

Attitűd – cselekvés – környezeti állapot modell *A Balaton déli vízgyűjtőjének konfliktusvizsgálatához¹*

Horváthné Kovács Bernadett,* Nagy Mónika Zita*

Abstract **Attitude—action—environment model for the conflict analysis of the southern catchment area of Lake Balaton.** The current paper reviews mathematical-statistical modelling options for conflict analysis of the catchment area of a shallow lake. On the basis of primary and secondary researches the actors and their features are being defined, which determine the mathematical-statistical system. Based on the tool kit of statistical modelling, the databases gained in the course of preliminary researches and the recommendations of the reviewed literature, the frames of a potential stochastic model are introduced. The authors underline that the current paper deals only with the theoretic grounding of the mentioned model.

Keywords multivariate statistical model • conflict-analysis • environment

Célkitűzés

A tanulmány célja egy sekélyvizű tó vízgyűjtője társadalmi konfliktusvizsgálatának elemzéséhez hasznosítani kívánt matematikai-statisztikai modell alapvetéseinek feltárása. Az elsődleges és másodlagos kutatások alapján azonosításra kerülnek azok a konfliktusteret befolyásoló szereplők és ezeket leíró jellemzők, amelyek a matematikai-statisztikai rendszert jellemzik. A további lépésekben az adatbányászat és indexképzés eszközeivel a feltárt összefüggéseket jellemezzük. Jelen tanulmányban megalapozzuk a környezeti rendszerek vizsgálatára felírható modell lehetséges alrendszereit és a változók körét az irodalom alapján.

A modell

A matematikai modellek egyszerű, ugyanakkor átfogó definiálása nem könnyű feladat (Koncsos et al., 2011). Praktikusabb a modell funkciója szerint a modellt mint információt adó rendszert értelmezni.

¹ „Az emberi tevékenység környezeti hatásai és a velük összefüggő társadalmi konfliktusok vizsgálata egy sekély vizű tóhoz tartozó érzékeny földrajzi terület (a Balaton vízteste és déli vízgyűjtője) példáján.” TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0038 projekt

* Kaposvári Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Regionális Gazdasági és Statisztika Tanszék
Email: kovacs.bernadett@ke.hu és nagy.monika@ke.hu

A modell tehát rendszer:

- célja az emberi megismerési folyamat elősegítése, újabb ismeretek szerzése;
- egymással kölcsönhatásban lévő részekből (a modell elemeiből) összeálló (összeállított) szerves egész;
- meghatározott “környezetével” (az ún. modellezettel) hasonlósági összefüggésben van, nélküle nem is értelmezhető.

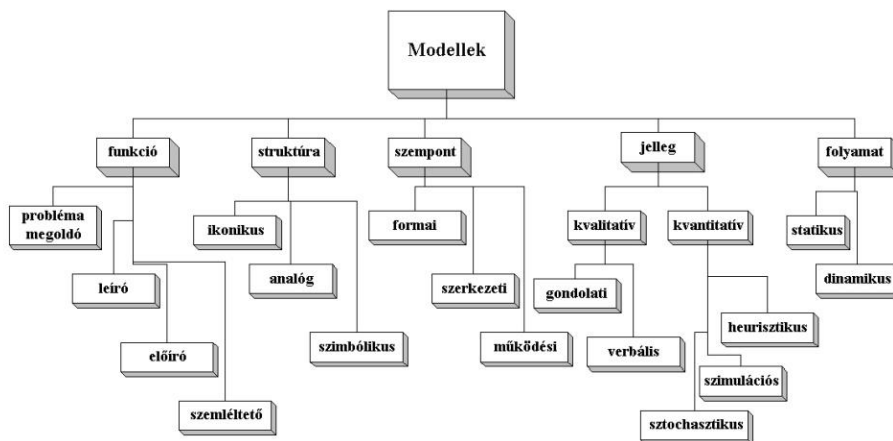
Stoff (1972) a modellt egyenesen úgy definiálja, mint olyan „eszmeileg elképzelt vagy anyagilag realizált rendszer, amely visszatükrözve vagy reprodukálva a kutatás objektumát képes helyettesíteni” (Szűcs, 1972).

A modellek csoportosításának kiterjedt irodalma van még csupán a technikai rendszereken belül is. Az áttekintésünkhöz megfelelő alapot adhat a modellek csoportosíthatóságának megismerése.

A csoportosítások lényegében a modellezett, illetve a modellt képviselő objektum jellege vagy a modellezési – pontosabban: a hasonlósági – szempont szerinti megkülönböztetésre épülnek. Például a „fizikai modell” elnevezés egyaránt utalhat arra, hogy mit, vagy arra, hogy mivel modellezünk, illetve arra, hogy milyen szempont szerint hasonló a modell a modellezetthez. A célul kitűzött modell elemei predestinálhatják a szóba jöhető modellezési eljárásokat, valamint a részterületek egymásba kapcsolásának lehetőségeit.

A modellek típusairól ad áttekintést az 1. ábra.

1. ábra • A modellek típusai.



Forrás: Szűcs, 1972

A modell változóinak összefüggései matematikai-statisztikai megfogalmazásban olyan regressziós egyenlettel fejezhető ki, amely a valószínűségi változók sztochasztikus kapcsolatának erősségét (szorosságát) irányát és tendenciáját is leírja adott megbízhatósági szint mellett. A modell segítségével az eredményváltozó és a magyarázó változók, valamint a magyarázó változók közötti összefüggések tárhatóak fel.

A modellépítés eszköze a regresszió-analízis. Az elemzés során az alábbi lépéssorozat elvégzésével jutunk az eredményekhez:

- Az elemzések tárgyát szolgáló adatbázis előállítása: a projekt társadalomtudományi kutatócsoportjának primer (kvantitatív és kvalitatív) felmérései által szolgáltatott adatok.

- A nyers adatbázis továbbszámításokhoz alkalmas formába hozása; mutatók kialakítása, normalitásvizsgálat, a robusztusság megítélése.
- Korreláció-analízis, parciális korrelációk számítása, az összefüggések tesztelése.
- A lineáris többváltozós regressziós függvény illesztése, illeszkedés vizsgálat.
- Nemlineáris összefüggések vizsgálata; a függvény specifikációja, a modell értelmezhetősége, szignifikanciája.
- Függvényparaméterek számítása, intervallumbecslés, értelmezésük, szignifikancia-szint.
- Rugalmasság és érzékenység-vizsgálatok.

A modellt, mint adott modellalkotók közötti összefüggésrendszert áttekinthetően leíró, a felhasználó számára informatív, információ-tömörítő összefüggést értelmezve, az alábbi ismérveket kell tisztáznunk.

A modell célja: a vizsgált fokozott érzékenyséű területen a társadalmi konfliktusok egyfajta rendszerezésén keresztül a konfliktus-szereplőknek és közöttük jellemző interakcióknak mint a modell változóinak a paraméterezése.

A modell változói: a társadalmi konfliktusok szereplői, amelyeket a kutatás előkészítő fázisa során azonosítottunk: helyi lakosság, és önkormányzatok, turisztikai szereplők, a környezet állapotára hatást gyakorló mezőgazdasági és más vállalkozások illetve non-profit szervezetek, a környezet adott területi szinten megfigyelt állapota és annak változása, valamint a tágabb gazdaság-politikai környezetből származtatható állandó.

Ha a környezeti rendszerek vizsgálatára felírható matematikai modellt szimbolikusan az alábbi kifejezéssel adhatjuk meg:

$$\underline{y} = f(\underline{x}, \underline{p}) \quad (1)$$

– ahol \underline{y} a rendszer jellemzésére használt változók vektora, \underline{x} az anyagi rendszert kívülről érő hatásokat leíró változók vektora. Az $f(\)$ azoknak a függvényeknek az együttese, amik az \underline{x} és \underline{y} között fennálló kapcsolatot számszerűsítik, \underline{p} pedig az ezekben szereplő állandók, együtthatók, vagyis az ún. paraméterek vektora – akkor a célul kitűzött környezeti állapotot leíró modell eredményváltozója a Balaton déli vízgyűjtő-jének konfliktus-állapota, amely egy területi szinten összevethető, illetve idősorosan vizsgálható mutatószám.

A rendszerre hatással levő változók köre olyan alapkészlet mutatókból, primer kutatási eredményekből és származtatott mutatószámokból kerül kiválasztásra, amelyek a környezeti konfliktusteret a vizsgálat céljainak alárendelve lefedik.

A változók pontos definíciójához, illetve adattartalmuk behatárolásához szükséges áttekintnünk a környezeti modellek irodalmát.

A környezeti modellek

Az ENSZ, az OECD, valamint az Eurostat által alkalmazott modellek főbb vonásaikban megegyeznek (Katonáné, 2009).

A 2002-ben Johannesburgban tartott Fenntartható Fejlődés Föld-csúcsán a Johannesburgi Deklaráció és a megvalósítási terv újra megerősítette az 1992-es riói állásfoglalást, aláhúzva a szegénység és a környezetvédelem kérdését. A kidolgozott indikátorkészlet 155 mutatót tartalmaz, melyek tíz témakörben (gazdasági fejlődés; szegénység és társadalmi kirekesztettség; öregedő társadalom; egészség; éghajlatvál-

tozás és energia; termelési és fogyasztási szokások; természeti erőforrások; közlekedés; jó kormányzás; globális partnerség) mutatják be a fenntartható fejlődés megvalósulásának állapotát (KSH, 2007).

Az európai indikátorkészlet (KSH, 2005) mutatói hierarchikus rendszerben, három szinten helyezkednek el. Az első szinten lévő 12 indikátor (fő indikátorok) átfogó képet nyújtanak az egyes területeken végbemenő főbb tendenciákról. A második szinten található mutatók – az első szint mutatóival együtt – a fő célkitűzések megvalósulását mérik. A harmadik szint mutatói (elemző mutatók) egy-egy altéma mélyebb elemzésére adnak lehetőséget.

Az OECD környezeti mutatókkal kapcsolatos tevékenysége a következő területekre irányul:

- Az egyes tagországok környezeti mutatókkal kapcsolatos munkálatainak összehangolása közös megközelítések és koncepcionális keretek kialakításával;
- A tagállamok segítése a környezeti mutatók használatának továbbfejlesztésében;
- Az OECD-országokban felhalmozott tapasztalatok átadása a nem-tagállamok és más nemzetközi szervezetek számára;
- Az OECD politikai elemző és értékelő munkájának támogatása megbízható, mérhető és politikailag releváns mutatók kidolgozásával annak érdekében, hogy mérni lehessen a környezeti haladást és teljesítményt, a politikák integrációját és a hatékony nemzetközi összehasonlítást (Pomázi, 2003).

Az OECD tevékenysége alapvetően a nemzeti, nemzetközi és globális szintű döntéshozatalt segítő mutatók használatára összpontosít, ugyanakkor ez a megközelítés alkalmazható szubnacionális (regionális) szinteken, ökoszisztémák vagy vízgyűjtőterületek szintjén is.

A környezeti haladás és a teljesítmény mérésére kifejlesztett környezeti mutatók alapkészlete a PSR modell szerint osztályozhatók: a környezetterhelési mutatók, a környezetállapot mutatói és a politikai válaszok (intézkedések) mutatói.

Az ágazati és a környezeti elszámolásból származtatott mutatók mutatók a környezeti szempontból jelentős ágazati trendeket, azok pozitív vagy negatív kölcsönhatásait a környezettel, valamint a kapcsolódó gazdasági és politikai szempontokat mérik. A környezeti elszámolásból származtatott mutatók elősegítik a környezeti szempontok beépítését a gazdaságpolitikába és az erőforrás gazdálkodási politikákba. A fő figyelem ezek kidolgozásánál a következő területekre irányul: környezeti kiadások számbavétele, a természeti erőforrások elszámolási rendje, beleértve a természeti erőforrások fenntartható használatát, az anyagáram elszámolást, amely kapcsolódik az erőforrás-használat hatékonyságához és termelékenységéhez.

A környezetminőséget középpontba helyező indikátorkészlet mellett a környezet erőforrás funkcióját hangsúlyozó, a természeti erőforrások mennyiségi kérdéseire összpontosító mutatókat alkalmaz.

A jelen tanulmány célját szolgáló modell esetében fontos kiemelni, hogy Az alapkészlet mutatóit térségi szinteken is lehet alkalmazni a környezetgazdálkodás és teljesítmény területi dimenzióinak elemzésére, a főbb eloszlási kérdések azonosítására és azon regionális különbségek bemutatására, amelyek rejtve maradtak az országos szintű mutatók használatakor.

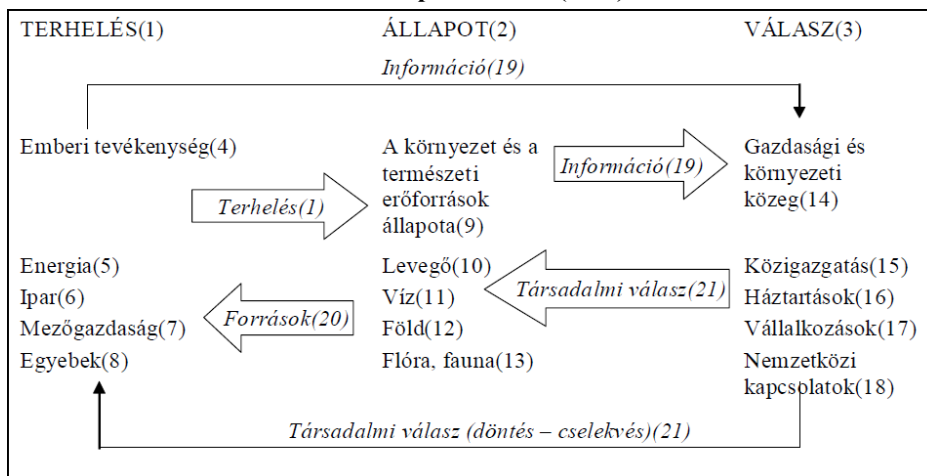
A környezeti kulcsmutatók kialakításának legfőbb célja volt, hogy az alapkészlet indikátorai által lefedett információtartalmat a politikai döntéshozás számára sűrítse. A környezeti kulcsmutatók is a PSR modellnek megfelelően osztályozhatók, hangsúlyt helyezve a szennyezésekre, az erőforrások használatára és környezetterhelésekre.

1. táblázat • A környezeti kulcsmutatók osztályozása

Szennyezési kérdések	Rendelkezésre álló mutatók	Középtávú mutatók
Éghajlatváltozás Ózonréteg Levegőtisztaság	Szén-dioxid intenzitások OKA felhasználás indexei SO _x és NO _x kibocsátás-intenzitás Települési hulladékkezelés intenzitása	ÜHG-kibocsátások indexe Ugyanaz A légszennyezésnek kitett lakosság Teljes hulladékkezelés intenzitása, anyagáram-mutatók Víztestek terhelése
Hulladékkezelés		
Édesvizek minősége	Szennyvíztisztítási csatlakozási arányok	
Természeti erőforrások		
Édesvízkészletek	Vízkészletek használatának intenzitása	Ugyanaz + regionális megoszlás
Erdővagyon	Erdővagyon használatának intenzitása	Ugyanaz
Halállomány Energiaforrások Biológiai sokféleség	Halfogás intenzitása Energiaintenzitás Fenyegetett fajok	Ugyanaz+ teljes halállomány Energiahatékonysági index Faj-, élőhely-, vagy ökoszisztéma sokféleség, kulcsökoszisztémák területe

Sok mutató és mutatókészlet az OECD terhelés–állapot–válasz (PSR) modelljén vagy ennek egy változatán alapul. A környezet állapotát az emberi tevékenység oldaláról érkező terhelés, illetve az erőforrások állapota által generált válaszok együttes hatása befolyásolja.

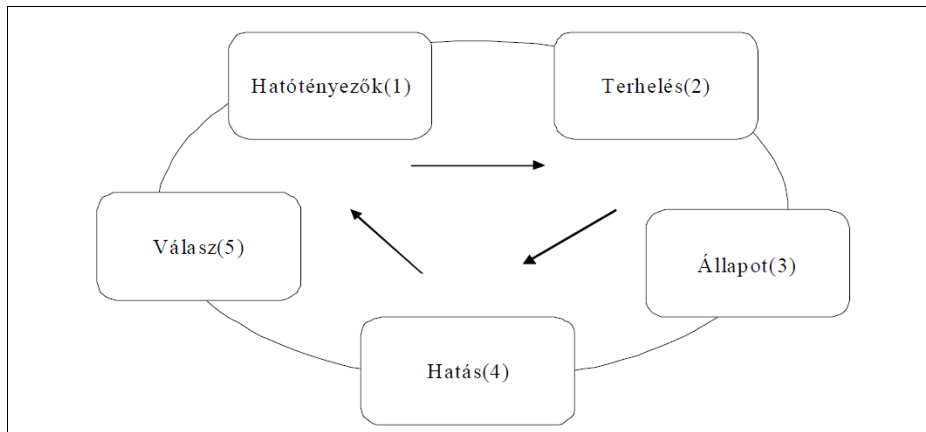
2. ábra • Terhelés – állapot – válasz (PSR) OECD modell



Forrás: Shah (1997), OECD

AZ EUROSTAT DPSIR modellje egy kibővített hatásrendszerben beilleszti a hatótényezőket valamint az állapot közvetlen hatásait, amelyek a gazdasági, politikai döntéshozók választását indukálják. Ekképpen szintén egy, a döntéshozás, politikai döntések intézkedések hatásának vizsgálatára alkalmas rendszer.

3. ábra • A DPSIR modell

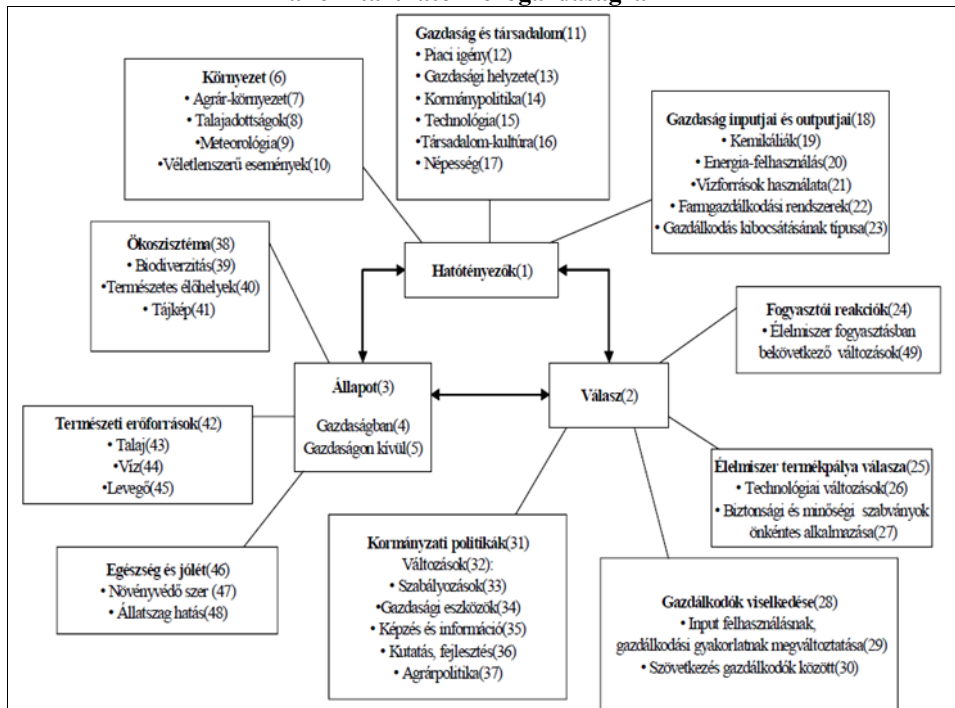


Forrás: Eurostat, 1999

A fenntartható mezőgazdaságra történő adaptációban az OECD kutatói által bevezetett modell mérhető (származtatható) indikátorokkal, mutatókkal „tölti fel” a modell keretrendszer.

A kialakítani kívánt konfliktusmodell szempontjából útmutatóul szolgálhat az aktorok és tevékenységük hatásának, valamint a környezet állapota érdekében végzett tevékenységek számbavételéhez.

4. ábra • A hatótényezők – állapot – válasz modellszerkezet alkalmazása a fenntartható mezőgazdaságra



Forrás: Katonáné Kovács 2009, Dalal-Clayton és Bass, 2002 nyomán

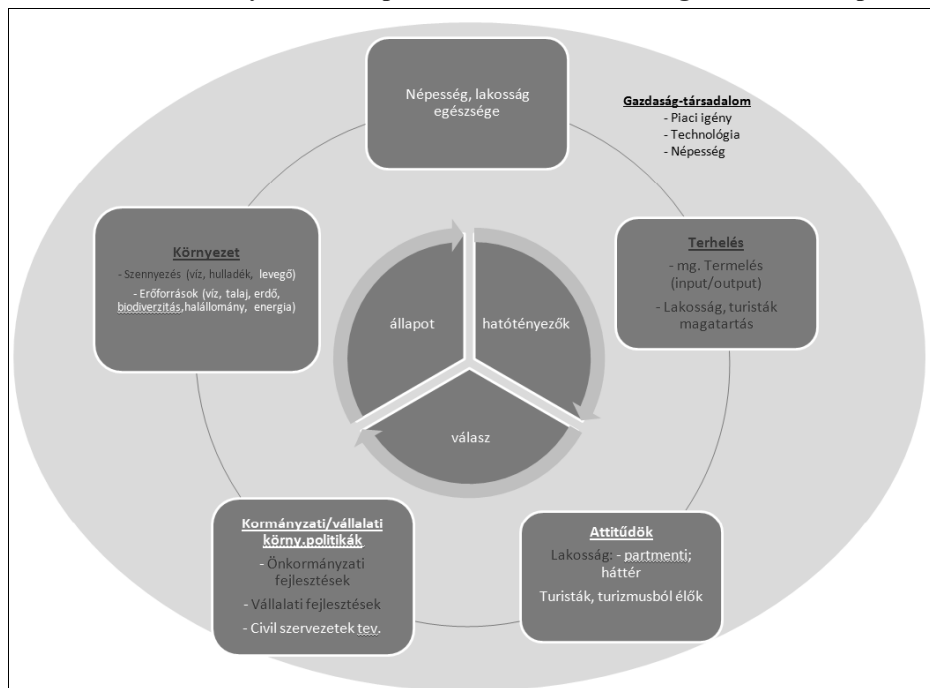
A fentiek alapján és a rész kutatás célkitűzéseinek megfelelően a Balaton déli vízgyűjtőjén megállapíthatjuk a folyamatban résztvevő aktorokat, ezek kölcsönhatásának területeit, mint ún. „konfliktustereket” ill. behatárolhatjuk a specifikus területi szinten mérhető környezeti statisztikai mutatókat (Horváthné, 2013). A környezeti folyamat szereplőinek vélekedése, viselkedése és tevékenysége alapján a kutatás későbbi fázisa elkülöníti a szereplők eltérő jellemzőkkel leírható csoportjait (Szakály et al...) (a környezetvédelemhez történő hozzáállásuk és cselekvésük alapján), illetve a mérhető környezeti állapot alapján igyekeznek a felelős környezeti magatartás modelljéhez hozzájárulni.

A környezeti modellrendszerben figyelembe vett alrendszerek

A Balaton déli vízgyűjtőjén a vizsgálni kívánt környezet aktoraira egy olyan egymásra ható alrendszerekből álló modell építhetőségét vizsgáljuk, amelynek elemei leírják egy, a hatótényező-állapot-válasz (Shah, 1997) folyamat alkotóinak kulcselemeit.

Az alábbi modell térképen egy lehetséges összefüggésrendszert mutatunk be, amelyben már elhelyezhetők a közvetlenül vizsgálandó aktorok, ezek tevékenysége és hatásukra módosuló/beálló környezeti állapot.

5. ábra • Hatótényezők – állapot - válasz modell lehetséges modell térképe



Forrás: saját szerkesztés

Természetesen a környezeti állapot modell modellalkotóinak „viselkedését” a gazdasági-társadalmi környezet adott idejű jellemzői paraméterezik, de ezen tényezők vizsgálatától jelen tanulmányban eltekintünk.

A kutatás további területe a modellváltozók és állandók között fennálló kapcsolatrendszer alapján a konkrét modell felállítása, tesztelése és érzékenységvizsgálata. E

tevékenysége során megvalósul a környezeti-társadalmi konfliktusok szereplőinek tipizálására primer adatok alapján, a várható részeredmények rámutatnak majd a környezeti felelősségvállalás dimenziója alapján elkülönített aktorok eltérő befolyásának eredményére.

A tervezett teljes kutatás folyamatábrája megnevezi azokat az inputokat (részkutatási eredményeket), amelyek alapján az attitűd–cselekvés–környezeti állapot modell megfogalmazhatóvá válik.

A kutatás további feladata az alrendszereket leíró változók megadása után, azoknak a modell számára felhasználható inputváltozókká történő manipulációja, majd a statisztikai modell megalkotása, a változók hozzájárulásának értékelése és érzékenységvizsgálatok elvégzése.

Attitűd–cselekvés–környezeti állapot modell matematikai megfogalmazása

A modell lehetséges felépítése a modell szerkezetét valamint az egyes elemeit leíró almodellek tekintetében is komplex.

Figyelembe véve az általános modellt leíró összefüggést (1), az eredményváltozó, mint konfliktusállapot a fent leírt alrendszerekkel az alábbi összefüggésben áll.

$$y_{\text{konfl. állapot}} = f(x_{\text{attitűd}}, x_{\text{cselekvés}}, x_{\text{konfliktus}}, x_{\text{köny. áll.}}; \mathbf{D}) + \varepsilon \quad (2)$$

ahol a tényezők közötti matematikai művelet lineáris modell esetén összegzés, a modell változói pedig a konfliktus-aktorok felméréséből, illetve környezetstatisztikából származtatott mutatók, amelyek f összefüggésben állnak y eredményváltozóval a p parametrizált állandók szerint.

A modell elkészítésétől várt eredmények:

- a modellszintű alkalmazhatóság feltételeinek megfogalmazása
- a konfliktushelyzetek megoldására vonatkozó javaslatok alkalmazhatóságának feltételei
- a vizsgált fokozott érzékenyséű terület konfliktushelyzeti modelljének főbb meghatározó tényezői és hozzájárulásuk értékelése
- érzékenységvizsgálatok elvégzése

A hosszabb távú alkalmazás vizsgálati alapján a kutatásra vonatkozó távlati eredmények lehetnek a modell lehetséges területi és időbeli adaptációja és feltételeinek megfogalmazása.

Összegzés

Jelen tanulmány áttekinti egy sekélyvízű tó vízgyűjtőjének társadalmi konfliktusvizsgálatának elemzéséhez hasznosítani kívánt matematikai-statisztikai modell kialakításának lehetőségeit. Az elsődleges és másodlagos kutatások alapján azonosításra kerülnek azok, a konfliktusteret befolyásoló szereplők és ezeket leíró jellemzők, amelyek a matematikai-statisztikai rendszert jellemzik. A modellépítés eszközzrendszerének, valamint az előzetes kutatások során nyert adatbázisok és a szakirodalom ajánlásai alapján előrevetítjük egy lehetséges sztochasztikus modell vázát. Kiemeljük, hogy jelen tanulmányunk a jelzett modell előkészítéséhez elméleti átgondolásokkal foglalkozik.

Köszönetnyilvánítás

Jelen munka az Európai Unió támogatásával és az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával készült, a TÁMOP-4.2.2.A-11/1/KONV-2012-0038 projekt keretében.

Felhasznált irodalom

- Dalal-Clayton, D. D. Barry, Bass, Stephen 2002. *Sustainable Development Strategies*. United Nations Development Programme, Earthscan.
- Eurostat 1999. *Towards environment pressure indicators for the EU*. [<http://e-m-a-I-1.nu/tepi/>].
- Horváthné Kovács B. 2013. Az attitűd-cselekvés-környezeti állapotmodell kialakításának lehetősége – a Balaton déli vízgyűjtőjének területén. Kézirat.
- Katonáné Kovács J. 2009. *Környezeti mutatók – Agrár-környezeti mutatók*. Doktori disszertáció. Debreceni Egyetem Agrártudományi Centrum, Agrárgazdasági és Vidékfejlesztési Kar, Agrárgazdaságtani és Közgazdaságtani Tanszék, Debrecen.
- Koncsos L., Koncsos T., Kozma Zs., Jolánkai Zs. 2011. *Környezeti rendszerek modellezése*. Egyetemi jegyzet.
- KSH 2007. *A fenntartható fejlődés indikátorai Magyarországon*. Budapest.
- KSH 2005. *Magyarország környezetterhelési mutatói*. Budapest.
- Pomázi I. 2003. *Környezeti mutatók fejlesztésének és alkalmazásának tapasztalatai a Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezetben (OECD)*. Közgazdaságtani munkacsoport.
- Shah, R. 1997. *Environmental indicators*. [www.inwent-fz.org/coursematerial/k49/k49_section20.pdf].
- Szücs E. 1972. *Hasonlóság és modell*. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, pp: 299