ellátni.



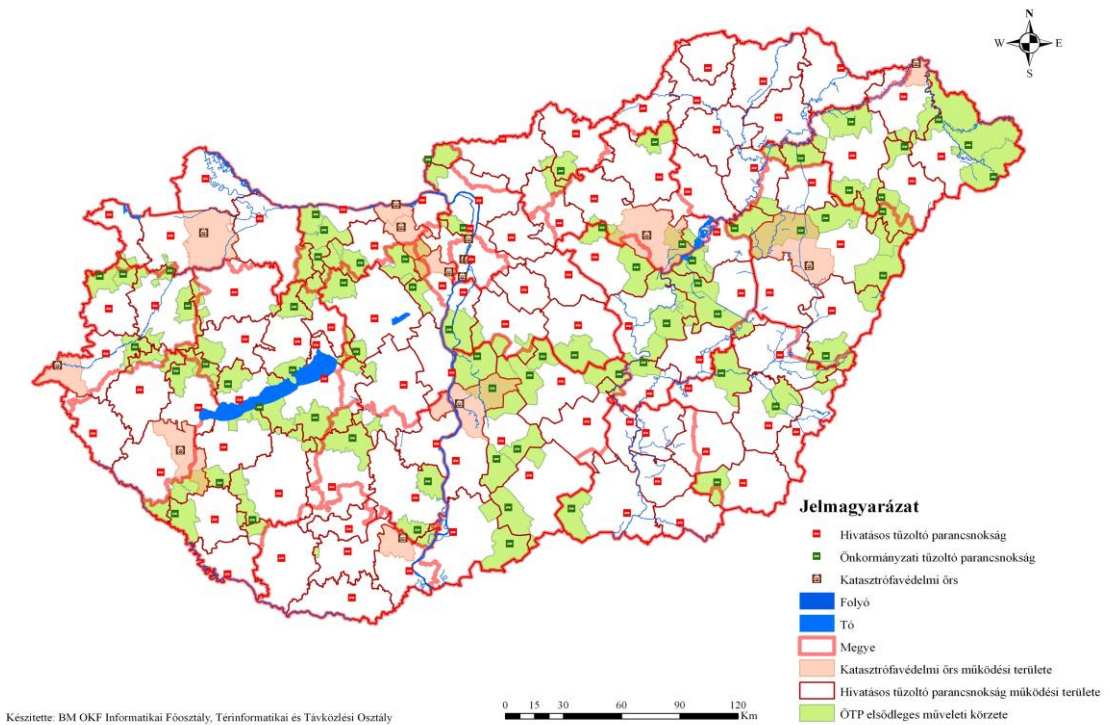
A hivatásos katasztrófavédelmi szervek szervezeti felépítése 2012 április 01.



2. ábra: Hivatásos katasztrófavédelmi szervek szervezeti felépítése
(Forrás: Katasztrófavédelem)



3. ábra: Magyarország katasztrófavédelmi kirendeltségei (Forrás: Katasztrófavédelem)



4. ábra: Magyarország Hivatásos és Önkormányzati Tűzoltó Parancsnokságai (Forrás: Katasztrófavédelem)

A katasztrófavédelem működése során kiemelkedően fontos, hogy jól képzett, felkészült és összetartó csapat hajtsa végre a feladatokat. A szervezet egyre inkább meg tud felelni ennek a követelménynek és ez is segíti abban, hogy a társadalmi megítélése is egyre pozitívabbá váljon. Sajnos azonban pont a jól képzett és nyelvtudással rendelkező dolgozókat csábítják el a külső piaci szereplők.

Mint valamennyi állami intézmény, így a katasztrófavédelem is folyamatos takarékosági kényszer alatt áll, ebből adódóan az ingatlanok felújítása elmarad a szükséges mértéktől és jelentősebb szükséges fejlesztések nem valósulhattak meg.

3.2.3. A katasztrófavédelem stratégiai céljai

A katasztrófavédelem szakmai feladatokra vonatkozó stratégiai céljai és irányai négy területre lett bontva:

1. Megelőzési és hatósági terület

Ezen a területen kifejtett tevékenységek csökkenteni képesek a komplex biztonságot veszélyeztető legkülönbözőbb eseményeknek a lakosságra és az anyagi javakra gyakorolt hatásait, egy olyan szervezeti struktúra és kultúra kialakításával, amely biztosítja minden időszakban a feladatrendszer eredményes végrehajtását. Ezen a területen a megfogalmazott célok közül a legfontosabbak a nemzetközi együttműködések fenntartása, illetve továbbfejlesztése, valamint a megelőzési tevékenységek továbbfejlesztése a bekövetkezendő károk minimalizálása érdekében.

2. Veszélyhelyzet-kezelési terület

Az itt végrehajtott tevékenységek képesek csökkenteni egy bekövetkezett veszélyhelyzetekben vagy katasztrófa hatása alatt a következményeket, a károsító hatásokat és az anyagi károkat. Ezen területen megfogalmazott célok közé tartozik a beavatkozás, elhárítás jogi, szervezési feltételeinek és lehetőségeinek elemzése; a feladatok kiadásánál és a szervezet kialakításánál új ötletek bevezetése; a monitoring rendszer fejlesztése; a tűzvédelmi és polgári védelmi feladatok reformjának véglegesítése, majd annak ütemezett végrehajtása; a lakosságvédelmi feladatok tervezése és megvalósítása során a szükséges óvóhelyek meghatározása és a jelenlegiek karbantartása; a lakosság védőfelszereléssel való ellátása és a gondolkodásmódjának, hozzáállásának átforgalmazása.

3. Helyreállítási terület

A katasztrófavédelem követő rehabilitációs időszak lehetséges feladatainak és tartalmának megfogalmazása, azaz meghatározni, hogy az élet és anyagi javak biztonságát szolgáló halaszthatatlan helyreállítási tevékenységek, valamint az élet normalizálásához szükséges feladatok végrehajtása milyen feladatokkal jár, az meddig terjed. Valamint új, egységes megközelítés alkalmazása a károsodott ingatlanok helyreállításában, újjáépítésében.

4. Vezetési, irányítási, gazdálkodási és funkcionális terület

A gazdasági tervezés új alapokra helyezése, valamint a vezetést és az irányítást támogató logisztikai biztosítás fejlesztése jelenik meg. Ennek a területnek a leglényegesebb céljai az alábbiak:

- szervezeti, hatásköri szabályok meghatározása
- képzési, továbbképzési rendszer pontosítása
- hatékonyabb döntés-előkészítés, valamint a vezetéshez szükséges információk gyorsabb feldolgozása, az információs rendszerek jelentősebb ütemű kiépítése, biztosítva az eszközöket és a használatára képes humán oldali felkészültséget
- Katasztrófavédelmi Országos Információs Rendszer (KOIR) rendszer integrációjának végrehajtása
- az elkészült adatbázis metodika alapján meg kell kezdeni a katasztrófavédelem megelőzése, felszámolása során alkalmazható, integrált adatbázisra épülő döntés előkészítő és támogató rendszer térinformatikai alapú kifejlesztését
- a katasztrófavédelem alaprendeltetéséből adódó feladatok ellátásához szükséges adatok vonatkozásában információcserét kell biztosítani az OKF, valamint a katasztrófavédekezésben részt vevő más külföldi és hazai szervezetek adatbázisainak megfelelő része között
- kölcsönös adatszolgáltatások adatbázisainak kiépítése

[HURO 0602/065 – Térinformatikai rendszer- és adatbázis-terv]

3.2.4. A katasztrófavédelmi adatok

A katasztrófavédelemmel kapcsolatos adatok több helyen, különböző intézményeknél (Katasztrófavédelem, Honvédség, Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, Földmérési és Távérzékelési Intézet, Önkormányzatok, Tisztiorvosi szolgálat, Mentők, Rendőrség, Közigazgatási Hivatalok, Államkincstár, Közútkezelő, Határőrség, stb.) keletkeznek és így a tárolásuk is elkülönülten, külön rendszerekben, külön struktúrában történik. Egy elavult, pontatlan, vagy esetleg hiányos adatbázis súlyos következményekhez vezethet, illetve jelentősen rontja a védekezés hatékonyságát és ezáltal növeli a költségeket, illetve a védekezés idejét, valamint a védendő vagyonban keletkezett károkat.

3.3. Technológia

Az elmúlt hónapok megmutatták, hogy egyre több veszélyforrás van jelen az életünkben. A meglévő kockázatok mellett az újonnan jelentkező problémákat is kezelniük kell, ehhez pedig fontos a tudományt segítségül hívni. A katasztrófavédelem szerepe megnőtt, a hangsúlyt a tudományos alapon nyugvó megelőzésre kell helyezni. Éppen ezért fontos feladatunk a tudományos eredmények nyomon követése, a tudományos élet képviselőivel, szervezeteivel való kapcsolattartás. Ezt szolgálja a Katasztrófavédelmi Tudományos Tanács újbóli működése is, valamint azok a konferenciák, amelyeken a BM OKF szakemberei szervezőként, előadóként részt vállalnak. [I13]

3.3.1. Funkcionális áttekintés

A katasztrófavédelem feladatai ellátása során nagymennyiségű adatot, terjedelmes adatbázisokat kell kezeljen, amelyek katalogizálása, mozgatása, válogatása, elemzése és megosztása komoly technikai (hardver), technológiai (szoftver) és térinformatikai (humán) felkészültséget igényel.

A katasztrófavédelem tevékenységéből adódóan jelentős mértékben térképi adatokra kell, hogy támaszkodjon, illetve a térképi objektumokhoz kapcsolódó információkat kell, hogy használjon. Mindezt egyre inkább elektronikus formában.

A térinformatikai rendszerben természetesen a legnagyobb hangsúlyt a megfelelő minőségű leíró digitális térképekre és hozzájuk kapcsolódó jól felépített adatbázisokra kell helyezni, illetve a többszintű, valóban integrált Egységes Térinformatikai Nyilvántartó, Döntés Támogató és Elemző Rendszerekre,

amelyekhez különböző szintű, akár távoli WEB-es vagy mobil térinformatikai felületen keresztül is hozzáférhetünk.

3.3.2. A katasztrófavédelem informatikai rendszerekkel szembeni elvárásai

- Költség hatékony technológiák
- Szabványos adatformátumok
- Könnyen használható, tanulható rendszerek
- Egységes tervezői szemlélet
- Nyitott, testre szabható rendszerek
- Dokumentált munkafolyamatok
- Tervek és elemzések publikálása a hatékony döntéstámogatás érdekében
- Központi adatbázis
- Hálózat alapú, ügyfél kiszolgáló architektúra

A kialakított informatikai hálózaton belül nem minden gép egyenrangú félként viselkedik. Vannak kiemelt, jelentősebb hardver erőforrásokkal rendelkező számítógépek, melyek a többi gép kiszolgálását végzik, ezek a szerverek. A többi kisebb teljesítményű számítógép a kliens- vagy ügyfélgép.

Központi adatbázis alatt azt értjük, hogy az adatokkal foglalkozó személyek számítógépeiken keresztül adatkezelő műveleteikhez egy jól meghatározott erőforrást használnak. Valójában nem feltétlenül egy fizikai erőforrásról van szó, hisz akár az adatszerkezetek eltérő volta, akár földrajzi tagozódás miatt ez több egység is lehet. A lényeg az, hogy a felhasználó egy egységként érzékelje az adattárat és drága idejét ne arra kellejen neki pazarolnia, hogy kapcsolatot teremtsen a különböző adatforrásokhoz.

A szabványos adatformátumok használata elengedhetetlen az elektronikus adatcser megvalósításához. Akár adatfogadásra, akár adatküldésre gondolunk jelentősen egyszerűsíti a feladatokat, ha a folyamatban szereplők közös nyelven beszélnek. A közös nyelv része a szabványos adatszerkezet is.

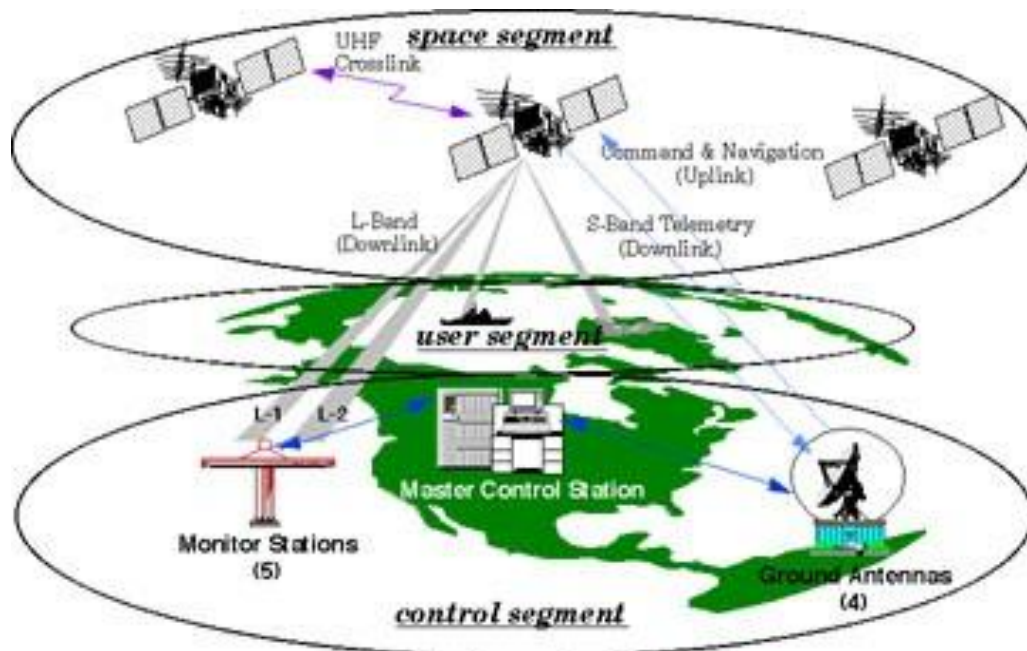
3.3.3. Távérzékelés

Távérzékelésnek azokat a vizsgálati módszereket nevezzük, amelyekkel a közelünkben vagy tágabb környezetünkben található tárgyokról vagy jelenségekről úgy gyűjtünk adatokat, hogy az adatgyűjtő (általában szenzornak nevezett) berendezés nincs közvetlen kapcsolatban a vizsgált tárggyal vagy jelenséggel. A távérzékelésnek két formáját ismerjük: légi-távérzékelés és műholdas, vagy más néven űr-távérzékelés. Míg a légi fényképezés rendszerint csak a földfelszín által visszavert illetve a felszín saját sugárzását felhasználva készíti a felvételeket (ez az úgy nevezett passzív letapogatás), addig sok távérzékelő űreszköz saját maga által kibocsátott sugárzás segítségével is képes a földfelszín letapogatására. Ezt a módszert aktív letapogatásnak, az eredményül kapott képeket radar képeknek nevezik. A radaros módszereknek az a nagy előnye, hogy olyan hullámhosszakat használnak, melyeket a felhőzet kevéssé nyel el, e mellett függetlenek a felszín megvilágítottságától, azaz a felvételek minősége nem függ az időjárástól és a napszaktól.

A világ számos területén alkalmazzák a katasztrófavédelemben a távérzékelte adatokat, mivel azok rendszeresen gyorsan beszerezhetőek, nagy területet lefednek, és olyan információt szolgáltatnak, amelyet a terepen, még közvetlenül a helyszínen sem tudnánk beszerezni. A légi- és űrfelvételek használatával pontosan lehatárolható egy – egy árvíz által elöntött terület, vagy szennyezés kiterjedése. Ráadásul a viszonylag könnyen és gyorsan ismételtető felvételekkel a terjedés sebessége, illetve annak várható iránya is jól meghatározható. Egy modern, katasztrófavédelmet támogató rendszerből kihagyhatatlanok a különböző távérzékelte adatok. Ezen adatok meglétének köszönhetően a katasztrófavédelmi szervek előre tudnak dolgozni és több idő marad a mentési feladatokra, mivel a digitális térképek segítségével fel tudják mérni, hogy a védelmi létesítmények hol lesznek kitéve a legnagyobb terhelésnek.

A távérzékelés nem csak megkönnyíti a katasztrófavédelem feladatát, hanem adott esetben meg akadályozhatja a katasztrófa bekövetkezését is.

3.3.4. Global Positioning System (GPS)



5. ábra: GPS működése (Forrás: Katasztrófavédelem)

A GPS Globális Helymeghatározó Rendszer, az Amerikai Egyesült Államok Védelmi Minisztériuma (Department of Defense) által (elsődlegesen katonai célokra) kifejlesztett és üzemeltetett – a Föld bármely pontján, a nap 24 órájában működő – műholdas helymeghatározó rendszer. A GPS egy fejlett helymeghatározó rendszer, amellyel 3 dimenziós helyzet-meghatározást, időmérést és sebességmérést végezhetünk földön, vízen vagy levegőben. Pontossága jellemzően méteres nagyságrendű, de differenciális mérési módszerekkel akár mm pontosságot is el lehet érni, valós időben is. A terepen, GPS-el mért adatok egy külön erre a célra fejlesztett program segítségével közvetlenül a rendszerbe integrálhatóak. Ezáltal a nem szükséges a terepi mérések utófeldolgozása és nagyban lerövidül az információ áramlásának ideje.

3.3.5. Adattárolás

A (tér)informatikai rendszerek legnagyobb értéke az adat. A rendszer magja a központi adattárolás. Minden alrendszer itt tárolja a saját tulajdonú adatait. Az adatokon történő művelet végzés érdekében a szükséges adatokat a kliensek elkérik a szervertől.

Cél, hogy minden adat egyszer legyen tárolva. Az adatokhoz való hozzáférés megfelelően legyen szabályozva. Nagyon fontos, hogy az adatbázis állapota naprakész legyen, ami gyakran széleskörű és folyamatos adatgyűjtést jelent.

Az adattár az adatokon kívül funkciókat is biztosít a felhasználók számára. Ezek a megtekintés és a szerkesztés. Mindkét funkció erősen szabályozott módon érhető el, azaz egy felhasználó csak azon adatokat láthatja, illetve azokat a műveletek hajthatja végre, amelyekhez a szükséges engedélyekkel rendelkezik.

A központilag tárolt, osztott adatbázisnak köszönhető, hogy a munkacsoport tagjai egy közös adathalmazon végeznek párhuzamosan műveleteket úgy, hogy egymás egyidejű tevékenységét nem zavarják.

4. ANYAG ÉS MÓDSZER

4.1. Mintaterület

Tanulmányom mintaterületeit az értékelni kívánt két pályázat anyaga adja.

- **Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén**
- **Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelme érdekében**

Kedvezményezett: **Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei** Katasztrófavédelmi Igazgatóság

4.1.1. Hajdú-Bihar megye



Régió: Észak-Alföld

Megyeszékhely: Debrecen

Települések száma: 82

Népesség \approx 549 000 fő

(2011-es népszámlálás előzetes előrejelzése szerint)

Terület: 6210,56 km²

Kistérségek:

Balmazújvárosi, Berettyóújfalui, Debreceni, Derecske-Létavértesi, Hajdúböszörményi, Hajdúhadházi, Hajdúszoboszlói, Polgári, Püspökladányi

Hajdú-Bihar megye felszíne jellemzően síkság. Északnyugaton, a megyehatáron folyik a Tisza, délen található a Berettyó és a Sebes-Körös. A Tiszát a Berettyóval a Keleti-főcsatorna köti össze, és ebből ágazik ki a Nyugati-főcsatorna. A megye mesterséges tavakban és hévizekben viszonylag gazdag.

A megye közúton a 4, 33, 35, 42, 47-es fő közlekedési utakon érhető el, az M3-as autópályán Görbeházaig, valamint az M35-ös autópályán Debrecenig. Az utakon 122 db híd található, az országos átlagtól hosszabbak. Közúti határátkelők Románia felé Ártándon, Létavértesen és Nyírábrányban találhatók. [I9]



Hajdú-Bihar megye

veszélyeztetettsége:

- Vegyi veszélyeztetettség
- Nukleáris veszélyeztetettség
- Közlekedésből származó közúti veszélyeztetettség
- Közlekedésből származó vasúti veszélyeztetettség
- Belvízi veszélyeztetettség
- Árvízi veszélyeztetettség

6. ábra: Hajdú-Bihar megye térképe

4.1.2. Szabolcs-Szatmár-Bereg megye



Régió: Észak-Alföld
Megyeszékhely: Nyíregyháza
Települések száma: 229
Népesség ≈ 562 000 fő
 (2011-es népszámlálás előzetes előrejelzése szerint)

Terület: 5936,45 km²

Kistérségek:

Baktalórántházai, Csengeri, Fehérgyarmati, Ibrány-Nagyhalászi, Kisvárdai, Mátészalkai, Nagykállói, Nyírbátori, Nyíregyházai, Tiszavasvári, Vásárosnaményi, Záhonyi

Földrajzilag a megye változatos, domboság és síkság is található itt. Két tájegységre tagolható, a Nyírségre és a Felső-Tisza-vidékre. A megye legnagyobb folyója a Tisza. Ukrajnából Tiszabecsnél lép Magyarországra, és a megyét Tiszadobnál hagyja el. A megye további jelentősebb folyóvizei a Szamos, a Túr, a Kraszna, valamint a

Lónyai-főcsatorna (Keleti-főcsatorna). Nagyobb állóvizei a Nagyvadas-tó (124 hektár), a Királyteleki-tó (23 hektár), valamint Nyíregyházán a Bujtos-tó és a Sóstó.

A térség Magyarország leghosszabb útvonalán, a 4-es főúton közelíthető meg, de 2007 szeptemberétől, az M3-as autópályán is. Záhonyban található Európa keleti felének legnagyobb vasúti csomópontja. A legforgalmasabb határátkelőhelyek: Csengersima, Záhony, Tiszabecs és Beregsurány. [I10]



7. ábra: Szabolcs-Szatmár-Bereg megye térképe

4.1.2.1. Záhonyi kistérség

A 146 km² területű Záhonyi kistérség különleges földrajzi elhelyezkedése következtében két országgal, Ukrajnával és Szlovákiával is határos. 11 települése közül 6 határ menti. A Tisza folyó a települések között kanyarog, Záhonymál változik folyása északiról délnyugatira. A folyóvíz közelsége sok szempontból meghatározta a települések fejlődésének alakulását, segítette a közlekedést, a szállítást, a kereskedelmet, élelmet biztosított. Ugyanakkor a tiszai töltés megépítése (1857) előtt a településeket évente több alkalommal is árvíz sújtotta. A 2001. évi márciusi árvíz minden addigit meghaladó vízállásokkal a Tiszán a záhonyi térségben is tetőzött, de a kistérség települései közül egyedül Tuzsér községben okozott a személyi tulajdonban is károkat.



8. ábra: Záhonyi kistérség térképe

Záhony és környezetének ugrásszerű fejlődése a második világháborút követő nagyléptékű vasútépítések és egyéb infrastrukturális beruházások nyomán indult el, amivel egyidejűleg a népesség száma is növekedett. A Tisza természetes országhatárt képez Magyarország és Ukrajna között a Záhonyi kistérség határvonalán. A folyón való átkelést Benken, Tizamogyoróson és Tuzséron komp biztosítja, a záhonyi Tisza-híd négysávos közlekedést tesz lehetővé Ukrajna felé. [BESTCOMP97 – 2009]

4.2. Vizsgálat anyagának bemutatása

Tanulmányom elkészítéséhez két pályázatot dolgozok fel, melyeknek célja az informatikai eszközök bevezetése, fejlesztése, elemzése volt a katasztrófavédelemben. Kutatómunkám egy részét ezeknek a tanulmányoknak a vizsgálata és értékelése teszi ki. Vizsgálatom anyagának másik része az általam készített két mélyinterjú elemzése, amelyet a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Térinformatikai Főosztályánál és a Földmérési és Távérzékelési Intézetnél készítettem. Az itt dolgozó intézeteknél kérdéseimet olyan szakembereknek tehettem fel, akik munkájuk elvégzése során nap, mint nap

használják az informatikai rendszereket, ismerik a munkájukhoz szükséges erőforrásokat és közigazgatási szabályozásokat.

4.2.1. Pályázatok bemutatása

4.2.1.1. Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén

Szerződés száma: HURO0602/065

Szerződés dátuma: 2007. augusztus 9.

Támogató: Nemzeti Fejlesztési Ügynökség,
Interreg Közösségi Kezdeményezés Irányító Hatósága
1133 Budapest, Pozsonyi út 56.

Közreműködő szervezet: VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és
Urbanisztikai Közhasznú Társaság
1016 Budapest, Gellérthegy utca 30-32

Főkezdvezményezett: BM OKF Hajdú-Bihar Megyei Katasztrófavédelmi
Igazgatósága
4027 Debrecen Böszörményi út 46-56.

Projekt megvalósításának helyszíne:

Észak-Alföldi régió, Hajdú-Bihar megye, Balmazújvárosi, Berettyóújfalui, Debreceni, Hajdúböszörményi, Hajdúszoboszlói, Polgári, Püspökladányi, Derecske-Létavérsesi, Hajdúhadházi kistérségek, Hajdú-Bihar megye települései

Projekt céljai:

- Általános célja: A hatékonyság növelése a katasztrófa elhárításában.
- Rövid távú célja: Egy egységes átlátható, átjárható és fejleszthető rendszer létrehozása a határ menti katasztrófa elhárításban tevékenyen résztvevő, katasztrófavédelmi igazgatóság, Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság, illetve a Magyar Honvédség 5. Bocskai István könnyű lövészdandár számára. Ezen kívül fontos a lakosság tájékoztatása, rendszeres pontos információ előállítása.
- Középtávú célja: A katasztrófák által okozott károk, a reagálási idő csökkentése, illetve az együttműködés hatékonyságának növelése. A Berettyó és a Körösök

vízgyűjtő területével összefüggésben kialakuló árvízi és belvízi helyzetek megoldását elősegítő nemzetközi elhárítási terv és monitoring létrehozása. A projekt során nem csak a víz-megfigyelés, de a veszélyhelyzetekre való időben történő felkészülés is megvalósul. Ennek szerves része a nemzetközi katasztrófa elhárításban, a régióban egyetlen katonai szervezet is.

- Hosszú távú célja: A magyar-román határtérség egy jelentős területén a lakosság biztonságának és életkörülményeinek javítása, a termelők és a termelőeszköz védelme.

2. táblázat: HURO0602/065 pályázat pénzügyi terve:

ERFA támogatás	56 021 470 Ft	70,13 %
Kormányzati társfinanszírozás	15 975 560 Ft	20 %
Saját forrás	7 880 770 Ft	9,87 %
Összköltség	79 877 800 Ft	100 %

4.2.1.1.1. Térinformatikai rendszer- és adatbázisterv

- **Az országos és határon túli, különböző szakági rendszerek átjárhatósága:**

Bemutatja a katasztrófavédelem feladatát és működését. Részletes leírást ad arról, hogy milyen fontos szerepe van a katasztrófavédelemben az információ áramlásának, a kommunikáció fenntartásának. Felhívja a figyelmet a katasztrófavédelmi információs rendszer kiépítésének szükségességére.

- **Alkalmazni kívánt IT módszerek, hardver, általános célú szoftver, adatbázis, valamint hálózati kommunikáció kiemelt területein:**

Megfogalmazza az elvárásokat egy modern, katasztrófavédelemben használatos informatikai rendszerrel szemben. Rávilágít azokra a területekre, amelyek fejlesztésre szorulnak: adatvagyon felmérése, adatbázis szerkezetének megtervezése, létrehozása, On-line katasztrófainformációs szolgáltatás fejlesztése, nyílt internetes tájékoztatás. A tervben nyílt rendszer kiépítése a cél, a hozzáférés-kezelés elkülönítésére nyilvánossági szinteket alkalmaznak.

- **Térinformatikai stratégiai fejlesztési terv és rendszerfejlesztés:**

Bemutatja, milyen informatikai igényeknek kell megfelelnie az új katasztrófavédelmi rendszernek. Szoftverkönyezet: a rendszer alapját az ArcGIS programcsomag egységeire alapozzák, ehhez illesztenek hozzá egy SVG (Scalable Vector Graphics) alapú alkalmazást, lehetővé téve a közvetlen elérést, Internetre publikálhatóságot.

- **A nyitott rendszerekből fakadó előnyök kiterjesztése a térinformatikára:**

Részletes tájokoztatást ad azokról az előnyökről, amelyek indokoltá teszik az OGC (Open GIS) rendszer alkalmazását.

4.2.1.1.2. Infokommunikációs feladatok szakértői támogatása

- **Az ajánlatkérő informatikai átvilágítása, a jelenlegi informatikai és kommunikációs rendszerének leírása, dokumentálása:**

A Hajdú-Bihar Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság informatikai rendszerének bemutatása: alkalmazott informatikai hálózat, a rendszerben működő eszközök, a fejlesztés által kialakuló új infrastruktúra. Az URH kommunikációs rendszer ismertetése, rádiórendszer vázlata. A fejlesztés után megvalósuló rádiókommunikáció bemutatása.

- **A pályázati projekt keretén belül beszerzésre kerülő informatikai és kommunikációs eszközök specifikációjának elkészítése:**

Informatikai eszközök specifikációja: Nyomtatók, szerver, projektor, GPS vevőkészülékek, Hifi berendezések, számítástechnikai eszközök (szoftverek, operációs rendszerek, kiegészítők stb.) részletes, szakszerű bemutatása.

Kommunikációs eszközök specifikációja: URH kézirádiók, mobilrádiók, bázisantenna, reprádió részletes, szakszerű bemutatása.

4.2.1.1.3. Vízügyi szakfeladatokat ellátó rendszer ismertetése

- **Előzmények:**

A 2000/60/EK irányelv előírja, hogy a tagországoknak 2009. december 22-ig vízgyűjtő-gazdálkodási terveket kell készíteniük. A vízügyi igazgatási szervezet feladataként rögzíti a felszíni és felszín alatti víztestek hidrológiai, morfológiai, kémiai és ökológiai viszonyainak megfigyelését, nyilvántartását, jellemzését, nyilvánosság előtti ismertetését. Az utóbbi évek informatikai fejlődésével

párhuzamosan a vízügy szakma adatigénye is megnőtt. Az EU tagsággal megjelentek olyan vízgazdálkodási-szakmai feladatok, melyek korszerűbb IT háttérrel igényelnek.

- **Elméleti alapok:**

Az elméleti alapok megegyeznek a Térinformatikai rendszer- és adatbázistervben megfogalmazott „alkalmazni kívánt IT módszerek” elméleti alapjaival.

- **TIKÖVIZIG informatikai rendszerének rövid leírása:**

Hardver részről: A számítógépek Microsoft-környezetben üzemelnek, a hardver kiépítettség is ehhez igazodik. Az általános munkakörben foglalkoztatott munkatársak átlagosnak tekinthető felszereltségű számítógépekkel rendelkeznek, a speciálisabb igények kielégítésére erősebb konfigurációra volt szükség. Az irodai alkalmazások kliens-szerver architektúrába szervezett hálózaton üzemelnek. Egyes árvízvédelmi szakaszok központjai nem rendelkeznek online kapcsolattal, csak levelezőrendszer használatával érhetőek el. A szerverek között van jó néhány, amelyek szakma-specifikus feladatokat látnak el: adatbázis kezelés (SQL), GIS.

Szoftver részről: Általános célokra alapszoftverként a Microsoft Corporation termékeit tekintik alapnak. Szakmai célra hasznosított szoftvereket két csoportra bontják: saját forrásból vásárolt termékek, illetve központilag „terjesztett” szoftverek.

4.2.1.1.4. Polgár védelem területén elvárásként megjelenő infokommunikációs igények megfogalmazása

- **A jelenleg működő polgári védelmi feladatokat ellátó informatikai és kommunikációs rendszerek sajátosságainak és működésének dokumentálása:**

A HBMKVI informatikai rendszerének felépítése: Bemutatja az ügyeleti információs rendszert, az elektronikus levelezést, a megyei igazgatóság intranetes hálózatát, a KOIR-t, Térinformatikai adatbázist.

A HBMKVI kommunikációs rendszer felépítése: Az összeköttetések elsősorban a katasztrófavédelmi, valamint tűzoltó URH rádiórendszer felhasználásával, illetve a meglévő vezetékös összeköttetéssel biztosítottak. Az URH rendszert a megyei igazgatóság ügyeletén telepített számítógép vezérelt automatika működteti.

- **Az árvízi katasztrófavédelmi helyzetek esetén működő szervezeti, szakmai és operatív rendszerek működési gyakorlatának dokumentálása, beleértve a vonatkozó jogszabályi környezet feldolgozását is:**

A katasztrófavédelmet szabályozó törvények felsorolása. A katasztrófavédelem tűzoltói és polgári védelmi feladatainak felsorolása. A katasztrófavédelem hivatásos szervei, szervezetei. Az együttműködő közigazgatási intézmények, szolgáltatók és egyéb szervezetek felsorolása. Hajdú-Bihar megye veszélyeztetettségének bemutatása.

- **A kiépítésre kerülő infokommunikációs rendszer polgári védelmi funkciókészletének meghatározása és dokumentálása:**

A műszaki-technikai és térinformatikai fejlesztés hatékonyabbá teszi a polgári védelemben részt vevők munkáját. Lehetőség nyílik elöntés modellezésre, meglévő informatikai rétegek frissítésére, korszerűsítésére. A fejlesztés során aktualizált adatok javítják a számítások eredményét. A gyors hozzáférés és gyors művelet elvégzés hatására, a döntés előkészítés minősége és gyorsasága nagymértékben javul. Az internetre került nyílt adatok hozzájárulnak a lakosság gyors, pontos tájékoztatásához. A Magyar Honvédség 5. Bocskai István Lövészdandárral folyamatos rádiókapcsolat kerül kialakításra, mely biztosítja a térség közvetlen elérését.

4.2.1.2. Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelme érdekében című pályázat

Szerződés száma:	HU0013/NA/35
Szerződés dátuma:	2009. március 10.
Támogató:	Norvég Finanszírozási Mechanizmus EEA Grants
Támogatást közvetítő szervezet:	VÁTI Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Közhasznú Társaság 1016 Budapest, Gellérthegy utca 30-32
Kedvezményezett:	Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság

4400 Nyíregyháza, Erdő sor 5.

Projekt céljai:

- Általános célja: A hatékonyság növelése a katasztrófa elhárításában, természeti erőforrások védelme.
- Rövid távú célja: Egységes, átlátható, átjárható és fejleszthető rendszer létrehozása a határmenti katasztrófa elhárításában tevékenyen résztvevő, katasztrófavédelmi igazgatóság számára.
- Középtávú célja: A katasztrófák által okozott károk, a reagálási idő csökkentése, az együttműködés hatékonyságának növelése. A Tisza vízgyűjtő területével összefüggésben kialakuló árvízi és belvízi helyzetek megoldását elősegítő rendszer kialakítása.
- Hosszú távú célja: A magyar-ukrán határtérség területén a lakosság biztonságának és életkörülményeinek javítása, termelők és a termelőeszközök védelme.

3. táblázat: HU0013/NA/35 pályázat pénzügyi terve:

Norvég Alap és EGT Finanszírozási Mechanizmus	22 839 158 Ft	76,49 %
Kormányzati társfinanszírozás	4 030 440 Ft	13,5 %
Saját forrás	2 989 908 Ft	10,01 %
Összesen	29 859 506 Ft	100 %

4.2.1.2.1. Infó-kommunikációs hírlánc kialakításának terve**- Kommunikációs lehetőségek feltárása:**

Webes kommunikációs, telekommunikációs, URH kommunikációs, műholdas kommunikációs lehetőségek bemutatása.

- Az Infó-kommunikációs hírlánc kialakításához megfelelő alkalmazások kiválasztása:

Az üzembiztosságot és költségtakarékosságot figyelembe véve a legmegfelelőbb lehetőség a már meg lévő telekommunikációs rendszerek mellett a webes

kommunikációs eszközök használata. Az Ukrán Rendkívüli Helyzetek Minisztériumának Kárpátaljai Megyei Főigazgatóság ügyeletén és a Magyar Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelem ügyeletén alkalmazott számítógép konfigurációk ismertetése. Rendszerterv bemutatása folyamatábrákkal.

- **Az Infó-kommunikációs rendszer üzembe helyezése, próbaüzeme:**

Beszerzésre került eszközök, skype program és a gmail levelezőrendszer részletes ismertetése felhasználói szinten.

4.2.1.2.2. A záhonyi térség környezeti kockázatainak elemzése

- A Záhonyi térség bemutatása:

Történeti, település-szerkezeti jellemzői, polgári védelemének bemutatása

- Természeti erőforrások, és használatuk:

Földtani-domborzati viszonyok, Vizek, Talajok és növénytakaró, Táj- és területhasználat

- Környezet állapotba:

Környezetet terhelő globális és regionális, valamint lokális hatások ismertetése

- Jelentős vízgazdálkodási problémák ismertetése:

Ár- és Belvíz veszélyeztetettség a térségben

- A térség környezeti kockázatainak SWOT elemzése

- Jövőkép hidrológiai, környezetvédelmi, természetvédelmi-ökológiai és mezőgazdaság és erdészeti szempontokból

- A térség környezetjavításának kockázati tényezői, prioritási területei

- Javasolt beavatkozások hatáselemzése

4.2.1.2.3. Riasztási terv

A Riasztási Terv a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság és az Ukrán Rendkívüli Helyzetek Minisztériumának Kárpátaljai Megyei Főigazgatóságának (a továbbiakban: Felek) együttműködése, kapcsolatainak folyamatos fenntartása és fejlesztése, továbbá az alábbi területek feladatainak összehangolása céljából készült.

A terv fő témakörei a következők:

- Az általános rendelkezéseket, alapfogalmakat, alapelveket

- A segítségkérésnek és információcserének folyamatát, jogosultjait.

- A segítségnyújtás összehangolása és irányítása katasztrófák és súlyos balesetek esetén
- Határátlépés és a másik fél területén való tartózkodás szabályai
- Felszerelések, segélyszállítmányok behozatala, kivitele és átszállítása
- Kártérítés, személyes adatok védelme, együttműködők elérhetősége, társszervek, érintett települések

4.2.1.2.4. Alkalmazott 3D szennyezés terjedés elméleti és információtechnológiai alapjai

Többdimenziós dinamikus modellezés:

- Az alapelvek ismertetése a víz, térfogat-költségvetés, gátszakadás témakörökben
- Szennyezőanyagok terjedése a légkörben

3D szennyezés-terjedési és sérülékenységi modellek alkalmazása:

- A modellek súlyozása, lokalizálása, FIR rendszerbe történő integrálása
- MBVTLTV tényező bemutatása, alkalmazása a modellezésben:

A módszer hét döntési tényezőt vizsgál, melyek: a víztükör felszín alatti mélysége (DEPTH TO WATER-TABLE), a beszivárgás a víztartó rétegbe (NET. RECHARGE), a víztartó réteg anyaga (AQUIFER MED.), a talaj anyaga (SOIL MED.), a lejtésviszonyok (TOPOGRAPHY), a telítetlen zóna hatása (IMPACT OF VADOZE ZONE), a víztartó vízvezető-képessége (HYDRAULIC CONDUCTIVITY), melyek kezdőbetűiből adódik a MBVTLTV mozaikszó.

Belvízi jelenség előfordulását meghatározó vizsgálati módszerek:

- Domborzati tényező
- Talajjellemzők tényezői: szivárgási tényező, szabadföldi víztározó kapacitása (IDW, krigelés, TREND, SPLINE),
- Területhasználati tényező
- Klimatikus tényező

4.2.2. Mélyinterjúk bemutatása

4.2.2.1. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

Mélyinterjú készítésének időpontja:	2012.03.28.
Mélyinterjú készítésének helyszíne:	BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság 1149 Budapest, Mogyoródi út 43.
Mélyinterjú alanya(i):	Perge Kinga tű. Hadnagy Czikoráné Balázs Erika tű. Alezredes László Péter tű. hadnagy BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Térinformatikai és Távközlési Osztály

Mélyinterjú főbb témakörei:

- Magyarország katasztrófavédelmi fejlettsége
- Informatika alkalmazása a katasztrófavédelemben
- Együttműködés

Magyarország katasztrófavédelmi fejlettsége

Magyarország katasztrófavédelme jelenleg átszerveződés alatt áll. 2012. január 1-től egy új, egységes katasztrófavédelmi rendszer lépett életbe. Az átalakulás célja a katasztrófavédelem hatékonyságának növelése. Folyamatban van a tűzoltóságok központi irányítás alá vétele, erre azért van szükség, hogy az egységes segélyhívó szám (112) használata a lehető legmegfelelőbb módon megvalósulhasson. Anyagi jellegű okok is indokolják az egységesítést, mivel az önkormányzatok számára sok pénzbe került az irányításuk alatt álló tűzoltóságok működtetése.

Magyarország katasztrófavédelmi szervezettségét más országokéval összehasonlítani nagyon nehéz, ebből a szempontból az országok lényegesen különböznek. Egyes országokban a polgárvédelmi szervezetek látják el a katasztrófavédelmi közigazgatási feladatokat (pl.: Olaszország), míg más országokban a tűzoltóságra hárul ugyanez a feladat (pl.: Lengyelország).

Az Európai Unióba tartozó tagállamok alkalmazott technológiai fejlettségét tekintve a középmezőny élén áll a magyar katasztrófavédelem. Erősségünknek mondható, hogy a térinformatikai szakterület fejlesztése 1 évvel ezelőtt megkezdődött és a fejlesztések folyamatosak. Igen nagy előrelépéseket tettünk azért, hogy egy jól működő, fejlesztésre mindig nyitott informatikai és térinformatikai osztályt tartsunk fent. Nyitottak vagyunk az új technológiák alkalmazására, mint például a WEB-es alapú szerver oldali alkalmazások bevezetése.

Ahhoz, hogy az új technológiákat eredménnyel lehessen hasznosítani, szükség van a katasztrófavédelemben dolgozók szakszerű felkészítésére. 2012 májusában tartottak a katasztrófavédelmi főhivatal térinformatikai főosztályán dolgozók számára egy térinformatikai továbbképzést a Károly Róbert Főiskolán, biztosítva ezzel a felkészültséget a jövőbeni térinformatikai technológiák alkalmazására.

Az informatika alkalmazása a katasztrófavédelemben

A Katasztrófavédelmi Főhivatal 2000-ben történt megalakulása óta rendelkezik hálózati alkalmazásokkal, informatikai rendszerekkel. Kialakításánál az Országos Tűzoltósági Parancsnokság és az Országos Polgárvédelmi Parancsnokság már meglévő adatbázisait vették alapul, azokat dolgozták fel, integrálták be az új rendszerbe.

Az informatikai rendszerek használata segíti a katasztrófavédelem működését, azoknak a feladatoknak az ellátását, amire az hivatott. Alkalmazásuknak rengeteg előnye van, ezek közül a legjelentősebbek:

- Katasztrófavédelmi döntéstámogatás minőségének javítása:

Leginkább döntéstámogatás minőségére van pozitív hatással az informatika. Manuálisan is meg lehet oldani a dolgokat, de az informatika használatával rengeteg időt lehet spórolni, valamint a pontosságot lehet fokozni.

- Adatok szűrése:

A katasztrófavédelem számára rengeteg adathalmaz áll a rendelkezésre, ezeket az adathalmazokat azonban szűrni kell. Az adatok szűrését meg tudják oldani az emberek is, de ekkora mennyiségű adatáramlásnál azoknak az adatbázis-kezelőknek a használata, amelyeknél olyan készségek vannak telepítve,

amelyek az adatok értékelését azonnal képesek biztosítani, azok használata megfizethetetlen.

- Kommunikáció, adatszolgáltatás javítása:

A főhivatal és a megyei hivatalok közti kapcsolattartás során is bebizonyosodott, hogy milyen fontos szerepet játszik az informatikai eszközök használata. A kommunikáció azonnali, valamint az adatok azonnal rendelkezésre állnak, mindig ott vannak a rendszerben online, vagy offline módon.

A 2010-es Kolontári iszapkatasztrófakor a térinformatika használata hatalmas segítséget nyújtott a vörösiszap térbeli kiterjedésének meghatározásához. A katasztrófa bekövetkezésekor a Károly Róbert Főiskola olyan technikai eszközökkel jelent meg az érintett területen, amelyek a katasztrófavédelem tulajdonában nem álltak. Lézeres, radaros, illetve hőkamerás légifelvételeket készítettek, amellyel meg lehetett állapítani, hogy hol alakulhatott volna ki szivárgás. Hiperspektrális felvételezést alkalmaztak, aminek a segítségével a vörösiszap pontos kiterjedését tudták meghatározni.

Mint az látható az informatikai rendszerek leginkább jótékony hatást gyakorolnak a katasztrófavédelmi feladatokra, használatuknak mégis vannak negatív hatásai is:

- Humánerőforrás fokozott fejlesztése:

Az informatikai rendszerek használata több szakképzett embert alkalmazását igényli, ezáltal pedig nőnek az anyagi jellegű ráfordítások.

- Informatikai ügyelet fenntartása:

Szükség van egy olyan informatikai jellegű, emberi munkaerőt igénylő ügyeletre, amely a nap 24 órájában rendelkezésre áll, orvosolni tudja azonnal az esetleges rendszer meghibásodásokat.

A katasztrófavédelemnél alkalmazott hálózati, informatikai rendszer igen magas fokú szinten áll, a rendszer folyamatosan bővül és gyarapodik. Azonban bizonyos szakterületeken egyfajta lemaradás figyelhető meg a humánerőforrás felkészültségét tekintve. Egy dinamikusan fejlődő ágról beszélhetünk, de pont ezért magas a költségvonzata is, nagymértékű anyagi ráfordítást igényel. A mai gazdasági helyzetben ezért főként a pénz az ami gátat szab a katasztrófavédelem informatikai rendszereinek fejlesztését illetően.

Az anyagi ráfordításokat növeli az alkalmazni kívánt szoftverek beszerzése. A katasztrófavédelem főként zárt forráskódú szoftvereket használ. Ennek oka, hogy olyan kritikus rendszereket üzemeltetnek, amelyek alapjául nem lenne célszerű egy nyílt forráskódú szoftvert választani. Meglehet, egészen horribilis összegekbe kerülnek a megvásárolt szoftverek, de mégis a nyílt forráskódú szoftverekkel szemben itt bármilyen probléma felmerülése esetén azonnal fel lehet venni a kapcsolatot a gyártóval, akik készséggel segítenek, garanciát vállalnak.

Nyílt forráskódú szoftverek a katasztrófavédelmi informatikai rendszerek alapjául nem szolgálnak, de egyéni feladatmegoldások során előfordulhat az alkalmazásuk. A Belügyminisztériumnak rendeletei vannak arra vonatkozóan, hogy gazdaságosság szempontjából, azokon a területeken, ahol megengedhető, ott nyílt forráskódú szoftvereket használjanak.

A katasztrófavédelemnek nagy mennyiségű téradata van szüksége. A hatékonyságot növeli, ha a téradatok megfelelő minőségben és formában érkeznek a rendszert felhasználók számára. A hazai térképrendszerek elég sokféle méretarányban készülnek. A nem polgári térképeknek NATO kompatibilisnek kell lenniük. A polgári térképek hazai igényeket elégítenek ki, hazai vetületi rendszerrel, de törekszenek arra, hogy ezek átjárhatóak legyenek. Az átjárhatóságra azért van szükség, hogy ugyanúgy tudjanak használni egy Ukrán, Szlovák vagy más országokból származó térképet, mint egy magyart. Ennek megvalósítására a szakembereknek elég egy-két egyszerű transzformációs eljárást alkalmazniuk. Azok a térképek, amelyeket a katasztrófavédelem Térinformatikai Főosztálya használ, a magyar igényeknek megfelelően lettek kialakítva.

A katasztrófavédelmen belül az egyes osztályok a rendelkezésükre álló téradatokat megosztják egymással, mivel ezek támogatások alapján készültek a katasztrófavédelmi Főhivatal számára. A FÖMI esetében az adatok megosztása más közigazgatási intézményekkel nem megengedett. Az efféle adatmegosztás a térinformatikát használó intézmények között eléggé le van korlátozva Magyarországon. Súlyos pénzeket kérnek ezek a légifelvétel és térképező intézmények az általuk készített adatok rendelkezésre bocsátásakor. Az árakat jogszabályban rögzítik és mondhatni jelentős túlárazás figyelhető meg. Ezek az anyagi jellegű dolgok azok, amelyek megakaszthatják a fejlődést szakmai szinten.

Együtműködés

Magyarország számára a szomszédos országokkal fontos a kölcsönös adatszolgáltatás. Az Európai Unió belül vannak törekvések a katasztrófavédelmi együttműködések bővítésére valamint a közös platformok kialakítására. Az együttműködés erősítése érdekében futó fontosabb projektek:

- **GMES ERS:**

Jelenleg is futnak EU-s projektek, mint a GMES (Global Monitoring for Environment and Security) ezen belül is az ERS (Emergency Response Service) szolgáltatás az, amiben a magyar katasztrófavédelem is érintett. 2012. április 1.-jével operációs fázisba lép. Célja, legmagasabb szintű térinformatikai megoldások biztosítása a katasztrófakezelés segítésére nemzetközi szinten. Minden tagállam számára adott a lehetőség, hogy igényét leadja a nemzeti kapcsolati ponton keresztül (ez Magyarországon az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság). 24/7/365 fogadják a az aktiválásokat, veszélyhelyzetben azonnali segítségnyújtási képességgel. A mechanizmus mögött egy webes alkalmazás üzemel, amely segítségével lehet aktiválni a szolgáltatást. Zárt rendszer.

- **UN SPIDER (United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response):**

Az ENSZ-en keresztül vagyunk részei a szervezetnek, amelynek idén lettünk nemzeti kapcsolati pontja. Ez a szervezet a térinformatikának egy speciális szegmense, távérzékelte adatok feldolgozásával segíti a katasztrófavédelmet.

- **UNOOSA (United Nations Office for Outer Space Affairs):**

Az ENSZ Világűriroda programja, egy nemzetközi platform a távérzékeléses, űrtechnológián alapuló megoldásokkal segíti a katasztrófamenedzsment munkáját. Ennek az egyik útja az általuk üzemeltetett un. Knowledge Portal, nyílt, bárki számára elérhető információkat biztosít.

- **CECIS (The Common Emergency Communication and Information System):**

Az Unió belüli államok egymással való kommunikáció hatékonyságát hivatott növelni. A rendszer röviden ismertetve úgy működik, hogy a katasztrófának

kitett ország a rendszerben feltűnteti szükségleteit, a többi tagállamban működő katasztrófavédelmi szervezetek ezeket látják, és jelzik a rendszeren keresztül, hogy a segítségre szoruló ország számára rendelkezésre tudják bocsátani eszközeiket, erőtartalékaikat. Példával élve, ha Romániában árvíz pusztít, és nem rendelkeznek elegendő homokzsákkal a gátvédelemhez, akkor a CECIS rendszeren keresztül más tagországok tudtára adja, hogy szükségük lenne bizonyos mennyiségű homokzsákra. Azok a tagországok, amelyek pedig rendelkeznek tartalékokkal, fel tudják azokat ajánlani segítségül.

- Virtual OSOOC, GDACS (Global Disaster Alert Coordination System):
Virtuális On Site Operation Centre, szintén zárt, a nemzetközi segítségnyújtás során információ megosztására használják főként. A GDACS egy globális riasztó rendszer, amelyen nyomon követhetők az aktuális katasztrófák.

- MARATHON TERRA:
A kommunikáció és adatküldés-fogadás céljából létrehozott közös, ingyenes regisztrációt biztosító platform, melyet a katasztrófavédelem üzemeltet. A rendszeren keresztül a katasztrófavédelem nem csak a közigazgatási intézményekkel tartja folyamatosan a kommunikációt, hanem más egyéb polgárvédelmi szervezetekkel is, bárkivel, aki vészhelyzetnek kitett lehet. Egyes televízió csatornák, rádiók is tagjai a rendszernek.

- VASTEIR (Vas Megyei Térinformatikai Rendszer):
Katasztrófavédelmi együttműködéssel jött létre. Az információs rendszer a közvetlen tartományi, megyei, kistérségi, települési használatán kívül a régió céljainak megvalósulását is segíti a tervezési feladatokat és a közös határon átnyúló projektek megvalósításának mérését segítő információ szolgáltatással. A fejlesztés eredményeként a rendszerek a saját információ szolgáltatáson kívül képesek fizikai adatcsere nélkül működő homogén, egységes szerkezetű, összevont területi adatszolgáltatásra. A VASTEIR egy iskolapéldája a határon átnyúló térinformatikai rendszernek lokális szinten.

A Magyar Katasztrófavédelem Térinformatikai Főosztályán, jelenleg egy olyan projekten dolgoznak, amely a Dél- Kelet európai régiót fogja össze, ami konkrétan kockázat kezelésre fog irányulni, különösen a rendkívüli időjárás témakörében.

Ennek hatására egy olyan együttműködés kialakulására számítanak, amely által a tapasztalatcserének köszönhetően közelebb kerülünk a szomszédos országok térinformatikai alkalmazásaihoz.

Leginkább árvíz kialakulása esetén, fontos tudnunk, hogy mennyi a hazánkba bejövő víz mennyisége. Erre különböző monitoring rendszerek vannak kiépítve, amelyek küldik az adatokat a vízügy számára. Ezen adatok feldolgozása a vízügy feladata. A vízügy jelentést tesz a Katasztrófavédelmi Főhivatal számára esetleges árvíz bekövetkeztekor. A katasztrófavédelmi főhivatal pedig biztosítja a gátvédelemhez szükséges eszközök és erőforrások nagy részét.

Az Európai Unión belül a tagországok katasztrófavédelmi szervei éves rendszerességgel gyakorlatokat tartanak, ilyenkor két vagy több ország bevonásával szimulált feladatokat oldanak meg. A cél a tagállamok közötti együttműködés erősítése. A gyakorlat során tudni kell biztosítani informatikai, térinformatikai, távközlési és minden egyéb rendelkezésre álló támogatást.

A katasztrófavédelem és más közigazgatási intézmények között történő együttműködés változónak mondható. Az adatmegosztást, közös munkavégzést együttműködési megállapodások szabályozzák. Jelenleg a Katasztrófavédelmi Főigazgatóság és a Földmérési és Távérzékelési Intézet között egy együttműködési megállapodás előkészítés alatt áll. Ezen túlmenően a szakmai kapcsolat megvalósulhat rugalmasabb, közvetlenebb formában pl.: FÖMI-vel vagy a másik állami alapadat-kezelő a HM Térképészeti Közhasznú Nonprofit Kft.-vel, a rendőrséggel, meteorológiai szolgálattal, ÁNTSZ-el illetve azon egyéb intézményekkel, akikkel elengedhetetlen a közös munka végzése során a kapcsolat tartása. A Folyamatos 24 órás katasztrófavédelmi ügyelet számára ezek az intézmények azonnal képesek jelentést küldeni.

A magyar katasztrófavédelem nem alkalmaz civil jellegű megfigyelést. Természetesen nem ismeretlen számukra az ilyen elven működő rendszerek használata. Vannak olyan országok, amelyek már alkalmazták, mint pl. az USA, ahol a FEMA nevű rendszer az, ami összefogja az államokat (ez megtalálható a facebookon is). Az informatikai és térinformatikai osztály dolgozói szerint nyilván megvannak az előnyei az effajta alkalmazásoknak, de mindenképp fenntartásokkal kell kezelni ezeket, mivel az adatok hitelessége megkérdőjelezhető. 2011 második

félévében Lengyelország töltötte be az EU polgárvédelmi szervezetének elnökségét, akik komolyan gondolták a civil közösségek bevonását a katasztrófavédelembe, EU-s támogatások segítségével szerették volna kiépíteni egy rendszert, de a projekt megfeneklett.

4.2.2.2. Földmérési és Távérzékelési Intézet

Mélyinterjú készítésének időpontja:	2012.03.28.
Mélyinterjú készítésének helyszíne:	Földmérési és Távérzékelési Intézet 1149 Budapest, Bosnyák tér 5.
Mélyinterjú alanya:	Dr. Kristóf Dániel Térinformatikai osztály Földmérési és Távérzékelési Intézet

Mélyinterjú főbb témakörei:

- Magyarország távérzékelése
- Informatika alkalmazása a távérzékelésben
- Együttműködés

Magyarország távérzékelése

A FÖMI-nél a fő vonulat a mezőgazdasági támogatások ellenőrzése a MEPAR és a CORINE felszínborítási-rendszer kiszolgálása. Emellett egyéb monitoring rendszereknek is szolgáltatnak adatokat, mint pl. parlagfű, belvíz, aszály monitoring, illetve illegális építkezések ellenőrzését szolgáló rendszer (ami még nem országos szintű, de nagy valószínűséggel később az lesz).

A FÖMI egyéni, kisebb projekteket is teljesít, mint például különböző mezőgazdasági növénykártevők terjedésének térképezése. Váratlan téradatgyűjtési illetve feldolgozási munkák is adódnak, jó példa erre a vörösiszap katasztrófa, amikor a távérzékelési intézet a katasztrófavédelem számára szolgáltatott kataszteri adatokat, erre azért volt szükség, hogy a katasztrófa által érintett földek tulajdonosait meg tudják keresni. Az intézet készített kimutatásokat, első térképezést végzett, űrfelvételeket kért le a katasztrófavédelem számára.

Felszínborítás-térképezésben EU-s szinten a FÖMI intézete végzi a koordinációt, ami mindenképpen elismerésre méltó. Megjelentek a kis cégek, amelyek a téradatok gyűjtésére és feldolgozására szakosodtak.

Az Unión belüli elvárások nagyon változóak, minden ország saját maga szabályozza, hogy a téradatait milyen rendszerességgel frissíti. A FÖMI-nél, amiben elmaradás lehet az, az adatok frissítésének gyakorisága. Lefedettségekben van egy

országos jó minőségű domborzatmodell, országos részletes topográfia térkép, ezekben jól állunk. Topográfiában a frissítések gyakorisága, ami kivetni valót hagy maga után.

Egy egész Magyarországot átfedő légifelvételkészítés elkészítése nagyjából 1 évet vesz igénybe. Általában 3 év alatt frissülnek ezek a légifelvételek. Magyarországot a légifelvételkészítés során 3-4 részre szokták felosztani. Egy országos légifelvétel elkészítése nagyságrendileg mintegy 200 millió Ft-ot vesz igénybe.

Informatika alkalmazása a távérzékelésben

A FÖMI érdeme, hogy 10-12 évvel ezelőtt egy olyan projekt teljesedett ki, aminek eredménye egy termés előrejelző, termés becselő rendszer volt. A rendszer működésének utolsó 2 évében az ország teljes területét lefedte. A rendszer képes volt a különböző mezőgazdasági haszonnövényeknek várható termésmennyiségét nagyon jó mértékben előre jelezni, hektárra lebontva. A rendszer üzemeltetését később feltehetően anyagi okok miatt leállították, de az akkori fejlesztése és üzemeltetése amellet, hogy növelte a távérzékelésben dolgozók tapasztalatát, jó alapokat biztosított a ma működő rendszerek számára.

A térbeli felbontás mellett a spektrális felbontás technológiája az, ami fejlődést mutat. A új hiperspektrális rendszerek már megjelentek, a FÖMI még nem használja ezeket operatíván, de tervei között szerepel többek között ezeknek a rendszereknek a tesztelése, majd felhasználása. Érdemes fejlődnie még a mikrohullámú távérzékelésben, azon belül is a radar alkalmazásában. Ezeknek a rendszereknek a használata bizonyul a legalkalmasabbnak a katasztrófavédelmi adatgyűjtésére, mint pl. vizsgált terület süllyedése, emelkedése, vagy árvízvédelem során, melynél az előntési területet radar segítségével nagyszerűen lehet modellezni.

A nagy felbontású képek feldolgozásában, újításnak tekinthető az objektum alapú képfeldolgozás, ami évek óta ismert, de most kezd el igazán népszerűvé válni a távérzékelésben. A nagy felbontású adatokat pixel alapon feldolgozni szinte értelmetlen, ezért képszegmentációval keresik a földfelszíni objektumokat, amelyeket ezután kritériumok alapján besorolják. A távérzékelési intézetek mind egyre az objektum alapú képfeldolgozás felé hajlanak, mivel az egyre nagyobb felbontású képek, és a digitális adatgyűjtés számára az effajta adatfeldolgozás nagyobb hatékonyságot tud biztosítani.

A háromdimenziós adatgyűjtés és feldolgozás az, ami új technológiának tekinthető. A FÖMI nem rendelkezik ilyen eszközökkel, de más geodéziával foglalkozó cégek igen, nekik van mobil térképező egységük, amely képes 30 km/h sebesség mellett folyamatos 3D-s adatgyűjtésre, és feldolgozásra. Az adatgyűjtést végző mobil térképező egységek fel vannak szerelve lézer szkennelrel.

A már meglévő felvételekből is lehetséges 3D-s adatokat kinyerni. Jelenleg a FÖMI és a katonai térképészeti kht. közösösen használja ezt a módszert. A módszer alkalmazása során az egymást átfedő légifelvételekből lehetséges felület-modellt készíteni, ehhez szükséges ismerniük a tájékozódási paramétereket. Az elkészült felületmodellen jól megjeleníthetőek a terepi objektumok. Ezeket a felületmodelleket használják fel többek között építésügyi monitoring rendszerekhez, illetve a mezőgazdasági monitoring rendszerekhez. Ha a felvételek megfelelőek ehhez, optimális magassággal és átfedéssel készültek, akkor nagyon pontos modellek készíthetőek, amelyek minősége vetekszik egy lézeres letapogatásával. Érdeemes megemlíteni a vörösiszap katasztrófa után, Kozmikus Geodéziai Observatórium által felhasznált radarteometriát, amit felszínmozgás vizsgálatokra, épületek, műtárgyak süllyedésére, emelkedésére szoktak alkalmazni. Az observatórium archív radarfelvételek segítségével és egy svájci cég együttműködésével készített visszamenőleg egy ilyen felszínmozgást ellenőrző rendszert, ami által megfigyelhető volt mm-es pontossággal a vörösiszaptároló mozgása az évek elteltével. Ezekre a módszerekre alapuló rendszereket nem alkalmazzák előrejelzés szempontjából Magyarországon. Ha csak éves szinten is frissítenék ezeket az ellenőrző rendszereket, már akkor is sikerülne megelőzni az ilyen katasztrófák bekövetkezését.

A FÖMI kép és adat feldolgozásait ERDAS-os környezetben hajtotta végre, főként ArcGIS-t használta, illetve még használja is, de egyre inkább hajlik a nyílt forráskódú szoftverek használatára. Az intézmény feladatai megsokasodtak, szervezeti átalakítás ment végbe, zárt forráskódú szoftver relatíve kevés jutott az intézmény számára. A téradatokat adatbázisban kezelik, az adatbázis-kezelő szoftverek nyílt forráskódúak. Kliens oldalon is használnak nyílt forráskódú szoftvereket. Tehát a nyílt forráskódú szoftvereket egyre inkább használják a gyakorlatban, és kimondottan jó tapasztalatai vannak a felhasználóknak. A jövőben

szeretnének kiépíteni egy ECDIS szoftverkörnyezetet, ettől függetlenül később is szeretnék előnyben részesíteni a nyílt forráskódú szoftvereket.

A FÖMI-nél számos mobil eszközt használnak, nem csak adatgyűjtésre, hanem akár azonnali adatfeldolgozásra is. Vannak kimondottan terepi méréseket végző csapatok, mint például a HAFO nevű osztály (helyszíni adatfelmérési és adatfeldolgozási osztály) ez az osztály rendelkezik azokkal az eszközökkel, amelyek szükségesek a helyszíni adatgyűjtés és adatfeldolgozás számára. A FÖMI terepmérő eszközöket tekintve jelenleg jól ellátottnak mondható. Ezeknek az eszközöknek a használata főként a MEPAR rendszer terepezési munkáihoz szükségesek, valamint az uniós támogatásokhoz kapcsolódó kifizetéseknek az ellenőrzésére. Ilyen eszközök például a geodéziai jellegű méréseket szolgáló GPS-ek, illetve azok a fényképezőgépek, amelyekbe beépített GPS található, így az elkészült fotókon nem csak az idő és a dátum, hanem a pontos koordináták is fellelhetők.

Együttműködés

A Mezőgazdasági és Vidékfejlesztési Hivatal dönt arról, hogy milyen intézmény és mire használhatja fel a téradatokat. A fölmérési törvény most változott. Eddig az ortofotók nem számítottak állami alapadatnak. Ma már az új földmérési törvény szerint az ortofotók állami alapadatnak minősülnek. A múltban és még a jelenben is az intézmények ezeket az adatokat egymás között pénzért adták-vették. Sajnos Magyarország nem jutott még el arra a szintre ahol ezeknek a téradatoknak a megosztására lenne valami egységes szabályozás, illetve előrelépés. Magyarországon az intézmények java része rá van kényszerítve arra, hogy saját bevételeiből tartsa fent magát, támogatásokat csak projektekre kaphat. Ezért van szükség az adatkereskedelemre. A katasztrófavédelem kivételt képez bizonyos helyzetekben az adatok megszerzését illetően, nekik törvényi felhatalmazásuk van arra, hogy gyakorlatok vagy katasztrófa esetén rendelkezésükre bocsájtsák a szükséges adatokat.

Az INSPIRE irányelv kimondottan európai szabvány arra, hogyan kell tudni szolgáltatni adatokat különböző téradat témákban, mint például közigazgatási határok, úthálózat, kataszter, vízrajz. Az irányelv meghatározza azt is, hogy milyen szerkezetben, milyen formátumban kell tudni szolgáltatni az adatokat. A szabvány több lépésben valósul meg. Első fontos fázisa 2011. novemberi határidővel

megvalósult, amikor megtekinthetési szolgáltatásokat kellett ezekhez az adatokhoz nyújtani, összehangolt térképszerverek üzemeltetésének formájában. A második fázis az adatok EU-s szinten való megfelelő szolgáltatása az adott feladatkörökre vonatkozóan, ennek a lépésnek a határideje 2012. december. A projekt összes programjának az unió összes országában való megvalósulásának a vége kb. 2019-re tehető. Azok az országok, amelyekben nem valósulnak meg ezek az uniós rendeletekben is megfogalmazott irányelvek, azok büntetésre számíthatnak, eljárás indulhat ellenük. A projekt célja, az uniós tagállamok szabványos téradat szolgáltatása az együttműködések megkönnyítése érdekében.

Az UN SPIDER (United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response) kimondottan a távérzékeléssel foglalkozó európai kutatóhelyek számára fenntartott közös szervezet, aminek a FÖMI is tagja. Minden évben tartanak konferenciát, amelyeken rendszeresen részt vesznek. Az európai távérzékelési intézetek főként ezen a szervezeten keresztül tartják fent a kapcsolatot egymással. Vannak olyan EU-s kutatás-fejlesztés projektek, melyek keretein belül az országok összedolgoznak. Ilyen például a GMES nevű európai kezdeményezés, amin belül a magyar távérzékelési igazgatóság a földfelszínborítással kapcsolatos csoportban van képviseltetve. Fontos az EU országai számára továbbá a téradatak harmonizációja, melyeket számos projekt futásával próbálnak meg fejleszteni.

5. EREDMÉNYEK ÉS AZOK ÉRTÉKELÉSE

5.1. Pályázatok hatáselemzése

5.1.1. Hatáselemzés módszerei

Olyan eljárás kiválasztására törekedtem, amely alkalmas a különböző műszaki változatok azonos szempontok szerinti értékelésére, számszerűsített értékek megadásával. A projektszintű változatelemzéshez több szempontú értékelést használok, mivel a változatok eltérő hatásokat indukálnak. A pontszámok meghatározásánál a kedvezőbb szemponthoz tartozott a nagyobb pontszám. Az elemzés során az intézményi és a működtetési kockázatokat is figyelembe vesszem, valamint külön szempontként kezelem a pénzügyi megvalósíthatóság és az informatikai átjárhatóság kérdését.

A több szempontú értékelés során ötelemű szempontrendszert alkalmazok, melyek a következőkből tevődnek össze:

- Társadalmi hasznosság
- Gazdasági életképesség
- Intézményi és működése kockázatok
- Pénzügyi finanszírozás és fenntarthatóság
- Informatikai átjárhatóság

A táblázatból kitűnik, hogy amennyiben az egyes szempontokban megfogalmazott kérdések és állítások igennel válaszolhatók meg, egy pontszám állapítható meg. Ellenkező esetben a pontszám nulla. Az igen válaszok esetében rövid indoklást is közlök. A hatásmutató az egyes kérdésekre adható pontok összegzésével adódik. A kapott hatáspontszám alapján költséghatékonysági mutatót számítok a következők szerint:

hatáspontszám

A teljes költség jelenértéke

A társadalmi hasznosság szempontjait a 4. táblázat tartalmazza:

4. táblázat: A társadalmi hasznosság szempontjai, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
A tervezett katasztrófavédelmi beruházások megfelelnek-e a törvényben, kormányhatározatokban, rendeletekben megfogalmazott alapelveknek, céloknak	Igen	2	
	Nem	0	
A projekt hozzájárul-e a katasztrófavédelem azon céljához, hogy a szomszédos országokkal való együttműködés hatékonyabb módon megvalósulhasson	Igen	3	
	Nem	0	
Javul-e a polgári védelem állapota	Igen	2	
	Nem	0	
Növeli-e a projekt a térinformatika felhasználását a katasztrófavédelemben	Igen	2	
	Nem	0	
Javul-e a lakosság tájékoztatásának minősége	Igen	2	
	Nem	0	
A katasztrófavédelmi elhárításban részt vevők számára átláthatóak-e az újítások	Igen	2	
	Nem	0	
Növeli-e a környék településein élő lakosok biztonságérzetét	Igen	3	
	Nem	0	
Javul-e a döntés-előkészítés minősége	Igen	3	
	Nem	0	
Csökken-e a beavatkozásig eltelt reakcióidő	Igen	3	
	Nem	0	
Jelenleg a megvalósítás alatt/előtt álló projektekkel összhangban van?	Igen	1	
	Nem	0	

A kapott mutató értékét 12 pontos skálára vetítem a következő módon: a maximális 12 pontot kapja a legmagasabb értékű változat, a többi változat az ehhez való eltérés arányában kap pontot, az alábbi képlet szerint:

$$P = V/M \cdot 12$$

Ahol:

P: a változat költséghatékonysági pontszáma

M: a legmagasabb költséghatékonysági mutató

V: a vizsgált költséghatékonysági mutató

A gazdasági életképesség elemzésével a tevékenység szakmai, piaci fenntarthatóságát értékelem. A szakmai fenntarthatóságával az egyes beruházási elemek hosszú távú szakmai megfelelőségét vizsgálom, azaz az adott fejlesztés a jövőbeni szakmai elvárásoknak mennyiben felel meg. A vizsgált változatokat az alábbi táblázatban felsorolt értékelési kategóriákba sorolom:

5. táblázat: A gazdasági életképesség szempontjai, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Gazdasági életképesség	A tevékenység szakmai, piaci szempontú fenntarthatósága megfelelő, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	3	
	A tevékenység szakmai, piaci szempontú fenntarthatósága még megfelelő, kisebb kockázatu problémák jelentkeznek, de ezek kezelhető mértékűek	2	
	A tevékenység szakmai, piaci szempontú fenntarthatóság terén jelentősebb kockázatok merülnek fel, de a döntéshozók részéről még felvállalható részletes kockázatkezelési stratégiával	1	
	A tevékenység szakmai, piaci szempontból nem fenntartható. Ezt a változatot el kell vetni	0	

Az intézményi és működési kockázatok tekintetében a szervezeti feltételeket, szerződéses és jogi háttérét vizsgálom, hogy mennyire alkalmasak az egyes változatok megvalósítására, valamint, hogy a kockázatok jelentősek-e, illetve lehet-e azokat megfelelően kezelni.

6. táblázat: Intézményi és működési kockázatok, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Intézményi és működési kockázatok	Az intézményi és működési kockázatok kismértékűek, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	5	
	Az intézményi és működési kockázatok kisebb mértékben jelentkeznek, de ezek kezelhető mértékűek	3	

	Intézményi és működési kockázatok merülnek fel, de a döntéshozók részéről még felvállalható részletes kockázatkezelési stratégiával	1	
	Intézményi és működési kockázatok olyan mértékűek, amelyek már nem felvállalhatók	0	

A katasztrófák elhárításában használt rendszerek hatékony működésére fordított pénz összege jelentéktelennek tűnhet, ha az emberéletek megóvásáról van szó, mégis a projektek összehasonlításánál egy fontos szempont, hogy a pályázat keretein belül a kiépített rendszerek fenntartásához mennyi anyagi ráfordítás szükséges a későbbiekben. Ennek értékelésére, az alábbi táblázatot használom:

7. táblázat: Pénzügyi fenntarthatóság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Pénzügyi fenntarthatóság	A tevékenység pénzügyi fenntarthatósága megfelelő, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	3	
	A tevékenység pénzügyi fenntarthatósága még megfelelő, kisebb kockázatu problémák jelentkezhetnek, de ezek kezelhető mértékűek	2	
	A tevékenység pénzügyi fenntarthatóság terén jelentősebb kockázatok merülnek fel, de a döntéshozók részéről még felvállalható részletes kockázatkezelési stratégiával	1	
	A tevékenység pénzügyi szempontból nem fenntartható, ezt a projektet el kell vetni	0	

A szomszédos országokkal való közös együttműködés erősítéséhez és a közös feladatok megfelelő szintű ellátásához a pályázatoknak tudniuk kell biztosítani a megfelelő szintű informatikai átjárhatóságot. A projekt keretein belül megvalósuló informatikai rendszerek és eszközök átjárhatóságát az alábbi táblázat szerint értékelem:

8. táblázat: Informatikai átjárhatóság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Informatikai átjárhatóság	A kialakításra kerülő rendszer informatikai átjárhatósága megfelelő, kedvezőbb a jelenlegi működésnél	5	
	A kialakításra kerülő rendszer informatikai átjárhatósága megfelelő, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	3	
	A kialakításra kerülő rendszer informatikai átjárhatósága részben megfelelő, kockázatok lépnek fel, amelyeket kezelni kell	1	
	A kialakításra kerülő rendszer informatikai átjárhatósága nem megfelelő, ezt a projektet el kell vetni	0	

A fentiekben bemutatott értékelést mindkét pályázatra elkészítem. Az „összes hatás” pontszámát az egyes szempontok összegéből számítom. A vizsgált pályázatok közül a nagyobb pontszámút tekintem eredményesebbnek.

5.1.2. Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén című pályázat elemzése

9. táblázat: HURO 0602/065 pályázat értékelése, társadalmi hasznosság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontsz.	Indoklás
Társadalmi hasznosság			
A tervezett katasztrófavédelmi beruházások megfelelnek-e a törvényben, kormányhatározatokban, rendeletekben megfogalmazott alapelveknek, céloknak	Igen	2	Európai Unió Strukturális Alapjaiból és Kohéziós Alapjából származó támogatások hazai felhasználásáért felelős intézményekről szóló 1/2004. (I. 5.) Korm. rendeletben, valamint az INTERREG Közösségi Kezdeményezés programok végrehajtásáról szóló 359/2004. (XII. 26.) Korm. rendeletben foglaltakhoz igazodva készült el a pályázat. A beruházások teljes mértékben megfelelnek a közösségi, és nemzeti jogszabályokban megfogalmazott céloknak.

A projekt hozzájárul-e a katasztrófavédelem azon céljához, hogy a szomszédos országokkal való együttműködés hatékonyabb módon megvalósulhasson	Igen	3	A projekt elsődleges céljai között szerepel a szomszédos országokkal való együttműködés hatékonyabbá tétele. Az alkalmazni kívánt rendszerek és eszközök ennek fényében kerülnek beszerzésre.
Javul-e a polgári védelem állapota	Igen	2	A polgári védelem területein olyan eszközök beszerzésére kerül sor, ami egyértelműen hatékonyabbá teszi a PV-t.
Növeli-e a projekt a térinformatika felhasználását a katasztrófavédelemben	Igen	2	A beszerzett rendszerek téradatakra támaszkodnak, egyértelműen növeli a térinformatika használatát
Javul-e a lakosság tájékoztatásának minősége	Igen	2	A kialakításra kerülő nyílt információs rendszer állandó friss adatokat biztosít a lakosság számára
A katasztrófavédelmi elhárításban részt vevők számára átláthatóak-e az újítások	Igen	2	Az újítások átláthatósága a projekt rövid távú céljaként szerepel. A projekt elkészítése során külön figyelmet fordítottak az alkalmazni kívánt rendszerek és eszközök szakszerű dokumentálására (használati útmutatók)
Növeli-e a környék településein élő lakosok biztonságérzetét	Igen	3	A projekt keretein belül az MH. Bocskai István Lövészdandár informatikai és kommunikációs rendszerei is fejlesztésre kerülnek. Közvetlen kapcsolat biztosított, állandó készütségben állnak az esetleges mentési feladatokra.
Javul-e a döntés-előkészítés minősége	Igen	3	Az informatika használata a katasztrófavédelemben főként a döntéshozatal minőségére és gyorsaságára van jótékony hatással. Az informatikai rendszerek fejlesztésével egyenes arányban nő a döntés-előkészítés minősége.
Csökken-e a beavatkozásig eltelt reakcióidő	Igen	3	A beszerzésre kerülő eszközök és a kialakításra kerülő rendszer gyorsabb, és pontosabb adatfeldolgozást tesznek lehetővé, ezáltal a beavatkozásig eltelt idő lényegesen csökken.
Jelenleg a megvalósítás alatt/előtt álló projektekkel összhangban van?	Igen	1	A projekt fő céljai az együttműködés erősítése és az átjárhatóság javítása, ezért úgy lett kialakítva, hogy összhangban legyen más projektekkel.
Összesen		23	

10. táblázat: HURO 0602/065 pályázat értékelése, gazdasági életképesség, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Gazdasági életképesség	A tevékenység szakmai, piaci szempontú fenntarthatósága megfelelő, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	3	A beruházás közcélú, a katasztrófavédelmi fejlesztések és meglévő rendszerek fenntartását, illetve azok állapotában történő javítást szolgálnak. A projekt megvalósítása után előreláthatólag 10 évig nagyobb, pótlólagos fejlesztéseknek az érintett területen nem kell megvalósulni. A társadalmi haszon a turizmusban illetve mezőgazdaságban mutatkozhat meg.

11. táblázat: HURO 0602/065 pályázat értékelése, intézményi és működési kockázatok, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Intézményi és működési kockázatok	Az intézményi és működési kockázatok kismértékűek, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	5	A fejlesztés új típusú, eddig nem működő intézmény létrehozását nem igényli. A projekt a Hajdú-Bihar Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság hatékonyságát hivatott növelni

12. táblázat: HURO0602/065 pályázat értékelése, pénzügyi fenntarthatóság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Pénzügyi fenntarthatóság	A tevékenység pénzügyi fenntarthatósága még megfelelő, kisebb kockázatu problémák jelentkezhetnek, de ezek kezelhető mértékűek	2	A projekt keretein belül beszerzett informatikai eszközök pénzügyi fenntartása jelentősebb, mint a jelenlegié.

Az informatikai eszközök egyfajta sajátosságának tekinthető, hogy elavulási idejük igen rövid, három-négyévente újításra szorulnak, mind hardver, mind szoftver részről. A pályázat keretein belül beszerzett eszközök későbbiekben való újítására számolni kell. A kockázat mégis minimálisnak mondható, hiszen a rendszer sikeres

működése esetén, a katasztrófák által bekövetkezett károk enyhíthetőek, sőt akár meg is akadályozhatóak. A rendszer kiépítése kifizetődőnek mondható.

13. táblázat: HURO 0602/065 pályázat értékelése, informatikai átjárhatóság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Informatikai átjárhatóság	A kialakításra kerülő rendszer informatikai átjárhatósága megfelelő, kedvezőbb a jelenlegi működésnél	5	A korszerűbb informatikai és műszaki eszközök alkalmazása jobb informatikai átjárhatóságot biztosít

A pályázat eleve a szomszédos országokkal való együttműködés és átjárhatóság javításának céljából jött létre. Az új rendszerek használata során természetesen a felhasználóknak rendelkezniük kell egy alapszintű informatikai képzettséggel, de a kiépítésre kerülő rendszerek és eszközök használata könnyen elsajátítható.

5.1.3. Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelme érdekében című pályázat elemzése

14. táblázat: HU0013/NA/35 pályázat értékelése, társadalmi hasznosság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Társadalmi hasznosság			
A tervezett katasztrófavédelmi beruházások megfelelnek-e a törvényben, kormányhatározatokban, rendeletekben megfogalmazott alapelveknek, céloknak	Igen	2	A területfejlesztésről és a területrendezésről szóló 1996. évi XXI. tv., a közbeszerzésről szóló 2003. évi CXXIX. Tv., a Kormány 201%2005 Rendelete a Norvég Királyság Kormánya és a Magyar Köztársaság Kormánya között létrejött, nemzetközi megállapodások alapján finanszírozott programok monitoring rendszerének kialakításáról és működéséről szóló Kormány 102/2006. Rendelete, stb.

A projekt hozzájárul-e a katasztrófavédelem azon céljához, hogy a szomszédos országokkal való együttműködés hatékonyabb módon megvalósulhasson	Igen	3	A projekten keresztül olyan infókommunikációs rendszer kerül kialakításra, amely az országhatárokon túlnyúlik. A beszerzésre kerülő eszközök lehetővé teszik a pontos és gyors információcserét a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kat.véd. Igazgatóság és az Ukrán Kat.véd. Igazgatóság között.
Javul-e a polgári védelem állapota	Igen	2	A kialakításra kerülő hatékony kommunikáció a polgári védelem részére is elérhető, jobb összeköttetést biztosít a polgári védekezésben részt vevők és a katasztrófavédelmi intézetek között.
Növeli-e a projekt a térinformatika felhasználását a katasztrófavédelemben	Igen	2	A projekt megvalósulása esetén 6 db általános felhasználásra szánt notebook mellett 1db speciális téradatok feldolgozására szánt notebook is beszerzésre kerül, mellyel a katasztrófa helyszínén is lehetséges a téradatok bevitele.
Javul-e a lakosság tájékoztatásának minősége	Igen	2	Mivel a védekezésben részt vevő felek számára a kommunikáció gyorsabbá és pontosabbá válik, ezért a lakosság tájékoztatása is gyorsabbá és pontosabbá válik.
A katasztrófavédelmi elhárításban részt vevők számára átláthatóak-e az újítások	Igen	2	A projekt oktatási anyagokat biztosít a katasztrófavédelem dolgozói számára. Magyar nyelvre lefordított részletes használati útmutatót: Flood Area (ArcGIS beépülő modul árvízzel elöntött területek kiszámításához), Farsite (tűzterjedési modell).

Növeli-e a környezet településeiben élő lakosok biztonságérzetét	Igen	3	A projekt keretein belül, a környezet katasztrófáinak kitett településeiben egy részletes felmérés készül, kockázatértékelés, az itt feldolgozott adatok alapján egy új riasztási terv kerül kialakításra.
Javul-e a döntés-előkészítés minősége	Igen	3	Egyértelműen javul, mivel a korszerűbb informatikai eszközök, gyorsabb és pontosabb adatfelvételt és adatfeldolgozást biztosít a katasztrófavédelem számára.
Csökken-e a beavatkozásig eltelt reakcióidő	Igen	3	A döntés-előkészítés ideje csökken, a kialakuló infokommunikációs rendszer azonnali információcserét biztosít. A döntéshozatalig eltelt idő ezek által csökken.
Jelenleg a megvalósítás alatt/előtt álló projektekkel összhangban van?	Igen	1	A pályázat a támogatási szerződésben feltüntetett jogi alapoknak teljes mértékben megfelel, összhangban van azokkal a projektekkel, amelyek az adott témakörben megvalósítás alatt állnak, vagy már megvalósultak.
Összesen		23	

15. táblázat: HU0013/NA/35 pályázat értékelése, gazdasági életképesség, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Gazdasági életképesség	A tevékenység szakmai, piaci szempontú fenntarthatósága megfelelő, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	3	A beruházás közcélú, a katasztrófavédelmi fejlesztések és meglévő rendszerek fenntartását, illetve azok állapotában történő javítást szolgálják. A pályázat keretein belül beszerzésre került informatikai eszközök és szoftvereknek köszönhetően a katasztrófavédelmi tevékenységek fenntarthatósága szakmai és piaci szempontból kedvezőbb, mint a jelenlegi

16. táblázat: HU0013/NA/35 pályázat értékelése, intézményi és működési kockázatok, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Intézményi és működési kockázatok	Az intézményi és működési kockázatok kismértékűek, a jelenlegi működésnél nem kedvezőtlenebb	5	A fejlesztés új típusú, eddig nem működő intézmény létrehozását nem igényli. A projekt a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság működésének hatékonyságát hivatott növelni

17. táblázat: HU0013/NA/35 pályázat értékelése, pénzügyi fenntarthatóság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Pénzügyi fenntarthatóság	A tevékenység pénzügyi fenntarthatósága még megfelelő, kisebb kockázatú problémák jelentkezhetnek, de ezek kezelhető mértékűek	2	A beszerzésre kerülő informatikai eszközök elavulási ideje 3-4 év, ezután fejlesztésre szorulnak.

18. táblázat: HU0013/NA/35 pályázat értékelése, informatikai átjárhatóság, saját szerkesztés

Szempont	Értékelés	Pontszám	Indoklás
Informatikai átjárhatóság	A kialakításra kerülő rendszer informatikai átjárhatósága megfelelő, kedvezőbb a jelenlegi működésnél	5	A projekt keretein belül megvalósuló újítások határon innen és határon túl egységesen lettek kialakítva

A pályázat részét képezi a hatékony, országhatárokon túlnyúló infókommunikáció kialakítására alkalmazott Skype program és Gmail levelezőrendszer szakszerű, (mégis közérthető) használati útmutatója, amely lépésről lépésre leírja az amúgy is eléggé egyértelmű programok működéséhez szükséges információkat. Így az informatikai eszközöket azok a katasztrófavédelemben dolgozó emberek is képesek kommunikációra használni, akik nem rendelkeznek magasabb szintű informatikai ismeretekkel.

6. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

6.1. Összehasonlítás, értékelés

19. táblázat: Összesített értékelés, HURO 0602/065 és HU0013/NA/35 pályázatok, Saját szerkeztés

	HURO 0602/065	HU0013/NA/35
1. Társadalmi hasznosság	27,5	35
1.1. hatásmutatók	23	23
1.2. költséghatékonysági mutatók	4,5	12
2. Gazdasági életképesség	3	3
3. Intézményi és működési kockázatok	5	5
4. Pénzügyi fenntarthatóság	2	2
5. Informatikai átjárhatóság	5	5
Összesen	42,5	50

A több szempontú értékelés alapján az érdekesebbnek nyilvánított projekt:

Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelmében (HU0013/NA/35) című pályázat

A két pályázat között a hatásmutatókban nincs különbség. Valamennyi szempontot azonos mértékben elégitenek ki. Ugyanakkor a teljes költség jelenértéke a Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén (HURO 0602/065) című pályázat esetében nagyobb.

A több szempontú értékeléssel tökéletesen kimutathatóak azok az általános elvárások, amelyeknek meg kell tudniuk felelni a katasztrófavédelmi rendszerek fejlesztésére készült pályázatoknak. A projektek megvalósítására befektetett pénz értéke önmagában nem elég ahhoz, hogy egyik projektet értékesebbnek bizonyítsa a másikkal. Mindkét projekt jól megfelel az elvárásoknak, a gyakorlatban is megállták/megállják a helyüket, segítik a katasztrófavédelem munkáját.

6.2. Mélyinterjúk kiértékelése

A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságnál és a Földmérési és Távérzékelési Intézetnél készített interjúim értékelését nehéz lenne táblázatban kimutatni, ezért külön-külön szövegesen értékelem azokat. A két mélyinterjú értékelésekor összehasonlításra nem keríték sort, mivel az nem releváns.

6.2.1. BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság

A mélyinterjú készítésekor az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság térinformatikai osztályán dolgozók, készséggel együttműködtek, kérdéseimre maradéktalanul válaszoltak. Betekintést nyertem szervezetük és felhasznált rendszereik működését illetően. Látogatásomkor egyértelművé vált számomra, hogy a gyakorlatban sokkal összetettebben működik a katasztrófavédelem tevékenysége, mint azt (a szakirodalomból nyert ismereteimből) gondoltam.

A kérdéseimre kapott válaszokból a katasztrófavédelemben hasznosított informatikai hátteret így értékelném:

- Az informatika a Főigazgatóság megalakulása óta jelen van, a rendszerek folyamatosan fejlődnek
- Az új technológiai eszközöket igyekeznek maximálisan kihasználni, hogy a védekezés hatékonyságát növelhessék ezáltal
- A térinformatika hatékony felhasználása csak az elmúlt pár évben került előtérbe. Jelentősége egyértelművé vált a katasztrófavédelemben dolgozók számára.
- Az államilag működtetett intézmények között a téradatinfrastruktúra fejlesztésre szorul
- Az Európai Unió által működtetett katasztrófavédelmi szervezetek, projektek ösztönző hatást gyakorolnak a fejlesztéseket illetően, támogatják azokat.

6.2.2. Földmérési és Távérzékelési Intézet

Az Intézetnél tett látogatásom során a Geoinformatikai osztályon készítettem egy mélyinterjút. Kérdéseim egyharmada megegyezett a BM OKF-nál feltettekkel. A kapott válaszok alapján a Földmérési és Távérzékelési intézet katasztrófavédekezésben felhasználható informatikai hátterét így értékelném:

- A terepen elvégzett mérésekre, felvételezésre alkalmazott eszközök, és az adatfeldolgozásra használt eszközök technológiai szintje megfelel a jó minőségű térképek és téradatok előállítására
- Felszínborítás térképezésben kimagasló helyen áll az Uniós tagországok szintjén
- Az intézet működését nagymértékben befolyásolja az adatkereskedelem, ezért a fő vonulat a MEGAR és KORIN rendszerek kiszolgálása

- A FÖMI és az OKF közötti adatcsere fejlesztésre, szabályozásra szorul, jelenleg a két intézet között együttműködési megállapodás előkészítés alatt áll
- A téradatok szolgáltatásának szabályozása uniós szinten valósul meg. Az INSPIRE irányelv szabványt teremt a szolgáltatni kívánt téradatok szerkezetét, formátumát illetően.

Összességében megállapítható, hogy módszertanilag jó a magyar távérzékelés, nemzetközi konferenciákon a Földmérési és Távérzékelési Intézet eredménnyel szokott szerepelni. Amiben fejlődésre szorulna a magyar távérzékelés az a kutató intézetek összehangolódása, az országon belül különböző intézmények térinformatikát használó projektjei párhuzamosan futnak egymással.

Egy egységes szabályozás bevezetése minden téradattal foglalkozó témára vonatkozóan előnyös lenne. Ennek az építőköve lenne a nemzeti téradat infrastruktúra, amit Magyarországon megpróbáltak már párszor kiépíteni. Reméljük, új lendületet kap ennek kiépítése a jövőben azért, hogy meglehessen az egységes szabályozási környezet, technikai feltételek és a kormányzaton belüli adatmegosztási megállapodások ahhoz, hogy az adatok megfelelően tudjanak áramolni oda, ahol szükség lenne rájuk. Ha ezek az adatok eljuthatnának több szereplőhöz és bizonyos intézeteknek nem azért kellene küzdeniük, hogy megkaphassák azokat, akkor sokkal hatékonyabban működhetne az egész rendszer. Ahhoz, hogy ez működhessen előfeltétel a központi szabályozás és finanszírozás az adatok keletkezését és karbantartását illetően. Továbbá nem ártana egy távérzékelési stratégia kidolgozása, ami összehangolná a térinformatikát használó intézmények munkáját.

Az INSPIRE direktíva, meg szeretné alapozni az európai téradat infrastruktúrát, ami az adatokat, szolgáltatásokat egy hatékonyan működő hálózaton keresztül, szabványosított módon teszi elérhetővé. Ahhoz, hogy ezeknek az adatoknak a megosztása, felhasználása hatékonyabb lehessen, arra lenne szükség, hogy az adatgyűjtés és feldolgozás kormányzati pénzből valósulhasson meg.

Az Európai Unió által támogatott pályázatok megvalósítása eredményesnek mondható. A támogatások felhasználása a katasztrófavédelem hatékonyságát növeli. A projektek által beszerzett eszközök és kialakított rendszerek hozzájárulnak a lakosság biztonságérzetének növeléséhez, a katasztrófák megelőzéséhez, a bekövetkezett károk enyhítéséhez. A jövőben is szükség lesz a katasztrófavédelmi

informatikai eszközök és rendszerek folyamatos fejlesztésére. A pályázatoknak továbbra is ezeket az általános szempontokat kell alapkövetelményeknek tekinteniük.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Az eltelt években mind gyakrabban kellett szembesülni pusztító katasztrófákkal. Legtöbbször számos segítség érkezik a polgároktól egy-egy katasztrófát követően, azonban gyakorta ez nem elegendő a teljes helyreállításra. A károk tényleges rendezése, illetve a helyreállítás a biztosítókra, valamint a nagyobb katasztrófa események bekövetkeztekor gyakorta az állami forrásokra hárulnak.

A katasztrófák elleni védekezésben kiemelt szerepet kap az informatika. Az Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság már megalakulása óta felismerte az informatikai rendszerekben rejlő potenciált. Az informatika egy folyamatosan fejlődő szakág, ennek hatására, a katasztrófavédelemben használt informatikai rendszerek és eszközök is folyamatos fejlesztésekre szorulnak. A fejlesztések többnyire Uniós támogatásokon keresztül valósulnak meg. A beruházásoknak társadalmi, gazdasági, intézményi, pénzügyi és informatikai téren is életképeseknek kell lenniük. A társadalmi szempontok kiemelt fontossággal bírnak. A társadalmi hatások között a legjelentősebb a lakosság széles körét érintő kommunikáció változása, amelyben az írott sajtó helyét egyre inkább az elektronikus sajtó, részben pedig az Internet veszi át. Az egész hírszolgáltatás elektronikus jellegűvé válik és egyre jelentősebb szerepet kap az egyidejűség.

A katasztrófák nem pontbeli, hanem térbeli események, ebből kifolyólag a katasztrófavédelem munkája során főként téradatokra támaszkodik. A katasztrófavédelemben egy hatékony térinformatikai rendszer használata drasztikusan lecsökkentheti a beavatkozásig eltelt időt. Az egyre pontosabb és gyorsabb rendszerek, valamint az új adatfeldolgozási módszerek növelik a döntéselőkészítés minőségét. A magyar katasztrófavédekezésben érintett intézetek szaktudásukat és felszereltségüket tekintve jóknak mondhatóak. Hiányosság a téradatok megosztását illetően merülhet fel, a magyar téradatinfrastruktúra fejlesztésre szorul.

Az Európai Uniós szervezetek és irányelvek ösztönzően hatnak a szomszédos országok közötti együttműködés fejlesztésére. Az idő haladásával előreláthatólag szorosabbá válhatnak az országok közötti együttműködések, még inkább kiemelt szerepet kaphat a térinformatika hasznosítása, a téradatok megosztása országos és nemzetközi szinten.

A tanulmányomban a hazai katasztrófavédelem informatikai helyzetét tekintem át, kitekintve az Európai térinformatikai projektekre. A munkám elején a katasztrófavédelem informatikai hátterét vizsgáltam át, majd néhány a témával kapcsolatos projektet ismertettem. A magyar helyzet jobb megismerése érdekében mélyinterjúkat készítettem, illetve két fontos térinformatikai projektet hasonlítottam össze. A BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóságnál és a Földmérési és Távérzékelési Intézetnél készítettem mélyinterjúkat. A HURO 0602/065 és a HU0013/NA/35 pályázatokat hasonlítottam össze. Az összehasonlítás során saját szempontrendszerrel alkalmaztam, azok alapján elemeztem a két projektet.

Köszönetnyilvánítás

A tanulmány elkészítéséhez nyújtott segítségéért szeretnénk köszönetet mondani a BM Országos Katasztrófavédelmi Főigazgatóság Térinformatikai Osztályán dolgozóknak: *Perge Kinga* t. hadnagynak, *Czikoráné Balázs Erika* t. alezredesnek, *László Péter* t. hadnagynak. A Földmérési és Távérzékelési Intézet Térinformatikai osztályán dolgozó *Dr. Kristóf Dániel* osztályvezetőnek. *Dr. Tomor Tamás* főiskolai docensnek.

8. SZAKIRODALMI JEGYZÉK

- [1.] ABRAMOVITZ, J. N. [2001] Természetellenes katasztrófák elhárítása. (ford. Amtmann M.) In: WORLDWATCH INSTITUTE [2001] A világ helyzete 2001. Budapest. Föld Napja Alapítvány. (146-170. p.)
- [2.] BEKŐ LÁSZLÓ - KISS ALIDA [2011] Katasztrófa sújtotta Bereg, avagy a vidékfejlesztés egy sajátos esete - A 2001-es beregi árvíz vidéket fejlesztő lehetséges hatásai (TDK pályamunka)
- [3.] BUKOVICS I.-FARAGÓ T.-SIMON I. [2008] A katasztrófa fogalma. A katasztrófák csoportosítása. In: BUKOVICS I. (szerk.) [2008] Katasztrófavédelmi igazgatás. Budapest. Verlag Dashöfer Szakkönyv Kft. (25-28. p.)
- [4.] RENNER M.-CHAFE Z. [2006] Katasztrófák, mint a béketeremtés eszközei. (ford.: Füstli Molnár Zs.) In: WORLDWATCH INSTITUTE [2006] A világ helyzete 2006. Budapest. Föld Napja Alapítvány. (159-182. p.)
- [5.] TÓTH F. [2010] Katasztrófa és biztonság. In: MAJOR L. (szerk.) [2010] A katasztrófafelszámolás egészségügyi alapjai. Budapest. Semmelweis Kiadó. (43-66. p.)
- [6.] Katasztrófaelhárítási kommunikációs rendszer kialakítása árvízvédelmi helyzetek kezelésére Hajdú-Bihar - Bihar Eurorégió területén című pályázat dokumentációi
- [7.] Hatékony kommunikációs rendszer kialakítása a határmenti természeti erőforrások védelme érdekében című pályázat című pályázat dokumentációi
- [8.] 2011. évi CXXVIII. tv. A katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- [9.] 1999. évi LXXIV. tv. A katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- [10.] 179/1999. (XII.10.) Kormányrendelet – a katasztrófák elleni védekezés irányításáról, szervezetéről és a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről szóló 1999. évi LXXIV. tv. Végrehajtásáról

Internetes hivatkozások:

- [I1.] www.biztositasszemle.hu
- [I2.] <http://www.un-spider.org/>
- [I3.] <http://www.oosa.unvienna.org/oosa/unspider/index.html>
- [I4.] <http://www.gmes.info/pages-principales/services/emergency-management/>
- [I5.] <http://www.emergencyresponse.eu/gmes/en/ref/home.html>
- [I6.] http://ec.europa.eu/echo/policies/disaster_response/cecis_en.htm
- [I7.] <http://vosocc.unocha.org/>
- [I8.] <http://www.vasteir.hu/>
- [I9.] http://hu.wikipedia.org/wiki/Hajd%C3%BA-Bihar_megye#Kist.C3.A9rs.C3.A9gek
- [I10.] http://hu.wikipedia.org/wiki/Szabolcs-Szatm%C3%A1r-Bereg_megye#K.C3.B6zleked.C3.A9s
- [I11.] http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_szervezeti_abra
- [I12.] http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_jogszabaly
- [I13.] http://www.katasztrofavedelem.hu/index2.php?pageid=szervezet_tudomany
- [I14.] <http://www.fomi.hu/portal/index.php/termekeink>
- [I15.] <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:108:0001:0014:hu:PDF>