

Szent István Egyetem Gödöllő
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Gazdaságelemzési és Módszertani Intézet
Gazdasági Informatika Tanszék

Agrárszektormodellek,
Avagy hogyan készül az EU agrárpolitikája?

1. rész

Bonn, Gödöllő

2000-2001.

A digitális tankönyv a DAAD, a véleményezés a SZIE GTK levelező képzés támogatásával készült!

Szerkesztette:

Dr. Pitlik László, egyetemi docens, tanszékvezető (SZIE, GTK, GMI, Gazdasági Informatika Tanszék)

Véleményezésre felkérve:

Dr. Kapronczai István, igazgató, AKII

Dr. Székely Csaba, egyetemi tanár, tanszékvezető (SZIE, GTK, VGAI, Üzemtani Tanszék)

Dr. Szűcs István, egyetemi tanár, intézetigazgató (SZIE, GTK, Gazdaságelemzési és Módszertani Intézet)

Dr. Villányi László, egyetemi tanár, intézetigazgató (SZIE, GTK, Agrárgazdaságtani Intézet)

Pásztor Márta, egyetemi tanársegéd, PhD-hallgató (SZIE, GTK, GMI, Gazdasági Informatika Tanszék)

Kiadó:

Agroconsult Kft., Magyar Agrárinformatikai Újság (MIAÚ, ISSN 1419-1652, <http://miau.gau.hu>)

1 Tartalomjegyzék

1	Tartalomjegyzék	3
2	Előszó	6
3	Agrárszektor-modellek általános jellemzése	8
3.1	Bevezetés	8
3.1.1	Alkalmazási területek	8
3.1.2	Felépítés	10
3.2	Az agrárszektor-modellek típusai	11
3.2.1	Programozási modellek	12
3.2.2	Ökonometriai modellek	13
3.2.3	Általános egyensúlyi modellek	13
3.2.4	Hasonlósági modellek	14
3.2.5	Celluláris automaták	14
3.2.6	Monte-Carlo módszerek (MCM)	14
3.2.7	Genetikus algoritmusok	15
3.2.8	Általános előrejelző modellek	15
3.2.9	Általános szimulációs modellek	15
3.2.9.1	Mikro-ökonómiai modellek tapasztalatai	16
3.2.9.2	Üzleti (döntési) játékok tapasztalatai	17
3.2.9.3	Egyéb döntéstámogató modellek tapasztalatai	18
3.3	A modellek általános értékelése	18
3.4	Az agrárszektor-modellek jövője	22
3.5	Agrárszektor-modellek kommunikációs problémái	25
3.5.1	Kiindulási állapot	25
3.5.2	Tradicionális politikai tanácsadás	26
3.5.3	Politika-optimalizálás	27
3.5.4	Elvárások a kvantitatív agrárpolitikai információs rendszerekkel szemben	28
3.5.4.1	Modell-komplexitás	28
3.5.4.2	Gyors alkalmazhatóság	29
3.5.4.3	Átláthatóság	29
3.5.4.4	Rugalmasság	30
3.5.4.5	Ellenőrzöttség	30
4	SPEL	32
4.1	Előzmények, kronológia	32
4.1.1	SIMONA	32
4.1.2	QUISS	33
4.1.3	DAPS	33
4.2	A SPEL célja és koncepciója	34
4.3	A SPEL rendszer felépítése	35
4.3.1	A bázismodul (BS)	35
4.3.1.1	Struktúrája	35
4.3.1.2	Adatforrásai	37
4.3.1.3	Aktuális állapota	38
4.3.2	A rövidtávú előrejelzések és szimulációk modellje (SFSS)	39
4.3.2.1	Alapkonceptiója	39
4.3.2.2	Előrejelzések időintervallumai	39
4.3.2.3	Alapműködése	40
4.3.2.4	Exogén változók egyedi becslése	40
4.3.2.5	Szakértői vélemények bevonása	40
4.3.2.6	Integrációja az ABTA-hoz	41
4.3.2.7	Aktuális állapota	41

4.3.3	A középtávú előrejelzések és szimulációk modellje (MFSS)	42
4.3.3.1	Koncepciója	42
4.3.3.2	Egyszerű verziója (MFSS1)	42
4.3.3.3	Bővített verziója (MFSS2)	43
4.3.3.4	Aktuális állapota	44
4.4	Egyéb jellemzők	44
4.4.1	Technikai jellemzők	44
4.4.2	Modulok és hatásmechanizmusok	44
4.5	SPEL rendszer jövője	44
4.5.1	PIT	44
4.5.2	AGRIS	45
4.5.3	IDARA	45
4.5.4	OPAL	45
4.5.5	PHARE projektek	45
4.5.6	TEIR	45
4.5.7	MIVIR	45
4.5.8	IKTABU, HUN-TER	46
5	DIES	47
6	RAUMIS	49
6.1	Előzmények	49
6.1.1	AUBINO	49
6.1.2	RAUMIS94	49
6.2	RAUMIS96	51
7	WATSIM (SPEL-TRADE)	52
7.1	Elméleti alapok	52
7.2	Adatigény	52
7.3	Kereslet-kínálat leképezése	53
7.3.1	Alapötlet	53
7.3.2	Takarmányok iránti kereslet becslése	53
7.3.3	Trendek	53
7.3.4	Elaszticitások kalibrálása	53
7.4	A keretmodell	54
8	Egyéb modellek	54
8.1	IAMO	54
8.2	Göttingen	54
9	Esettanulmányok	55
9.1	EU közös agrárpolitikájának hatása az 1992. májusi döntések nyomán a SPEL-MFSS alapján	55
9.1.1	Szcenáriók	55
9.1.2	Eredmények	57
9.1.2.1	Termelői árak	57
9.1.2.2	A termelés szimulációja a termelt mennyiség, a terület és a hozamok alapján	58
9.1.2.3	A termelés elemeire vonatkozó szimulációk összehasonlítása	62
9.1.2.4	Értékkadatok	63
9.1.3	Validáció (E12)	66
9.2	Egymásra épülő prognózisok az IAP modelljei alapján	69
9.2.1	WATSIM prognózisok a liberalizált világpiacról (1997-2005, EU15)	70
9.2.1.1	Bázisverzió eredményei	70
9.2.1.2	Liberalizálás hatásai	72

9.2.2	SPEL-MFSS prognózisok (1997-2005, EU15)	74
9.2.2.1	Kiindulási helyzet	74
9.2.2.2	Módszertani háttér	74
9.2.2.3	Bázisverzió	75
9.2.2.4	Gazdaságpolitikai szcenárió	76
9.2.2.5	Validáció (E15)	77
9.2.3	RAUMIS szimulációk (1997-2005, EU15)	85
9.2.4	DIES szimulációk a liberalizálás üzemcsoportokra gyakorolt hatásáról (1997-2005, EU15)	92
9.2.5	A liberalizálás esettanulmányainak összefoglalása	93
9.3	A SPEL-rendszer megítélése Spanyolország EU-csatlakozása kapcsán	95
9.3.1	A spanyol helyzet	95
9.3.2	A SPEL rendszer alkalmazásának értékelése	96
9.3.3	Javaslatok a SPEL bázisrendszer továbbfejlesztésére	96
9.3.4	A SPEL szimulációs potenciáljának értékelése	98
9.3.5	Regionalizálás	98
10	Táblázatok és ábrák jegyzéke	99
11	Megjegyzések	100

2 Előszó

Az Agrárszektor-modellek című könyv közvetlenül mintegy 6 éves előzményre tekint vissza. A téma alapját adó Mezőgazdasági Számlarendszer (MSZR) – jelenleg is folyamatban lévő – magyarországi fejlesztése jelen formájában ugyanis 1995-ben indult meg PHARE támogatással, német szakértők koordinálásával, az FVM, KSH, AKII, PM és GATE (SZIE) együttműködésben. Időközben számos tapasztalat halmozódott fel, melyek azonban csak lassú ütemben találnak utat a nagy számú potenciális felhasználó felé. Felhasználó ugyanis mindenki a határokon innen és túl, aki a magyar agrárhelyzetről átfogó, ellentmondásmentes képet szeretne nyerni. A publikációk sorát a SZIE GTK Gazdasági Informatika tanszékén egy AKII projekt keretében 1996-97-ben megindított Internet szolgáltatás és az ezzel párhuzamosan keletkező jegyzetreszek sora jelentette (<http://miau.gau.hu/spelgr> ill. <http://miau.gau.hu/miau/06/szgy97eu.doc>). Ezt követte az AKII szervere és publikációi, ill. napjainkban a KSH MSZR-t érintő kiadványai (új kézikönyv, ill. első MSZR adatok). Jelenleg is folyamatban van az OPAL és az IDARA projekt, ill. előkészítés alatt áll a KSH információszolgáltatási kapacitáit bővíteni tervező PHARE projektsorozat. A téma azóta is szinten minden agrárinformatikával foglalkozó rendezvényen megjelent, s a Magyar Internetes Agrárinformatikai Újság (MIAÚ, <http://miau.gau.hu>) állandó, s egyre bővülő fórumot biztosított neki. Így összességében elmondható, hogy vizsgálatként az országban több ezer egyetemi hallgató, ill. tájékoztató jelleggel szakemberek százai ismerhették meg az MSZR fogalmát és az erre épülő lehetőségek körét.

Az MSZR alapul szolgált számos projekthez is (RENOAAR, azaz a MSZR megyei szintű vetülete: <http://miau.gau.hu/miau/01/renoarjuni.html>, ISM-MSZR-Tanulmányok <http://miau.gau.hu/miau/02/mszrnew.doc>, PIT, vagyis a SPEL magyarországi megalapozása: <http://miau.gau.hu/miau/09/pit.doc>, IDARA EU 5. keretprogram: http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/idara/idara_e.htm, MIVIR országos agrárinformatikai stratégia: <http://miau.gau.hu/news>, OMFB-IKTABU <http://miau.gau.hu/iktabu>, OTKA <http://miau.gau.hu/miau/19/otkastudy.doc>), melyek az országos tapasztalatok regionalizálását, országos szimulációs számítások előkészítését és elvégzését, ill. az országos agrár- és vidékfejlesztési információs rendszer újszerű alapokra helyezését célozták. A kormányzati tevékenység mellett e folyamatnak köszönhetően a magyarországi kutatás is a nemzetközi projekt- és konferenciaélet szerves résztvevőjévé vált. A mennyiségi fejlődés, s az eltelt idő megkívánja tehát, hogy az eddig jórészt projektjelentések, konferencia-előadások alapján felgyülemlett ismerethalmaz újrendezésre, kiegészítésre kerüljön. Ezt ismerte fel az ITSZB, s 1999. június 2-ai emlékeztetőjében nyilvántartott tankönyvírási javaslatok közé felvette az agrárszektor-modellek című témát is. Bár a tankönyv kidolgozása, mint minden nagy szakirodalommal rendelkező téma esetében, elvileg lehetséges lett volna bizonyos szinten kizárólag a szakirodalom áttanulmányozásával, azonban a téma speciális jellege (az alkalmazott modellek know how védelme, a dokumentációk strukturátlansága, korlátozott hozzáférhetősége) mégis megkívánta, hogy a tankönyvírást a modellfejlesztőkkel, alkalmazókkal folytatott konzultációk is támogassák. Ezzel egyetértve a DAAD 2 hónapos ösztöndíjat tett lehetővé a szerkesztőnek alapvetően a bonni egyetem Agrárpolitikai Intézetében (IAP) folytatandó konzultációk támogatására. A szakirodalom és a konzultációk mellett a RENOAAR és az IDARA projekt keretében szerzett személyes tapasztalatok biztosították azt a tudást, mely elengedhetetlenül szükséges egy gyakorlat-orientált dokumentáció kidolgozásához. A tankönyv célja tehát, hogy a hatalmas, s éppen ezért csak a teljesség igénye nélkül feldolgozható témából olyan területeket, esettanulmányokat emeljen ki és mutasson be (az első részben alapvetően a kiemelkedő referenciákkal rendelkező bonni partnerintézet tapasztalataira támaszkodva, majd egy későbbi folytatásban más fejlesztőműhelyekből pl. IAMO, Berlin, Göttingen ill. az IDARA eredményei alapján), melyek alapul szolgálhatnak a magyarországi modellek fejlesztéséhez úgy közvetlen kormányzati (ill. egyéb pl. érdekvédelmi szervezetek által történő) megrendelések, mint az egyetemi kutatások szintjén. A hazai modellfejlesztések szükségszerűségét egyrészt az EU-csatlakozás során rólunk kialakított kép megértése és befolyásolni tudása, másrészt a belső, hazai irányítási és tervezési folyamatok támogatása indokolja – magától értetődően.

A gazdaságpolitikai szintű egyeztetések ad hoc jellege mellett elkerülhetetlen a nemzetközi közös szakmai nyelv és a bármely partner által érthető szakmai fogalmakkal való érvelés technikájának rutinszerű elsajátítása. Az agrárszektor-modellek témája számos területet érint (piaci információs rendszer, tesztüzemi rendszer, közhasznú adatszolgáltatás, prognosztika, gazdaságelemzés, statisztika, stb.), melyek e helyen részletesen nem kerülhetnek bemutatásra, azonban a MIAÚ, mint digitális agrárinformatikai kiskönyvtár, számos impulzust tartalmaz az elmúlt évek terméséből, ill. hasznos linkeket foglal össze az aktualitások követésének támogatására.

A tankönyv szerkesztési elveiben az informatika prioritása elvitathatatlan, hiszen a könyv alapvetően hipertextes jelleggel, Internetes publikálására alkalmas formában készül, megfelelően ezzel a téma terjedelmi és komplexitásbeli sajátosságainak, s egyben az elektronikus kereskedelmi csatornákon digitális jegyzetbolton) keresztül történő terjesztés lehetőségét sem kizárva.

A könyv a modellek potenciális felhasználóinak szemszögéből kíséri meg a hatalmas szakirodalmi kínálat szűrését. A felhasználó kategóriája azonban nem jelentheti a hétköznapi laikust, hanem azon szakembereket, akik átlátják az adatáramlás lényegi folyamatait, tisztában vannak a modellezés alapvető lehetőségeivel, határaival és technikáival, vagyis értik és érzik a megválaszolandó / nyitott kérdéseket. Ezen definíciónak a remények szerint azonban minden agráregyetemet végzett hallgató, s a szakmában dolgozó döntéshozó, döntés-előkészítő megfelel, már csak annak okán is, mert e modellekben rólu(n)k, s értü(n)k folyik a munka.

Bonn-Gödöllő, 2000. június - 2001 június
Pitlik László

A tankönyv szerkezetéről:

Az agrárszektor-modellek általános ismertetés után a SPEL rendszer kapcsán több régebbi, ill. kisebb volumenű, valamint újabb, folyamatban lévő modell kerül bemutatásra. A SPEL rendszer középpontba állításának oka egyszerű. Az itt alkalmazott, s jól dokumentált modell-logika több, hasonló, ill. közvetlenül erre épülő modell jellemzését is adja egyben.

A SPEL után három további bonni modell, a DIES, a RAUMIS és a WATSIM következnek.

Az utolsó fejezetben esettanulmányok kerülnek bemutatásra egyrészt a modellek közgazdasági-szakmai spektrumának érzékeltetésére, másrészt az eddigi eredmények validálása céljából.

A [mellékletben](#) számos apró momentum (modell-jellemzés, projektek, résztvevők) kerülnek összefoglalásra, az esetleges szakmai kapcsolatok támogatása érdekében.

A tankönyv számos háttérismeretre támaszkodik, kapcsolódó ismeretet kínál, melyek az irodalomjegyzékben szerepelnek, s jó részt Interneten keresztül is hozzáférhetők.

3 Agrárszektor-modellek általános jellemzése

Ez a fejezet az azonos című EUROSTAT kiadvány (Burell, Henrichsmeyer, Alvarez-Coque, 1995), Prof. Froberg bonni előadása (2000.06.19.), az IAP web-oldalai és a Bonnban folytatott konzultációk alapján került kidolgozásra.

3.1 Bevezetés

Az agrárszektor-modell fogalmának definiálásakor az alábbi fogalmak emelhetők ki:

- alkalmazási területeik,
- alternatíváik,
- az általuk érintett szervezetek és ezek tevékenységei,
- működésük,
- szerepük a tudástranszferben (folytonosság),
- az időhöz való viszonyuk,
- szociológiai aspektusai,
- felépítésük,
- szimulációs képességük,
- hatásmechanizmusuk,
- agrár és szektorjellegük,
- mikro- és makro-ökonómiához való viszonyuk.

3.1.1 Alkalmazási területek

Az agrárszektor-modellek (mint a legtöbb interdiszciplináris kutatási terület, pl. mesterséges intelligencia kutatás) definíciója leginkább **alkalmazási területein** keresztül közelíthető meg. Az agrárszektor-modellek tehát a **makro-ökonómiai (agrárpolitikai) tervezés, döntés-előkészítés** eszközei, úgy az EU, mint a nemzeti agrárpolitikai intézkedések szintjén. Az EU bővítésének folyamata hosszabb távra is különleges aktualitást ad e témának.

A definícióadás következő lehetősége a „halmazelméleti” megközelítés, vagyis az **alternatívák** bemutatása, ill. a válaszadás arra a kérdésre, hogy mi nem számít agrárszektor-modellnek. A modellezéssel szemben gyakran tapasztalható ellenállás kapcsán már a kezdet kezdetén le kell szögezni azt a végső csattanóként is kiemelhető tételt, mely szerint az **agrárszektor-modellek** (sokak szemében gyanús és átláthatatlan) „alternatívái” (helyesen értelmezve, sokkal inkább kiegészítői, partnerei) a klasszikus (intuitív, asszociatív) **szakértői véleményeknek**. E kettő **szimbiózis**a vezethet az alkalmazások, döntések átlag feletti sikeréhez (vö. SPEL MFSS szakértői vélemények bevonása a modell adatainak és eredményeinek értelmezési folyamatába). Az alkalmazási területek és az alternatívák mellett az érintett **szervezetek** is jól jellemezhetik a fogalmat: Az agrárszektor-modellek **egyszerre jelennek meg** a napi (operatív, taktikai) döntés-előkészítés (politikai tanácsadás), a stratégiai háttér munka (gazdaságelemzés, alkalmazott kutatás) és az alapkutatás szintjén (vö. gazdaságmatematika, informatika), így egyidejűleg kapcsolódnak a kormányzati, ill. érdekvédelmi szervezetekhez, a szakértői, szakmai testületekhez, a kutató intézetekhez, s egyetemekhez.

Megj.: A tankönyv témája sok esetben érzékeny (politikai, szakmai) kérdéseket érint. Az aktuális kommentárok segítségével a szerkesztő arra igyekszik felhívni az olvasó figyelmét, ami ma fontos. Ma Magyarországon a nemzetközi szinten elismert, elemző-képes szakember kevés, a szakember képzés esetleges, az elemzések volumene és módszertani sokszínűsége korlátozott, a meglévő kapacitások koordinálatlanok. Ennek oka alapvetően a nemzetközi, szerves fejlődéstől való több évtizedes leszakadásban keresendő, mely tünet az idő múlásával különösebb intézkedések nélkül is enyhül, de nem szabad elfelejteni azt sem, hogy a gyakran „botesinálta” döntéshozók a legnagyobb jó szándék mellett sem képesek együttműködni a generációk egymásra épülő munkájaként előálló tudástömeggel, vagyis a modellekkel és a szakértőkkel. Ezért szükséges tehát a képzés, továbbképzés, tudományos ismeretterjesztés ütemének fokozása e területen is.

Az alkalmazási területek, az alternatív megközelítések, s az érintett szervezetek oldaláról jellemzett agrárszektor-modellek fogalmának további értelmezéséhez az ezek **működésére** vonatkozó általános jegyek felsorolása is hasznos lehet: Az agrárszektor-modellek olyan **keretrendszerek**, melyek képesek az agrárszektor működéséről rendelkezésre álló, legkülönbözőbb **tudáselemeket** (az informatika erőforrásait: adat, módszer, technológia, ember, szervezet) **integrálni** annak érdekében, hogy a felhasználó az agrárszektor működéséről alkotott képet **hitelessé**, s a szektort magát tudatosan **befolyásolhatóvá** tegye. Az agrárszektor működésének ismeretéhez hozzátartozik annak – absztrakt szinten, de ok-okozati alapon való – meghatározni tudása, mi befolyásolja a szektor jelenségeit, hogyan függnek az egyes rendszerkomponensek egymástól. Egy agrárszektor-modell akkor **helyes**, ha az absztrakt, elméleti rendszer és a tapasztalati úton gyűjtött megfigyelések egymást erősítik, magyarázzák.

*Megj.: Egy szakterület definíciójának megalkotásakor a szakirodalom sok szempontot emel ki, de a legtöbbször elhanyagolja, ill. csak a margón említi azt, hogy addig nem képes az ember semmilyen cselekvést hatékonyan végezni, azaz pl. modellezni sem, amíg meg nem határozza a **cél**, a **helyesség**, a **jó fogalmát**. Ahhoz ugyanis, hogy egy modellt megalkossunk, nem kell más, csak némi fantázia és némi időráfordítás, de ahhoz, hogy két modell közül a számunkra jobbat (jövőben jobbat) ki tudjuk választani, már bizonyos értelemben filozófussá kell válni. S hogy mindig van legalább két modell, azt magyarázhatjuk a piacgazdaság versenyszemléletével, a kombinatorika matematikai elveivel, s sok minden mással. Az (improvizáló) ember és a modell (a konzervált emberi tudás) együttműködése tehát hatékonyan csak a jó-jobb-legjobb folyamat buktatóival való szembesülésen keresztül képzelhető el. Szakmai berkekben közismert a mondás, hogy a modellek sosem lehetnek elég helyesek, de a nélkülük hozott döntések még kevésbé. Minthogy az agrárszektor-modellek a numerikus modellezés egyik még éppen, hogy lehetséges peremterületét jelentik, mely még pl. a szociológián innen, de a fizikán meglehetősen túl van, minden alkalmazás és modellépítés esetén a legfontosabb annak „bizonyítása”, hogy az adott alkalmazás a valóság lehető legtöbb/legfontosabb hatásmechanizmusát volt képes figyelembe venni, azaz a kapott eredmények a leghitelesebbek adott pillanatban, adott helyzetben. Ellenkező esetben olcsóbb a „hasra ütésen alapuló”, vagy hogy szalonképesebben nevezzük, az intuitív döntés. Sajnos az agrárszektor-modellek fejlesztői tábora is, mint minden diszciplína esetén, egy fajta „beltenyészet”, ahová a sajátos önfejlődés miatt csak ritkán, s lassan jutnak be újszerű gondolatok. Éppen ezért minden szakma rel. gyorsan meg tud egyezni abban, mivel **ne** foglalkozzon. A legtöbb esetben éppen a helyesség definíciójának szisztematikus fejlesztése esik áldozatul a napi munkával szemben. Még jó, hogy a külvilág semmit nem ért a szakmai „halandzsákból”, csak azt érzékeli, mennyibe kerül a döntés-előkészítés, s talán azt is, volt-e világos cél és elértük-e azt?*

A definíciók sorozatához tartozik az ember, a tradíció, a **folytonosság** szempontjából való értékelés is: E szerint egy agrárszektor-modell egy olyan hasznos eszköz, melyben a korábbi tapasztalatok rendezett, hozzáférhető, átlátható formában állnak rendelkezésre, s éppen ez képes biztosítani az **intézmények működésének, generációk együttműködésének** folytonosságát (vö. tudástranszfer, szokásjog, kultúra).

Az agrárszektor-modellek az **időtényező** szempontjából is jellemezhetők: egyrészt a modellek segítségével a **múltbeli** tapasztalatok tárolhatók, ellenőrizhetők, kereshetők le, rendszerezhetők, elemezhetők, másrészt a múlt alapján a **jelenre** és a **jövőre** vonatkozó elképzelések foglalhatók keretbe, ellenőrizhető ezek ellentmondás-mentessége, hitelessége.

Megj.: Az agrárszektor-modellek értékét alapvetően tehát nem a tárolt adatok mennyisége, sőt igazából nem is a rendszerezettség adja, hiszen erre a modern adattárházak és információs rendszerarchitektúrák feltehetően hasznos megoldásokat kínálnak. Az agrárszektor-modellek valódi értéke az ellentmondás-mentesség (konzisztencia) bizonyos fokú biztosításában van. Abban, hogy a rendelkezésre álló ún. tényszerű, statisztikai adatok és a fejekben megfogalmazódó elméletek közötti összhangot képesek úgy megteremteni, hogy az az érintett szakértők számára hiteles, s cselekvésük, döntéseik alapjául szolgáló lehessen. Az ellentmondás-mentesség pedig a cél, a jó, a helyes fogalmának szinonimája. Kár, hogy a modelldokumentációk éppen ezen „minőségbiztosító” eljárások bemutatásában gyengélkednek.

Igaz, hogy a hitelesség – robosztusság - biztosításának eszközei magukban az alapfüggvények alakjában, eljárások logikájában jelennek meg. Kérdéses azonban, hogy lehet-e védett know how éppen az, amitől egy termék hiteles lesz? A SPEL és az IDARA projekt esetében a dokumentációk tartalmazzák szinte az összes felhasznált képletet, így jó példával járnak elől további fejlesztéseket feltételezve.

További, **szociológiai** (ember-ember kommunikációra alapuló) jellemzője az agrárszektor-modelleknek, mint piaci szolgáltatásoknak, hogy értékük attól is nagyban függ, mennyire képesek az emberek hétköznapi gondolati sémáihoz képest **újszerűt** felmutatni. Minél meglepőbb egy elemzés eredménye, annál nagyobb az értéke (s egyben a kockázata is) a politikus számára. Azon modelleredmények, melyek „csak az erősítik meg, amit jórészt amúgy is tudni lehetett”, megkérdőjelezik a modellezésre szánt erőforrások, s egyben a gazdaságpolitikai tanácsadás hasznosságát. Az emberi szubjektív értékítéletek, vagyis a tanácsadás, az ember-ember kommunikáció körébe sorolhatók továbbá bizonyos **antagonizmusok** is, melyek szerint egy agrárszektor-modell vagy pontos (azaz komplex, átláthatatlan, black box jellegű), vagy egyszerű, hiteles, de kevésbé pontos, ill. kevésbé átlátható, azaz elmarad az újszerűség, a meglepetés hatása.

Megj.: Újszerű eredményeket csak újszerű hipotézisek alapján, ill. automatikus összefüggéskeresési eljárások segítségével lehet kapni. Újszerű hipotézisek megfogalmazásához az emberi intuíció és kritikus valóságsszemlélet vezethet. Az automatikus összefüggés-feltárás klasszikus módja a statisztikai alapú paraméterbecslés, mely éppen klasszikus jellegénél fogva csak kis valószínűséggel vezethet újszerű felismerésekhez. A modern megközelítés a mesterséges intelligencia kutatás fogalmához kötődik. Itt tömegesen, s szinte kizárólag csak olyan összefüggések fedezhetők fel, melyekről tudjuk, hogy viselkedésük nagyban hasonlít az ismert adatok alapján feltételezett valós mintázatokhoz, de belső szerkezetükről csak keveset vagy szinte semmit nem értünk, nem tudunk. Ez a jelenség ismét csak arra mutat rá, hogy az alkalmazónak meg kell érezni a hitelesség optimumát az átláthatatlan szerkezetű, de pontosnak tűnő, s a köztudottan kevésbé pontos, de jól értelmezhető modellek arányát tekintve.

3.1.2 Felépítés

Az agrárszektor-modellek jellemezhetők továbbá **felépítésükkel**: egy agrárszektor-modell első lépésként egy egyszerű **adattáza**, mely a későbbiekben kibővíthető kisebb-nagyobb **adattfeldolgozó (előrejelző) modulokkal** (modellekkel). Ezek a modulok alapvetően a döntéselőkészítést szolgálják, s ezen belül is egyrészt a jövőben várható (állapot)változások (vagyis a nem befolyásolható tényezők), másrészt a döntési alternatívák következményeinek (szituáció + út = eredmény) levezetését célozzák, valamint annak érzékeltetését, mennyire hatékony, mennyire szükségszerű egyes intézkedések meghozatala.

Megj.: A tankönyv fogalomhasználatában, logikájában erőteljesen támaszkodik a gazdasági informatika képzés elméleti ismereteire, ezen belül is az SUECR modellre, vö. Pitlik, 1999: Szaktanácsadás informatikai alapjai, tankönyvrészlet, pl. <http://miau.gau.hu/miau/06/tankonyv.rtf>.

Az agrárszektor-modellek **szimulációs képessége** szintén karakterisztikus: Egy agrárszektor-modell gazdaságpolitikai intézkedések („mi lenne, mi lett volna, ha” kérdések) szimulációját végzi a várható változások előrejelzésén keresztül. Amennyiben egy, még meg nem hozott intézkedés várható hatásait vizsgáljuk, akkor „**ex ante**” szimulációról beszélhetünk, amennyiben azt vizsgáljuk, mi lett volna, ha más intézkedést hozunk a múltban, ill. egy adott intézkedést nem hozunk meg, úgy „**ex post**” szimulációról beszélünk. Az előbbi esetben a politikus még meg nem hozott döntései gazdaságpolitikai kockázatát mérlegelheti anélkül, hogy ezek felelőssége terhelne, így kockázatmentesen letapogathatja a rendszer működésének befolyásolási lehetőségeit. A második esetben már meghozott döntések nyomán követéséről (vö. monitoring) van szó, ill. arról, hogy igazolni lehessen az alternatív döntések viszonylagos helytelenségét.

Az agrárszektor-modellek szimulációs **hatásmechanizmusa**: a szimuláció mindig legalább két futtatást tételez fel. Az „ex ante” szimuláció esetében bázismegoldásnak nevezzük a jelenlegi helyzetből különösebb döntések meghozatala nélkül várható változások levezetését. Ezt követően a modell által kezelhető formában meghatározásra kerül a gazdaságpolitikai döntés, s a második futtatás ennek várható következményeit mutatja. A két jövőkép között eltérések jelentik a tervezett döntés következményeit. Az „ex post” szimuláció esetén a korábban meghozott döntés következményeit bemutató adatok az adatbázisban rendelkezésre állnak, s az első futtatás kizárólag ezen alapadatok értelmezhetőségét (konzisztenciáját) vizsgálja. A második futtatásban a meghozott döntés előtt érvényes (szabályozási) helyzet következményeinek levezetése történik. Ismét csak a két adatsor különbségei jelentik a (jelen esetben már meghozott) döntés következményeit.

A definíciók eddig leginkább a modellezés e speciális válfajának jegyeit emelték ki, kevésbé koncentrálva az **agrár** jellegre és a **szektorális** jellegre.

Az **agrárszektor** modellezésekor az első és legfontosabb kérdés a modellel megválaszolandó kérdések mibenléte. Másképpen fogalmazva, milyen kompetenciával rendelkezik a kérdést feltevő politikus. Amennyiben kizárólag a termelés szűkebben vett kérdéseit akarja közvetlenül befolyásolni döntéseivel, s egyéb hatások nem tartoznak az ún. **célfüggvény-komponensei** körébe, úgy első megközelítésben nincs feltétlenül szüksége a beszállítók, felvásárlók, fogyasztók, a környezet, a háztartások, a vidéki élet szociális viszonyait jellemző modulokra. Világosan kell látni azonban, hogy univerzális modell nincs, hiszen az egyre sokszínűbb gazdaságpolitikai kérdések megválaszolása egyre **komplexebb** modelleket igényel, melyek végső soron a már ismertett antagonistikusokba ütköznek, s nem felelnek meg azon alapelvárásnak, miszerint viszonylagos egyszerűségük és átláthatóságuk révén támogatni tudják a szakértői munkát, s ezen keresztül az emberi improvizáció és a felhalmozott tudás (modell) szimbiózisát. Az agrárszektor-modellek építése – épp úgy, mint alkalmazási területe, a gazdaságpolitika – a **kompromisszumok művészete**. Mindenkor meg kell találni a helyes arányt a **pillanatnyi megérzések és a múltból következő trendek között**.

Hasonlóan a **kompromisszum** keresés áll a középpontjában a szektor- (**makro-**) szintű aggregációk és a **mikro-szintű** megfigyelések, jelenségek egymás mellett létezésének kezelésében. Egy agrárszektor-modell mindig absztraktabb kell, hogy legyen, mint az a rendelkezésre álló alapadatokból következne, de csak annyival lehet absztraktabb (aggregáltabb), hogy a felhasználók előtti hitelességét a le nem képezett jelenségek hiánya ne befolyásolja számottevően.

A következő fejezet az agrárszektor-modellek típusait, a tipizálás lehetséges módjait mutatja be.

3.2 Az agrárszektor-modellek típusai

Az agrárszektor-modellek tipizálásánál a legkülönbözőbb szempontok kerülhetnek nagytípus alá:

- mennyi a leképezett régiók, országok száma?
- mennyi az output javak száma (ezen belül mezőgazdasági jellegűek száma)?
- tartalmaz-e mikro-ökonómiai restriktciókat a modell (igen, nem részben)?
- tartalmaz-e endogén árszámítási mechanizmust (igen, nem)?
- tartalmaz-e endogén piacokat a „faktorok” (az értékcsökkenés, a földbérlet, a bérek, a kamatok, adók és támogatások esetén - igen, nem, részben)?
- statikus, vagy dinamikus modelltől van szó?
- lineáris vagy sem a modell?
- milyen az endogén (modellben számított) és az exogén (kívülről a modellnek megadott) változók aránya és tartalma?
- etc.

A következőkben néhány lehetséges típus kerül kiemelésre. Tudni kell, hogy az alábbi típusok nem egy szisztematikus rendszer egymást kizáró elemei, hanem jórészt önkényes, csak bizonyos jegyek kiemelése alapján alkotott csoportok, melyek azonban valóban fontos különbségekre (modellezési iskolákra, alaptchnikákra) mutatnak rá. A rendszerezés szisztematikussága elleni érv az is, hogy maguk a modellezők is egyre inkább hajlanak a hibridizációra, vagyis a legkülönbözőbb megoldások integrálására.

A [mellékletben](#) megtalálható a feldolgozott modellek felsorolása rövid jellemzése, ill. néhány kiemelt modell részletesebb jellemzése.

3.2.1 Programozási modellek

E modellek azon vállalatgazdasági, döntésméleti megfontolásra támaszkodnak, mely szerint helyes döntés az, amely a megadott keretfeltételeknek (restrikcióknak – elméleti megfontolásoknak, empirikus tapasztalatoknak) megfelel és a megadott célfüggvény esetén optimális (maximális jövedelmet, minimális termelési költséget) eredményt biztosít. Ilyen típus feladatnak számít: pl., ha

- keressük az erőforrások lekötésének helyes arányait, adott (exogén) technológiai keretfeltételek, adott kapacitások, adott árak és exogén módon megadott kereslet mellett, a termelés költségeinek minimalizálása érdekében,
- exogén módon megadott technológiai keretfeltételek, erőforrás-lekötés és árak mellett, keressük (endogén módon számítjuk) a mezőgazdasági kínálat azon volumenét, mely a gazdálkodók nyereségének maximalizálását biztosítja,
- keressük az árak és a mezőgazdasági kibocsátás optimumát a kereslet megadása, valamint a fogyasztók és termelők együttes közös hasznának maximalizálása mellett.

A programozási modellek tipikus példája a lineáris programozás (LP), ill. ennek továbbfejlesztett változatai (NLP, QP). Ezen modellek képesek számos technológiai, vagy regionális változattal (aktivitással) manipulálni, ill. a kapacitásokon és keretfeltételeken keresztül számos valós helyzetet szimulálni. Az előnyös tulajdonságok mellett ki kell térni a módszer korlátaira is:

- csak konstans ráfordítás-hozam kapcsolatok modellezhetők (Leontyieff-technológiák),
- az aktivitások száma nem lehet nagyobb, mint a restrikciók száma,
- a különböző keretfeltételek esetén kapott megoldások egy része értékelhetetlen (irreális), ill.
- logikailag nagyon távol van egymástól,
- az ún. szuboptimális megoldások elvesznek, ill.
- nem mindig oldható meg egy adott feladat,
- vagy ha igen, csak jelentős időráfordítás mellett.

A programozási modellek tipikus alkalmazásain túl minden egyéb bővítés a hibridizáció irányába vezet. Abban az esetben például, ha adott termelői árak, technológiai koefficiensek, erőforrás-kapacitások mellett keressük a mezőgazdasági termelés várható szerkezetét, képesek lehetünk differenciált technológiai és üzemtípusokat vizsgálni, amennyiben ezek eredményei aggregálhatók. Ez a modell azonban nem képes közvetlenül bizonyos gazdaságpolitikai intézkedések hatásait szimulálni az innovációs készségre (új technológiák bevonására), ill. az erőforrás-lekötésre, ill. csak akkor képes, ha az árképzés rendszerét belső számítási eredmények formájában képezzük le (endogenizáljuk). Mindaddig míg a termelői árak alakulása teljesen a gazdaságpolitika hatása alatt áll, ez a kérdés irreleváns, feltételezve azonban, hogy az árak csak részben a kereslet-kínálat törvényei szerint alakulnak, a kérdésfeltevés jogossá válik. Az árak számítása megköveteli a termékkínálat és az erőforrás-kereslet, valamint ezek összefüggéseinek modellezni tudását.

3.2.2 Ökonometriai modellek

Az átfogó szimulációs modellek egyik típusát jelentik. Objektumokból, ezek tulajdonságaiból, s a tulajdonságok közötti kapcsolatokat leíró paraméteres függvények sorozatából állnak. A paraméterek a rendelkezésre álló (exogén) adatok alapján statisztikai (ökonometriai) úton becsülhetők, s így ezek megbízhatósága is tesztelhető. Ezen tesztek értelmezése azonban számos interpretációs lehetőséget rejt magában. Így a tesztek értéke megkérdőjelezhető. Az ökonometriai modellek a rendelkezésre álló adatokban megbúvó statisztikailag felfedhető kapcsolatokat foglalják össze, s nem feltétlenül kell, hogy megfeleljenek azon mikro-ökonómiai törvényszerűségeknek, melyek a termelők és fogyasztók racionális kereslet-kínálati reakcióit jellemzik, mely tulajdonság legalább annyira előnyös, mint kritikus. Amennyiben kellő mennyiségű és minőségű adat áll rendelkezésre, úgy technológiai és idősoros összefüggések is feltárhatók. A módszer korlátai:

- jelentős alapadat-igény merül fel az alkalmazáskor,
- „ex ante” szimulációk esetén újszerű jelenségek nehezen modellezhetők, amennyiben egy adott reakció még nem fordult elő az adatok által jellemzett, korábbi tapasztalatok és ezekből nyert összefüggések között,
- az adatokból való összefüggés-generálás korlátozott, hiszen a figyelembe vehető függvénytípusok az elméleti megfontolások alapján, az ezeknek való megfelelés mértéke szerint kerülnek szűkítésre.

Itt érdemes megjegyezni, hogy a modellek minőségét a restriktcióknak megfelelő adatkombinációk megtalálása, ill. ezek közül a célfüggvénynek leginkább megfelelő változat kiválasztása jelenti. Mindazon elvárások, melyek adott logika mellett nem kezelhetők, beemelhetők a rendszerbe exogén módon előírt hatásként, ill. más logikájú modellek paraméterezett meghívása alapján, ahol a másik modellnek átadott paraméterek annak inputadatait jelentik.

3.2.3 Általános egyensúlyi modellek

Az átfogó szimulációs modellek másik típusát jelentik. Alapvetően a nemzeti számlák rendszerére épül, s megkísérli az egyes számlák (termelés, háztartások, költségvetés, külkereskedelem, stb.) közötti mozgásokat jellemezni. Egy ilyen modell képes pl. az agrárszektor részleteiben, míg az egyéb szektorokat aggregáltabban kezelni. Az általános egyensúlyi modellek lehetővé teszik a mezőgazdaság és az egyéb gazdasági ágak kölcsönhatásainak leírását, s megfelelnek azon mikro-ökonómiai törvényszerűségeknek, melyek a termelők és fogyasztók racionális kereslet-kínálati reakcióit jellemzik. Alkalmazási típuspéldaként említhető a 80-as évek közös agrárpolitikájának munkaerőpiacra gyakorolt negatív hatásának kimutatása. A módszer korlátai, jellemzői:

- a modell paraméterei általában nem adatsorok alapján kerülnek becslésre, hanem egy adott bázis év számláinak kalibrálása útján, ill. különböző adatforrások szakértő szintű értékelése (szintetizálása) után,
- az ökonometriai modelleknél általában egyszerűbb függvénytípusokat használ, mely tulajdonság egyrészt csökkenti a leképezhető komplexitást, másrészt növeli az átláthatóságot,
- az ad-hoc, ill. esetleges paraméter-meghatározás miatt ajánlott a szisztematikus paraméterváltoztatások melletti érzékenységszámítás.

Itt kell továbbá megemlíteni, hogy azon egyensúlyi modellek, melyekben feltételezésre kerül, hogy a termelők és fogyasztók egyszerre és teljes körűen reagálnak a gazdaságpolitikai változásokra, **statikus** modellnek nevezendők. Itt az egyes reakciók előrejelzett mértékéhez nem rendelhetők hozzá ezek várható lefutási görbéi, karakterisztikus időpontjai. Ezzel szemben azon modelleket, melyekben a reakciók időbeli lefutása számítható (s ez érdekli igazán a politikusokat) **dinamikus** modelleknek (vö. parciális egyensúlyi modellek) nevezzük. A statikus modellekkel a kumulatív hatások, ahol is az egyes részreakciók egymást kioltó, vagy gerjesztő kölcsönhatásai endogén módon számíthatók, nem modellezhetők. Az ún. statikus modellek egy

része az exogén módon megadott időbeli változások feldolgozásán keresztül részben dinamikká tehető. A dinamikus modellek által szimulált reakciógörbék sok esetben csak a modellező hipotézisei, nem pedig empirikusan alátámasztott összefüggések leképezésén alapul. Egy teljesen dinamikus modell endogén értékei azonos exogén adatsorok mellett is változhatnak az időtényező léptetésével.

3.2.4 Hasonlósági modellek

Az eddig ismertetett három modellcsoport a klasszikus modellek tipizálását jelenti. A következőkben olyan, a hibridizáció során fontos modulok kerülnek bemutatásra, melyek a statisztikai megközelítés helyett a mesterséges intelligencia kutatás eredményeire alapoznak.

A hasonlóságelemzés a szakirodalomban több, önállóan tűnő területet is érint (benchmarking, eset-alapú következtetés, azaz CBR, induktív szakértői rendszerek, JOKER, klasszifikáció, abdukció, fuzzy rendszerek, stb.). A hasonlóság elemzésekor abból indulunk ki, hogy strukturált adatmodellek (pl. objektum-attribútum mátrixok) alapján egymástól tetszőlegesen távol objektumok közötti viszonyok vizsgálhatók ezek többé-kevésbé standardizált (azonos definíció szerint megállapított) attribútumainak értékei alapján. Így képes maga az ember is a történelem legkülönbözőbb választásairól rendelkezésre álló adatokból egy jelenleg folyó választás eredményére vonatkozó becsléseket tenni, ill. egy ember-orvos egy állatot meggyógyítani, egy alkotmányjogász egy vitás kérdést megítélni, egy technikus tetszőleges szerkezetek működési logikájára, s ez által hibájára rájönni, etc. A hasonlósági modellek első lépésként a strukturált adatok és a hasonlóság mértékét megadó hasonlósági függvény alapján kiválasztják egy következményeit tekintve ismeretlen helyzet ismert következményű rokonait. Második lépésként a leghasonlóbbak közötti eltérések alapján módosítják az ismert következményeket, s így igyekeznek megfelelni a valós folyamatoknak. E rendszerek tehát egyrészt attól válnak konzisztenssé, hogy a valóság már ismert állapotkombinációt adják meg elsődleges eredményként. Másrészt attól konzisztensek, ha a leghasonlóbb helyzetek eltéréseiből következő módosításokat bizonyos egyidejűleg betartandó restriktciók mellett végzik el. Ez utóbbi elvárás lényegében azonos az ökonometria modellek elvárásaival. A hasonlósági modellek az absztrakció bármely szintjén bevethetők, s jól képesek integrálni a szakértői véleményeket. A hasonlósági modellek belső szerkezete lehet kézi vezérléssel kialakított (pl. CBR), de az alapadatokra támaszkodva generált is (pl. induktív szakértői rendszerek, Joker). Alkalmazási példaként a tőzsdei előrejelzések, marketing-akciók tervezése hozható fel.

3.2.5 Celluláris automaták

E helyen – utalva a gazdasági informatika oktatás elméletére és esettanulmányaira (Balmann: Az üzemméret alakulásának szimulálása az egyesült Németországban) – annyit érdemes kiemelni, hogy az emergens, vagyis a csoportos viselkedés tanulmányozásának egyik hatékony eszközt sejtés, vagy celluláris automaták jelentik. Az agrárszektor-modellek esetében leginkább a regionális problémák esetében alkalmazhatók, hiszen alapvetően térbeli kapcsolataikkal és egyéb attribútumaikkal jellemzett cellák, sejtek (objektumok: táblák, üzemek, országok) generációról-generációra (azaz időről-időre) történő kölcsönhatásait képesek viszonylag egyszerű, ill. tetszőlegesen komplex összefüggéseken keresztül szimulálni. Ezzel ismét a klasszikus programozási és ökonometria modellekkel vethetők össze.

3.2.6 Monte-Carlo módszerek (MCM)

A szimulációk kapcsán a szakirodalom gyakran említi az MCM fogalmát. A MCM nem más, mint egy előre definiált, paraméteres számításmenet véletlenszerű (esetlegesen valamilyen célirányosabb keresési stratégiával támogatott) megoldása. Példaként egy LP találgatással történő megoldása hozható fel, mely mindig produkál, ha szuboptimálisan is, de megoldásokat, s viszonylag kevés próbálkozással már min. 90% feletti pontossággal képes megközelíteni az analitikus megoldás eredményeit. Világosan kell látni, hogy úgy a hasonlósági modellek, mint a celluláris automaták, ill. a MCM-ek akkor helyesek, ha a konzisztencia kritériumait világos képletsorok formájában tartalmazzák. Az LP és az ÁKM (ágazati kapcsolatok mérlege) (vö.

egyensúlyi modellek) típusú megközelítések kedveltsége azzal magyarázható, hogy a bennük rejlő automatizmusokat (restrikcióknak való megfelelés, ill. bizonyos mérlegszerűségek visszatükrözése –patent- megoldások) más módszerek esetén (vö. ökonometria modellek) fáradságos és aprólékos munkával kell pótolni. Ezen alkotó tevékenység ellenértéke azonban a teljesen rugalmas és bármikor átalakítható, fejleszthető modellszerkezetben testesül meg.

3.2.7 Genetikus algoritmusok

A genetikai, vagy genetikus algoritmusok a MCM-ek továbbfejlesztéseként értelmezhetők. (További részletek a gazdasági informatika tananyagaiban találhatók!) Azokban az esetekben (pl. szállítási, technológiai problémák), ahol a megoldási alternatívák száma nagy, s az analitikus megoldást apróbb-nagyobb matematikai problémák nehezítik, de a véletlenszerű találgatás esélye viszonylag alacsony, ott szükségszerű egy átmeneti (irányított keresését szimuláló) megoldási módszer alkalmazása. A genetikus algoritmusok „trükkje”, hogy a biológiai folyamatok (mutáció, cross-over, szelekció, evolúció) egyszerű matematika szimulációja (leképezése) segítségével képesek egy fajta irányított keresésre. Ezáltal hatékonyabbak, mint a MCM-ek, s minden esetben képesek megoldást adni, szemben az analitikus megoldásokkal. A genetikus algoritmusok egyben lehetőséget adhatnak újszerű megközelítések automatikus feltárására is, hiszen az automatikus programozás egyik válfajaként is értelmezhetők.

3.2.8 Általános előrejelző modellek

Az agrárszektor-modellek építőköveinek tekinthetők. Egy részük a statisztikai eszköztárba sorolható (függvényillesztési eljárások, exponenciális simítás, mozgó átlagok, etc.). Másik részük leginkább a mesterséges intelligencia kutatás terméke (mintázatkérés, függvénygenerátorok, neurális hálózatok, szakértői rendszerek, etc.). Önmagukban általában nem képesek az eddig ismertett konzisztencia-törekvéseket (mérlegszerűséget, egyensúlyi állapotokat) biztosítani, azonban egymással és józan szakértői megfontolásokkal kombinálva ezen hiányosságok kiküszöbölhetők (vö. ökonometria modellek). A legtöbb esetben a valóságnak való megfelelés valószínűsége, mértéke kifejezhető (vö. korreláció, becslési pontosság). A mesterséges intelligencia jellegű megoldások esetén magától értetődően képezhetők komplex célfüggvények, melyek lényegében megfeleltethetők a konzisztencia kritériumoknak is. Minél komplexebb minősítő-rendszerrel (célfüggvény) ellenőrizzük a kombinatorikai térben bejárt út elemeit (függvények), annál lassabb lesz a tanulási folyamat, s annál kisebb a valószínűsége a kellően helyes numerikus megoldásoknak. Amennyiben egy célfüggvény egyetlen tényezőre vonatkozó becslések beválási valószínűsége szerint szűr, úgy egy második lépésben megtehető, hogy a jövőkép egyedileg kialakított pontjait (egyedi függvények egyedi becslései) egymással szembeni konzisztencia-vizsgálatnak vessük alá, s azok kerüljenek megtartásra az egyedi megoldások alternatívái közül, mely a legkevesebb konfliktushelyzetet adják együttesen. Ez a megközelítés egyben a céltalanság tételének látszólagos megkerülését is jelenti.

Az általános előrejelző modellek egyik esettanulmányoszerű alkalmazását az IDARA projekt keretében maga a Gazdasági Informatika Tanszék végezte el. A vizsgálatok célja az 1998-as átlagév és a 2006-os átlagév termésátlagai közötti különbségek becslése volt (<http://miau.gau.hu/miau/31/otkastudy2.doc>, OTKA study II.).

3.2.9 Általános szimulációs modellek

Az eddigi csoportosítások során szó esett az agrárszektor-modellek klasszikus és újszerű megközelítési módjairól. Az utolsó pontban – néhány, nem közvetlenül az agrárszektor-modellezést érintő tapasztalat alapján – a szimulációs modellek sokszínűsége kerül terítékre, annak okán, hogy a más területeken levont tanulságok további ötletekkel szolgáljanak az agrárszektor-modellek építőinek számára is.

3.2.9.1 Mikro-ökonómiai modellek tapasztalatai

Az alábbi, általános érvényű értékeléshez a giesseni Justus Liebig egyetemen folyó mikro-ökonómiai modellek készítésének tapasztalatai adták az közvetlen alapot.

A mikro-ökonómiai modellezés célja, területei:

- a mezőgazdasági vállalat alapvetően számviteli információs rendszerének keretében történő adatgyűjtések kiegészítése (főleg a természetes adatok rendszerezését segítő analitikákkal),
- a tervezés, a döntés-előkészítés (pl. technológiai tervek, optimális erőforrás-allokáció, gépek, tenyésztések selejtezése, növényvédelmi intézkedések szükségszerűségének és technológiájának meghatározása, beruházások tervezése, cash flow tervezés, finanszírozás tervezése, stb.) támogatására.

Határterületnek számít, s Magyarországon (a viszonylag kevés / megbízható adat, ill. az adatközlési hajlandóság erőteljes csökkenése miatt) kevésbé alkalmazzák az **üzem-összehasonlításokat** támogató elemzéseket.

A mikro-ökonómiai modellek erőteljesen kötődnek a termelés biológiai-ökológiai folyamatait leíró **termelési függvények**hez (hozamfüggvények, kárgörbék, költségfüggvények, etc.). A közhiedelemmel ellentétben, miszerint jól működő termelési függvények nagy számban léteznek, az igazság inkább az, hogy még demonstrációs (oktatási) célokra is nehezen találhatók megfelelő referenciákkal rendelkező megoldások (vö. Csáky: Operációkutatás, 1980).

Noha nyugati tapasztalatok világosan rámutatnak arra, hogy az üzemi eredmény nagymértékben az üzem vezetőjének, ill. az egyes feladatokat végrehajtó munkatársaknak mentális-kulturális állapotától függ (vetés-egyenletesség, fejés közben az ember és az állat viszonya, vagyis a gondos gazdaként való tevékenykedés), hazánkban e **szocio-ökonómiai** kérdéskörnek (mely a folyamatok pontos modellezhetőségnek egyik legfontosabb hátráltatója) kevesebb figyelem jut.

A mikro-ökonómiai modellek általában nem maguk becslik a rendszer magjaként funkcionáló termelési függvényeket, lévén nem férnek hozzá a kísérleti adatokhoz. A szakirodalomból átvett egyszerű (néhány vagy csak egyetlen független változó és a hozam közötti kapcsolatokat leíró) függvényeket megkísérlik egy fajta szabályrendszer alapján (pl. táblázatos hozzárendeléssel) a legkülönbözőbb környezeti feltételek (elővetemények, műtrágyázási, növényvédelmi szintek, stb.) esetén elvárható tapasztalatoknak szakértői úton **megfeleltetni**. Így ezen modellek nehezen verifikálhatók, azaz nem ismert, milyen pontossággal is képes egy valahol tesztelt modell más körülmények között a hozamok előrejelzésére. Sajnos az ad hoc szakértői kalibrálás eredményeként a modellek egyre szövevényesebb struktúrát öltenek, s átláthatóságuk csökken.

Megj.: Olyan mértékben csökken a modellek interpretálhatósága, hogy egy tapasztalt felhasználó sem feltétlenül képes önállóan saját körülményeihez igazítani egy máshol már működőképesnek tartott programverziót. Másrészt nagyon ritkán tapasztalható, hogy a modellezők olyan támogatást nyújtanának a felhasználóknak, mely alapján tudni lehet, mely inputok szükségesek adott output kiszámításához, a végzett műveltek soráról már nem is beszélve. Így az elvárásokkal szemben, miszerint egy mikro-ökonómiai modell kevésbé komplex, mint egy agrárszektor-modell, azt lehet elmondani, hogy e területen semmivel sincs kevesebb módszertani probléma és buktató, mint a makroszintű modellek esetén.

Állandó vitát jelent a makro-ökonómiai modellektől eltérően, hogy a tanácsadás során a tanácsot kérő saját üzeméről (részletes talaj- és klimatikus viszonyok, fajták reakciói a **mikrokörnyezetre**, stb.) nagyon sokat tud, s a modellek (szaktanácsadók) általánosabb tudásanyaga ezzel sokszor nem tud mit kezdeni. Így a tanácsadás folyamata hiteltelenné válik. Ez az eset nemigen fordulhat elő egy politikus és egy közgazdász-tanácsadó viszonylatában. Az üzemi szintű tanácsadás támogatása és hitelessége nagyságrendekkel javulhat, amennyiben a résztábla / parcella-orientált gazdálkodás, a **precision farming** teret hódít, hiszen ez a felbontási szint már sokszorosan meghaladja a gazda intuitív tapasztalati szintjét. Kérdéses természetesen, hogy a felbontás növelés (a döntések alapjául szolgáló területegysége méretének csökkenése) valóban probléma-adekvát-e, vagy ismét csak a kompromisszumos megoldás (táblán belüli nagyobb foltokban való gondolkodás) hódít majd teret, mely felveti a gondos gazdák intuitív képességeinek felértékelődését.

A döntés-előkészítés kritikájaként kell említeni, hogy a döntéssel nem befolyásolható tényezők (vö. események) előrejelzése helyett a döntéshozó kockázatokhoz való hozzáállása kerül előtérbe (vö. Mini-Max elv és társai), mely elfedi a probléma lényegét, vagyis azt, hogy **a kockázathoz való hozzáállástól soha nem függ pl. az időjárás alakulása, így a helyes döntés valószínűsége egyenlő a véletlen találgatásával**. A helyzet valamivel jobb a várható érték alapú megközelítéskor, ám ez esetben szinte magától értetődően mond le a gazdálkodó arról, hogy az átlagos időjárási helyzetre való felkészülésen túl adaptívabban járjon el, vagyis az előrejelzett speciális helyzetekre felkészüljön. Így az átlag bővületében élő versenytársakhoz képest realizálható extraprofit is elmarad természetesen.

Az **időjárás és a talaj mikro-hatásai** alapvető problémát jelentenek a modellezésben, hiszen a meteorológiai állomások telepítése drága, ill. nem készülnek finom felbontású interpolációk a meteorológiai állomások közötti területekre, valamint a talajvizsgálatok sűrűsége sem fokozható tetszőlegesen.

Nem véletlen tehát, hogy a potenciális felhasználók lényegében **nem alkalmazzák** manapság ezen modelleket, hiszen ennyi hibával már ők is tudnak (intuitívan) tervezni, s mindezért még fizetni sem kell, ill. elmarad a nehézkes betanulási idő. Az is hozzátartozik az igazsághoz, hogy a mezőgazdaság jövedelmi pozícióinak fokozatos és folyamatos gyengülése legnagyobb mértékben a szoftveres döntéstámogatás piacán volt lemérhető. A 90-es évek előtt még úgy tűnt, hogy a rel. tőkeerős nagyüzemek jól kiképzett szakemberei hajlandók, s tudnak is modellekben gondolkodni. A nagy tömegű, tapasztalatlan, állandó jogi bizonytalanságban élő kistermelői réteg megjelenésével a döntéstámogató modellek piaca nem bővült, sőt egyértelműen visszaesett.

A döntéstámogatás esetén mindig érdemes beszélni a szolgáltatás / termék **költségeiről**, s az elvárható hasznosságról: A mezőgazdaságban az üzemi döntések támogatására a koncentráció alacsony foka és a jövedelemtermelő képesség hiánya miatt egyszerűen nem rentábilis a modellfejlesztés. A feladat bonyolultsága azonos az agrárszektor-modellekével, azaz a fejlesztés költségei itt is magasak, azonban az egyes döntéshozók által megmozgatott erőforrások összege kicsi, s a nagy értékesítési darabszámban is csak akkor lehet gondolkodni, ha a szoftver alkalmazása szinte kötelező (pl. térinformatikai adatokkal támogatott támogatásigénylés rendszere az EU-ban). A modellek konkurensei, s így a nagy számban való elterjedés gátlói a szaktanácsadók. A szaktanácsadás számára készülő szoftverek pedig támogatott fejlesztési projektek nélkül nem képzelhetők el.

Mindezen módszertani nehézség háttérében pedig az adatbázisokhoz való hozzá(nem)férés, az úgy mikro-, mint makroszinten **rendezetlen adatvagyon-gazdálkodás** áll!

3.2.9.2 Üzleti (döntési) játékok tapasztalatai

A klasszikus üzemi tervezést támogató modellek mellett megtalálhatók az általánosabb közgazdasági döntéseket szimuláló eljárások is, mint pl. az üzleti játékok rendszere (vö. HPC - Hungarian Productivity Center). Ez esetben több, fiktív vállalkozás játszik egymás ellen egy – több fiktív termék piacán. A termékek termelése mellett a költségeket a gyártási kapacitások megszerzése, a technológia kifejlesztése és folyamatos (lépcsőzetes) továbbfejlesztése, az értékesítési hálózat (ügynökök) kialakítása, a szociális és képzési juttatások, a készletezési stratégiák, piackutatási, konkurencia-felmérési megbízások, hitelfelvétel stb. befolyásolják. A költségekkel klasszikus könyvviteli szabályok szerint kell periódusról periódusra elszámolni. A kínálatot és az árak alakítását a döntéshozók szabályozzák. A keresletet a szimulációs algoritmusok alapján a program generálja. A valóban realizált értékesítés és a vállalkozás múltja (kapacitásai, erőforrásai) ill. stratégiája, valamint a konkurenciáról szóló hírek alapján a menedzsment periódusról periódusra dönt a termelésről és ennek keretfeltételeiről. Sok-sok iteráció után az egyes konkurens vállalkozások által befutott utak értékelhetők a résztvevők által anélkül, hogy létezne a legjobb vállalkozás definíciója.

Szokásos módszer a tőzsdei szimulációs játék is, amikor a játék résztvevője szabadon gazdálkodhat bizonyos fiktív összeggel, s befektetéseit a valós piaci mozgások alapján értékeli. Ezen játékok legjobb befektetői-döntéshozói (nyertesei) azonban a gyakorlati-mindennapi életben, saját valós pénzüket felhasználva egészen más jellegű, biztonságos (vagy annak vélt), de általában kevesebb hasznot hozó befektetéseket kedvelnek. Általában sem a játék során, sem privát döntéseikben nem használnak algoritmizált módszereket, intuitív döntéseket hoznak, illetve szakértőket (brókereket, elemzőket) kérdeznek illetve hallgatnak meg.

3.2.9.3 Egyéb döntéstámogató modellek tapasztalatai

A mikro-ökonómiai modellek is alkalmazzák az exogén változókkal való együttműködés logikáját (vö. Malinfo, <http://miau.gau.hu/miau/01/malinfo.html>). Egy malom esetében a „mikor, mennyi búzát érdemes venni, milyen finanszírozás alapján” komplex kérdés merül fel. Amennyiben exogén változóként bekérésre kerül az árak várható alakulása termékminőségi kategóriánként és felvásárlási körzetenként, ill. a várható lisztkereslet, a termelés technológiai költségei, valamint a raktározási és a hitel felvételi formák költségei, akkor egy ún. modell már csak ezek szakmailag helyes egymáshoz rendelését, vagyis az eredményszámítási képletek sorát kínálja a felhasználó számára. Endogén módon csak egzakt, azaz tévedhetetlen képletek alapján kalkulált eredményeket kapunk. Az exogén változók körének ilyen mértékű kiterjesztése felveti annak kérdését, szabad-e a felhasználóra hárítani pl. a búza áralakulásának becslését, mikor maga a probléma (idősor-előrejelzés) számos megoldási módszerrel is megközelíthető. S ha már a felhasználó kell, hogy felvállalja a döntés helyességét alapvetően befolyásoló becsléseket, akkor mindenképpen érdemes egy kis monitoring modult illeszteni a rendszerhez, mely a tényleges árak ismeretében a felhasználó előrejelzési pontosságát is képes kiszámítani.

Amennyiben a modellező felvállalja a döntést befolyásoló jelenségek előrejelzését (vö. növényvédő-szerek készletgazdálkodási problémáinak optimalizálása Brazíliában a csapadékmennyiség statisztikai alapú előrejelzésével, <http://www.zadi.de/gil>), akkor különösen fontos, hogy az előrejelzések beválási gyakoriságát figyelemmel kísérjük, ellenkező esetben például az átlagos csapadékmennyiséghez tartozó idealizált készletezési stratégia tűnhet az egyedül üdvöztető megoldásnak, noha az évek egy részében a szárazság határozza meg a növényvédelmi munkálatokat.

3.3 A modellek általános értékelése

A modellek értékelésének számos szempont vehető figyelembe, de ezek két fontos csoportba sorolhatók:

- elméleti, statisztikai értékelés (tisztán tudományos szempontból vizsgálja a modellek megbízhatóságát),
- hasznosság (vizsgálja a felhasználóban a modelltől kialakult képet).

Az elméleti értékelésnél elsődleges feltétel, hogy egy modell alapadatait tekintve **konzisztens** alapadatbázisra épüljön. A helyes alapadatbázis kialakítása így lényegében megelőzi a klasszikus modellezési feladatok megkezdését. Amennyiben az adatbázis **kiugró értékeket** tartalmaz, meg kell vizsgálni ezek eredetét és a későbbi számításokra gyakorolt várható hatásukat. Abban az esetben, ha a kiugró értékek egy fajta hibás adatrögzítés, vagy mérési hiba folytán álltak elő (vö. plauzibilitás tesztek), ezeket érdemes egyszerűen törölni, ill. szakértői becslésekkel helyettesíteni. Akkor azonban, ha a kiugró érték valós eseményekre utal, (pl. szélsőséges időjárási helyzetekből következő alacsony terméseredmények), az adatokat nem szabad egyszerűen eliminálni. Azt azonban figyelembe kell venni a tovább-feldolgozásnál, hogy már egyetlen kiugró érték is képes lehet pl. egy trendfüggvényt visszajára fordítani, s így az általános elvárásokkal szembeni eredményeket produkálni.

A kiugró értékekhez hasonlóan fontos konzisztencia-problémát vet fel a **naturális és értékadatok** (monetáris adatok) összhangjának megteremtése. Ennek egyik oka azon egyszerű tényben keresendő, hogy statisztikailag ugyan minden gyűjthető lenne, de ennek finanszírozása horribilis összegeket emésztene fel. Az eltérő részletezettségű, reprezentativitású adatgyűjtések pedig eltérő aggregációs hibákhoz vezetnek. Így következhet be az, hogy az országban

műtrágyára költött forint összeg és az egyes növények technológiai igényei, valamint a hektáronként költségfelhasználás nem „akar” magától értetődően egy tetszőlegesen kis mértékű hibán belül maradni.

Miután az alapadatok minősége már nem kérdéses, az alapadatokra támaszkodva becsült modellparaméterek ellenőrzése következik. Amennyiben egy modell ökonometria alapon került paraméterezésre, úgy számos **statisztikai teszt és próba** áll rendelkezésre annak letapogatására, mennyiben hitelesek a kapott eredmények. Ha azonban a paraméterek pl. egyetlen év adatai alapján kerültek ún. kalibrálásra, ill. számos információforrás alapján szintetizálásra, akkor már nem lehet az ismert tesztekre támaszkodni, noha mint ez már említésre került bizonyos érzékenység-vizsgálatok segíthetnek a várható modellreakciók feltárásában.

Úgy elméleti, mint gyakorlati, alkalmazási szempontból fontos a modellek **deskriptív** (tanulási) pontosságának ellenőrzése. Ez nem más, mint valamely kiindulási feltételrendszer (pl. exogén értéksor) elfogadása után olyan modelleredmények produkálása, azaz olyan (endogén) változók olyan időpontjaira vonatkozó becslések készítése, melyekre vonatkozóan már a tényadatok is rendelkezésre állnak. A tekintetben sajnos szintén nem lehet világos útmutatásra találni a szakirodalomban, vajon milyen mértékű és irányú eltérések tekintendők jobbnak egy tetszőleges más szerkezetű eltéréssornál (vö. céltalanság tétele a gazdasági informatika alapjainál). Így az sem dönthető el egyértelműen, hogy két hasonló paramétersor közül melyiket is kellene favorizálni, azt várva, hogy a kiválasztott paramétersor a valós alkalmazásokban „helyesebb” eredményekre vezet majd.

Megj.: Ha a modellek kialakításánál, tesztelésénél nem lehet a jót a jobbtól megkülönböztetni, úgy ez a valós alkalmazásoknál sem lehetséges. Ilyen értelemben a modellválasztás körüli elméleti falak a modellek valós alkalmazás utáni értékelésénél tág teret engednek egyéb (politikai, személyes, üzleti) szempontoknak is.

A **hibastruktúrák** viszonylagos **értékelhetetlensége** azért kiegészítendő azzal, hogy bizonyos egyszerű elvek szem előtt tartásával szóba jöhető modellek köre azért szűkíthető:

- egy-egy kontingencia koefficiens értéke legyen minél magasabb, azaz a modell legyen képes minél hatékonyabb klasszifikálásra,
- a rangsor-korrelációs koefficiensek (vö. a pár-összehasonlítások átlagos helyességi) értéke legyen minél magasabb, azaz a modell legyen képes legalább a vizsgált objektumok (jelenségek) sorrendjeit jól visszatükrözni,
- trendjellegű elemzéseknél a változások irányának minél nagyobb arányban való előrejelezni tudása fontos, s ez az előbb említett két koefficiens-forma bármelyikével vizsgálható,
- a metrikus koefficiensek szintjén elvárás lehet, hogy az átlagos hiba (ill. négyzetes hiba-összeg) minél alacsonyabb legyen, de az azonban már nem értékelhető egyértelműen, hogy egy átlagos mérték mögött sok apró hiba átlaga, vagy sok pontos becslés és néhány nagy hiba átlaga jelent-e előnyösebb modellt (vö. <http://miau.gau.hu/miau/31/otkastudy2.doc> OTKA study II.).

Megj.: Sajnos a helyesség ellenőrzése leggyakrabban a metrikus korreláció szintjén zajlik, noha ez csak lépcsőzetesen képes biztosítani az előző két szint magas értékeit, vagyis csak viszonylag nagy metrikus pontosságjavulás okoz ugyan azon modellre vonatkoztatva észrevehető javulást a klasszifikációs és rangsorértékelő képességekben. Más megfogalmazásban: még szűk metrikus korrelációs intervallumban is óriási lehet a mási két tulajdonságra vonatkozó lehetőségi intervallum.

További elméleti ellenőrzési, értékelési módszerekről a szakirodalom inkább szegényesen és szubjektíven ír, mintsem kimerítően, s alaposan. Ez a tény is jelzi, hogy a modellek (konzervált emberi gondolatok) és az emberek (szakértők, politikusok improvizatív) együttműködése, sőt már magának a végső modellnek a kiválasztása sem egyszerű, de más alternatíva lényegében nincs. Így a modellek értékelésének „trükkjei és tippjei” nagyobb publicitást érdemelnének, hiszen lényegében ennek adekvát mivoltán múlik az alkalmazás sikere. Az internetes keresés során alig-alig lehetett utalást találni a különben sokrétű (absztrakt jellegű) modell-leírásokat tartalmazó dokumentációkban. Ennek alapján egy agrárszektor-modell alkalmazásáról való

döntés egyben a konzultációt adó személyről, stábról szóló döntés is, hiszen a modell és alkotója együtt jelenik meg termékként a piacon, a modellek önmagukban lényegében soha.

Megj.: Itt kell utalni arra is, hogy a modell megalkotása, az utolsó állapot rögzítése után az elméleti problémák nem szűnnek meg, hiszen feltételezve egy sor sikeres alkalmazást, előbb-utóbb felmerül a kérdés, érdemes-e az időközben keletkezett tényadatok alapján a modell paramétereit finomítani, vagy elegendő az, ha a relatív jó eredményeket egy fajta teszteredményként használjuk a modell referenciáinak képzésekor. A modellparaméterek rendszeres finomítása elvileg lehetővé teszi azt, hogy az időközben szerzett tapasztalatok a becslőfüggvényekben közvetlen nyomot hagyjanak, s ezáltal a következő alkalmazások pontosságát növeljék. Azonban a finomítás után egy új, még alkalmazását tekintve élesben soha nem tesztelt megoldás jön létre, mely hitelessége elvileg kisebb, mint egy jó, valós alkalmazási referenciákkal rendelkező régebbi modellé. A megfogalmazott kérdés lényegében az innováció terjedésével azonos elméleti problémákat vet fel. Természetesen elméletileg nem lehetetlen egy olyan szabályrendszer megalkotása, mely a keretfeltételek (alkalmazási tapasztalatok eredményei) alapján nagy valószínűséggel megmondja, érdemes-e a modellt aktualizálni, ill. olyan monitoring rendszert készíteni, mely kimutatja milyen körülmények között, milyen módszerekkel végrehajtott aktualizálás milyen pozitív (esetleg negatív) eredményekre vezetett, ill. vezetett volna korábbi alkalmazások esetén. Ilyen jellegű szakirodalmi híreknek, azonban lényegében nyoma sincs. Ez is jelzi, hogy a tudomány legtöbb esetben a „lehet-e egyáltalán” kérdésével van elfoglalva, hiszen ennek eredményessége kézzel foghatóbb (pl. szabadalmak). A „hogyan lehetne jobban” kérdés azonban már kevésbé vonzó, hiszen nem világosak a feladat kontúrjai.

A szakirodalom **további**, a szubjektivizmus határait súroló, átmeneti **kritériumokat** is megfogalmaz: pl.

- az eredmények plauzibilitása,
- az eredmények levezethetősége, magyarázhatósága,
- az eredmények érdekessége a gazdaságpolitikai elemzések számára, ill.
- lehetőleg azon részfolyamatokat érdemes / kell modellezni, ahol a változások a leglassabbak, hiszen így lehet a legstabilabb modellt építeni....

S ezzel ismét a modellezés kompromisszumai jutunk: ahol is az átláthatóság, a pontosság, az újszerűség és a hitelesség nem feltétlenül egymást erősítő modelltulajdonságként jelentkeznek.

A modellek hasznossága, mint egyértelműen szubjektív kategória, csak sejthető. A felhasználók egy-egy modell hasznosságát előre nehezen tudják értékelni, s hosszabb használat után is nehéz strukturált véleményt nyerni.

Megj.: A hasznosságot előre megítélni egy felhasználó által csak akkor lehet, ill. az ítélet csak akkor érdemleges, ha a felhasználó tisztában van azzal, hogy külső támogatás nélkül, ill. más eszközök felhasználásával az adott problémátípust milyen kockázatok mellett tudja kezelni. Ehhez természetesen a személyes döntés-előkészítés monitoringja elengedhetetlen, mely során a felhasználó állandóan feljegyezné milyen kiindulási feltételek mellett mit gondolt a jövőben bekövetkező változásokról, ill. esetleges döntési alternatívái következményeiről, majd ezeket a bekövetkezés után összehasonlítani a valósággal. Csak ilyen módon nyert adatok alapján lehet kimutatni adott döntéshozó prognosztikai képességeit. Amennyiben a képességek szintje ilyen direkt módon kerül tudatosításra, már nem lehet kérdéses a jobb előrejelzésekhez segítő eszközök piacának szükségszerűsége. Azonban ilyen mértékben (s egyáltalán) az emberi döntések helyessége nem kerül nagyító alá, pl. idő és pénzhiányra hivatkozva. Az önvédelmi jellegű mechanizmusok is az emberi önámításra alapuló stabilitás irányába mutatnak. Így nem beszélhetünk az előrejelzések és módszerek tudatos piacáról sem. A legelső, ahol az eddigi tapasztalatok szerint egy politikai tanácsadási projektben a költségvetés megkurtítható, az a minőség-ellenőrzés, vagyis a dokumentáltság és a monitoring. vö. Pitlik, 1999. Döntéshozók informatikai magatartásmintái, 775 kérdőív alapján, <http://miau.gau.hu/miau/16/fkfp.doc> FKFP-jelentés.

Itt érdemes megjegyezni azt is, hogy az egyetemi hallgatók kiképzése mesterséges intelligencia módszerek tudatos használatára érdekes eredményekkel zárult pl.: Az átlagos matematikai képességekkel rendelkező hallgatóság mintapélda alapján készített önálló elemzéseiben a mintapélda számos lépésében rejlő parametrizálhatóságot (beavatkozási pontot) nem ismerte fel, ill. a feladatkonzultáció során feltett „MIÉRT éppen úgy járt el, ahogy” kérdésekre nem tudott érdemleges választ adni. Sőt sajnos már az is gondot okozott számos esetben, hogy a hallgató saját EXCEL képletsorát egyértelműen meg tudja fogalmazni magyar nyelven. Ezen koránt sem pozitív tapasztalatok okaként a hallgatók maguk az elvárt gondolkodási mód szokatlanságát! emelték ki (a mindennapi élet és a a képzés többi tárgyához képest). Ha egy képzés kevésbé kreativitásra készítő jellege találkozik a hallgatóság energia minimumra törekvésével, az sajnos nem sok jóval kecsegtet. Szerencsére kiemelhető az is, hogy egyes hallgatók ösztönösen, ill. a konzultációk hatására valódi mélységeket fedeztek fel saját magukban ill. a felkínált módszertani lehetőségekben.

Az egyik legfontosabb szubjektív elvárás a modellekkel szemben a **transzparencia**, vagyis az átláthatóság. Az agrárszektor-modell, mint olyan, egy alapvetően bonyolult jelenség, mely gyakran más modellező által sem látható át kristály tisztán. Így a felhasználók és a fejlesztők szemében az átláthatóság mást és mást jelent. A felhasználó számára fontos, hogy értse a modell működésének fontosabb áramlatait, az átlássa alapadat-igényt és interpretálni tudja az eredményeket. A fejlesztők számára emellett érdekes lehet az is, hogy milyen technológiai alapon valósul meg egy megoldás, miért éppen úgy, ahogy. A két elvárás-rendszer közös területe (s egyben a legritkábban támogatott help-funkció) nem más, mint azon kérdés megválaszolni tudása „milyen alapadatok alapján, s milyen lépéseken keresztül jött ki egy-egy adott, számszerű eredmény?” (vö. magyarázó alrendszer a szakértői rendszerekben).

Megj.: Érdekes módon a megrendelő / felhasználó számára ösztönösen érdektelen a deskriptív pontosság, mintha tudatosan tisztában lenne a céltalanság tételéből fakadó filozófiai korlátokkal. Modelleket nem az ezek hasznosságáról tudatosan meggyőződött felhasználók alkalmaznak, hanem sokkal inkább azok, akik hisznek a modellek strukturált gondolkodást segítő mivoltában.

Más megközelítésben, a szimulációk bázisfuttatásai esetére alapul vett exogén (nem modellezett, hanem egyszerűen szakértői véleményként integrált) változókból következő hibák a gazdaságpolitikai scenáriókat is azonos módon terhelik. Ezért a bázismegoldás és a gazdaságpolitikai scenárióra jellemző megoldás közötti különbség lényegében már csak a modell belső hibáival terhelt. Mivel azonban a politikai tanácsadásban az exogén változók számát, tartalmát és – végső soron – értékeit is a felhasználó és a modellező közösen határozzák meg, vagyis modell-intern (endogén módon) csak annyi és olyan adat kerül be a számításba, ami szinte magától értetődő (vö. excel sheet a költség-kalkulációkhoz, ill. malinfo), így lényegében a megoldásban „nem lehet hiba”. S ha a kijövő eredmények mégsem hitelesek és hihetők, akkor új, de még mindig hiteles exogén értékekkel kell futtatni a modellt. Végső soron tehát egy modell egészen addig egyszerűsíthető (vö. transzparencia), míg végül csak néhány összeadás és kivonás marad benne, s minden érdemleges áttolódik az exogén adatok körébe, melyeket emberi szakértők határoznak meg lehetőleg testületi alapon a felelősség teljes elaprózásával. A másik **szélső helyzet**, amikor a modell a már tényként kezelt alapadatokból a fejlesztők kreativitását maximálisan kihasználva mindent modell-intern számol, s szinte nem használ exogén adatokat. **A valóság a két megközelítés között helyezkedik el.** Az exogén változók mibenlétét, s becslésének módját kompromisszumok alapján határozzák meg (rendelkezésre álló idő, forrás, szaktudás, kockázatvállalás). Klasszikus exogén változók a jövedelmek alakulásáról, a GDP-ről, a várható átlagos hozamokról, a demográfia alakulásáról szóló prognózisok (melyek éppen átvehetők más modellek outputjaiként is).

A felhasználók bevonása a modellalkotás folyamatába szintén növelheti a modell akceptáltságát. Ez az elv megfelel az információs rendszerek kapcsán feltárt azon összefüggésnek, mely szerint a fejlesztés nyomon követésével a kapott eredmények hasznossága növelhető, s a nem kívánt zsákutcák száma csökkenthető. Ennek ellenére a fejlesztésben való együttműködés magas szintű szakmai kommunikáció képességét tételezi fel a megrendelő részéről, mely az esetek zömében nem adott. Fontos különbség, hogy a politikai tanácsadás alapvetően kommunikációs, míg a modellalkotás (modellhelyesség) lényegében tudományos probléma.

Amennyiben a modellek alkalmazására relatíve sok helyszínen és nagy számban kerül sor, úgy fontos, hogy a modell **felhasználó-barát** felületekkel, navigációval és dokumentációval rendelkezzen. Bár ezen tulajdonságok csak indirekt módon (a hosszú távú továbbfejlesztés esetén) befolyásolják pozitívan a modell matematikai értékét, azonban sok időbe és emberi munkába kerülnek, hiszen a programozási keretrendszerek (architektúrák) még nem állnak azon a moduláris szinten, hogy a formai felhasználói igények kielégítése ne haladja meg sokszorosan a modell tartalmi fejlesztésére szánt erőforrás-felhasználást.

Az eddigi értékelési szempontok jórészt egy adott modell jellemzésére szolgálnak. Több modell összehasonlítása esetén lényegében csak az dönthető el nagy biztonsággal, hogy a legfontosabb elméletek és tulajdonságok közül (statikus-dinamikus, regionalizált - nem regionalizált, programozási vagy ökonometria, stb.) melyekre van szükség, de **hasonló karakterű modellek részletes összehasonlításának módszertana lényegében hiányzik**. Emellett az összehasonlításhoz szükség van standard szituációkra (pl. USA AAEA program) és az érintettek hatékony közreműködésére. A kutató, fejlesztő az ilyen összevetésekből mindig profitál. Hasznos az érintettek érdekeltségének megteremtése, mely egyik fontos komponense a politikai felelősséggel rendelkező partnerek aktív bevonhatósága lenne. A modellek legtöbb esetben egyetemi műhelyekből kerülnek ki, mely jelzi a szellemi műhelyek fontosságát.

A modellezés hitelességét tehát leginkább ennek gyakorlatban való rendszeres praktizálása alapozza meg. A korábban már többször is emlegetett ember-gép szimbiózis nem más, mint azon egyedek kiválasztódásának társadalmi szintű elősegítése, melyek jól tudnak együttműködni a strukturált adattömegekkel és számítási eljárásokkal, vagyis nagy valószínűséggel ki tudják szűrni a kapott modellválaszokból a helyteleneket, de csak ezekből, s ezek nélkül nem. Ahhoz, hogy ilyen szelekció végbemehessen először is élettérre, azaz valós alkalmazásokra van szükség, ill. az ezek tapasztalatait átadó szakirodalomra és képzésre. A jelenlegi társadalmi gyakorlat sokkal inkább kedvez azon fenotípusoknak, melyek felületesek (kontár?), absztraktak (semmitmondó?), egyszerre kapkodók és időhúzók (vö. bürokrata, politikus). Világosan kell azonban látni, hogy ez nem a véletlen, hanem a társadalmi egyensúlykeresés eredménye...

A továbblépéshez szükség van a modellezés piacának (az összemérhető termékek, szolgáltatások konkurenciájának megteremtésére), mely egyben a jó fogalmának részletesebb filozófiai közelítését, s nagyobb projektvolumeneket (mozgásteret) tételez fel. Emellett elengedhetetlen a társadalmi és politikai kultúra további fejlődése a tekintetben, hogy egyes modelltévedések esetén ne máglyára, hanem továbbra is közszemlére és minden esetben a tankönyvbe méltónak ítéljék az eddigi törekvéseket a további fejlődés reményében. Meg kell tanulnunk együtt élni a valószínűség fogalmával, mert tökéletes modellel senki nem szolgálhat nekünk...

3.4 Az agrárszektor-modellek jövője

Ahhoz, hogy az agrárszektor-modellek jövőjéről beszélhessünk szükséges ezek (EU-hoz kötődő) közelmúltjának áttekintése.

Az EU agrárpolitikájának lényege hosszú éveken keresztül abból állt, hogy a piacot az árakon keresztül szabályozza. A termelők jövedelempótló-támogatásokat kaptak, melyek a termelt termékek kínálati mennyiségéhez kötődtek, minden különösebb egyéb célzatosság nélkül. Ebből következően a politikai tanácsadás a mezőgazdasági termékek kínálatára koncentrált a szektor strukturális kérdései és jövedelme mellett. A 90-es években a jövedelempótló-támogatásokat a kínálatot szabályozó intézkedések (kvóták, garantált mennyiségek, területkivonás, stb.) egészítették ki. Az 1992-es reformok keretében a támogatások jórészt leválasztották a

termelésről. Bizonyos intézkedések csak bizonyos termelői csoportokat érintettek, ill. bizonyos feltételeknek való megfelelés esetén léptek életbe. **Ezen intézkedések következtében a közvetlen mezőgazdasági piaci árak ingadozásai megnöttek, s egyben új kihívásokat adtak az agrárszektor modellezőinek.**

Emellett az agrárszektorral határos egyéb területek iránti érdeklődés és az ezekkel szembeni érzékenység megnőtt. A ma kérdései így sokkal komplexebbek. Az agrárpiacon egyre növekvő egyensúlytalanságai az agrárpolitika kereskedelempolitikai és pénzügyi következményeire erőteljesebben figyeltek fel a szakma. Az EU időközben elfogadta (az uruguayi), a világkereskedelmet szabályozó (liberalizáló) előírásokat. A társadalom egyre nagyobb aggodalommal figyeli az intenzív mezőgazdaság által okozott környezeti károkról szóló jelentéseket. A mezőgazdaság strukturális átalakulása lendületes. Az általános gazdasági környezetre szakaszosan a recessziós hangulat jellemző. A föld, a tőke és a munkaerő agrárszektorban történő allokációja, ill. a mezőgazdasági munkaerő mobilitása fontos makro-ökonomiai kérdésként kezelendő. Az átalakulás során elsődleges kérdés az egyes gazdaságpolitikai jelzésekre való reakciók mikéntje és lefutása, hiszen az optimális időben hozott intézkedések jelentős tehermentesíthetik a költségvetést. Nem elhanyagolható annak felismerése sem, hogy a mezőgazdasági termelők jóléte alapvetően a teljes családi háztartás jövedelmétől, s nem a közvetlen agrárjellegű jövedelmektől függ, ami egyenesen vezet a vidékfejlesztés (regionalizmus) és az agrárszektor kérdéseinek közeledéséhez.

S milyen következményekkel jár mindez az agrárszektor-modellekre? Első pillantásra az eddigi modellek magától értetődő továbbfejlesztése (regionalizálás, üzemtípusok bevezetése, kereskedelmi és környezetvédelmi modulok illesztése) jelenhetné a helyes választ. Mielőtt azonban ez megtörténne szükség van annak tisztázására, hogy konkrétan milyen új gazdaságpolitikai intézkedésekre kell a modelleket specifikálni, s hogy egyáltalán valóban komplex agrárszektor-modelleket igényelnek-e a feltett kérdések? Emellett meg kell vizsgálni, hogy az elvárt információk milyen egyéb alternatív módon, s milyen költségszinteken állíthatók elő? (Költségek alatt egyszerre kell érteni a közvetlen pénzügyi kiadásokat, ill. az időráfordítást. Az időráfordítás alatt az a többletidőt kell érteni, mely a leggyorsabb (azonos értékű) megoldás és az éppen praktizált megoldás közötti különbségként a megrendelő politikus kockázatát és gazdaságpolitikai felelősségét növeli, hiszen eredmények hiányában nem tud megalapozottan lépni, ill. esetleges kapkodásra kényszerül.)

A következőkben vegyünk egy konkrét példát: A korábban mondottak értelmében felmerülhet annak az igénye, hogy a SPEL modell regionalizálását meg kell oldani. A **regionalizálás** szükségszerűsége mellett felhozható érvek pl.:

- A tervezett, új gazdaságpolitikai intézkedések eltérő hatást gyakorolnak az egyes régiókra, melyeket a szektorális szintű aggregáció elfedhet.
- Az intézkedések regionális monitoringja, hasznosságuk bizonyítása magától értetődő gazdaságpolitikai érdek.
- A környezeti problémák kifejezetten térbeli tagolásúak, mozaikszerűek.

Ahhoz, hogy a regionális elemzési igényeket kielégítsük, nem kell elvileg mást tenni, mint az eddigi **objektumokat** (tagországok) **kiegészíteni / helyettesíteni** a vizsgálni kívánt részletességben megadott régiókkal. Ezek után a módszertani lépések sorozata elvileg azonos. Alapvetően szükség van a SPEL alapadatbázisához hasonlóan egy regionális adatbázisra, mely értelemszerűen a régiók növekvő számával arányosan nagyobb, mint az országok esetében. Tudni kell azonban, hogy a tagországok egységes elvű és módszertanú adatgyűjtésének megteremtése sem volt kis feladat, s bizonyos területeken (pl. technológiai koefficiensek az egyes ágazatok erőforrás-felhasználásának jellemzésére) még ma is hiányosságok figyelhetők meg. Ha csak minden tagország átlagosan 3 régióra bontható, már ezzel is érzékelhető, hogy háromszor annyi alapadat begyűjtését kellene megoldani a SPEL módszertana értelmében.

Ennek költségeit (a statisztikai megfigyelések rendszerének átállítását, bővítését) azonban csak akkor lehet finanszírozni, ha a tervezés (modell-alkalmazás) várható hasznossága legalább ilyen mértékű, ami az EU agrárpolitikához kötődő pénzmozgásainak volumenét tekintve valószínűsíthető. Vagyis egy rosszul előkészített döntés következményei lényegesen

meghaladják a modellezés várható költségeit. Az így regionalizált modell egyszerre képes regionális, szektorális (tagországi) és EU szinten konzisztens képet adni a folyamatokról. Ezzel az első érvnek megfelelően járnánk el.

A második és harmadik érv értelmében felmerülhet azonban annak gyanúja is, hogy nem lenne-e célszerűbb egy, a monitorozni kívánt régió specifikumainak közvetlenül megfelelő (kisebb komplexitású) rendszert kialakítani, ill. egy-egy régió valóban **speciális** környezetvédelmi helyzetét **elemző modellt megalkotni**? A gyanú bár nem alaptalan, de még sem kellően megalapozott, hiszen a regionális krízisek ritkán állnak elő kizárólag a mikro-környezet hatására, hanem az esetek zömében több régió és több szektor eredőjeként definiálhatók. Ezáltal a modellezendő probléma nem hogy egyszerűsödik, sokkal inkább komplexebbé válik, s így automatikusan a szektormodellek irányába mutat.

A regionalizálás kérdése azonban még további csapdahelyzeteket is rejt magában: Amennyiben ugyanis az **adminisztratív határok és a regionális problémák egymással nem esnek jórészt egybe**, úgy a regionális, de nem probléma-specifikus adatok (hasonlóan a szektorális aggregációhoz) sokkal inkább elfedik, mintsem kiemelik az érzékeny területeket. A megoldást a térinformatikai alapú adatgyűjtésben és adatelemzésben kell keresni, ahol az adatgyűjtés részletezettsége az adminisztratív objektumok helyett tetszőleges „térbeli” objektumokhoz (raszter, poligon) kötődik, melyek tetszőleges aggregálhatók a felhasználók igényei szerint. Ebben az esetben a táblán belüli adatgyűjtéstől (vö. precision farming, GPS) egészen az országos költségvetés éves fejezeteiig, minden adattartalmat egy rendszerben kell / lehet kezelni. Bár ilyen kezdeményezések és kísérletek már ma is ismertek, általános szintű alkalmazásokról egyelőre szó sincs. De a jövő útja, **az információs társadalom** útja feltehetően mégis ebbe az irányba mutat. Természetesen mindennek **költségvonzata** sem hagyható figyelmen kívül. Az adatgyűjtés hasznosságának megítélésekor a tervezés, a szimuláció, vagyis a politikai tanácsadás csak egyetlen alkalmazásként jelentkezik. A költségek viszonylagos minimalizálása nem csak ezek abszolút összegének leszorításával, hanem a költségviselők számának növelésével is megoldható. Ebben az esetben ez azt jelenti, hogy egy nagy részletezettségű adatbázis felhasználói az egész társadalomból, (de mindenképpen az üzleti döntés-előkészítők köréből) kerülnek ki. Így az információs társadalom terhei megoszlanak a tömegeken. **Módszertani szempontból** vizsgálva a monumentális adatigény kérdését, világosan látható, hogy mindaddig, amíg az újszerű, esetlegesen automatikus adatgyűjtés (távérzékelés) költségei nem csökkennek jelentősen, ill. a rendelkezésre álló adatok alapján „kevésbé részletes, de szektorális” modellek, ill. „részletes, de csak regionális” modellek különböztethetők meg, addig az utóbbiak előnye elvitathatatlan a pontosabb és adekvátabb eredményeik alapján, még akkor is, ha az egyes modelltípusok illesztése alapvető módszertani problémákat is felvethet.

A regionalizálás mellett az **agrárszektor-modellek általános érvényű alkalmazása ellen** szólhat az is, hogy az agrárpolitikai intézkedések egyre kisebb, speciálisabb csoportokra vonatkoznak, ill. az agrárpolitikai intézkedések nem agrárjellegű hatásai egyre fontosabbnak tűnnek. Bár egy meglévő (sok pénzért és időráfordítással kialakított) modell hozzáigazítása egy újszerű elváráshoz elméletileg lehetséges, mégis felmerül annak kérdése, hogy azonos költségek és időkeretek mellett van-e alternatív megközelítés, mely esetleg hasznosabb is egyben?

Végül fontos kiemelni az a **szociológiai aspektust** is, hogy az agrárszektor-modellek fejlesztése és alkalmazása egyben a fiatal generáció kiképzésének gyakorló tere is. Az agrárszektor-modellek nem csak egy adott intézmény folytonos működését biztosíthatják a tudásátadás rendszerezett módjának és a közös fogalmi készletre alapuló kommunikációnak megteremtése által, hanem egyben a társadalom és a világ tudásáramlásának folytonosságát is. Hasonlóképpen e projektek segítenek hozzá ahhoz, hogy **az egyre nagyobb méretekben rendelkezésre álló adatvagyonnal való együttműködés elvárásait felismerjük, s a megfelelő képzési és szelekciós programokkal a megfelelő szakembereket kineveljük**. Így az e területeken jelentkező kiadások egyben egy fajta missziós feladatként is felfoghatók, melynek célja: **felkészülés az információs társadalmi viszonyokra**.

3.5 Agrárszektor-modellek kommunikációs problémái

Ez a fejezet Heckelei 1999-es tanulmánya alapján készült.

3.5.1 Kiindulási állapot

Ahhoz, hogy információs többletértéket jelentő modelleket lehessen alkotni szükség van arra, hogy a megrendelő (politikus) világosan meg tudja határozni milyen kérdésekre, milyen pontosságú válaszra van szüksége (vö. szakértői rendszer-alapú strukturált gondolkodás). Ezen megrendelés birtokában tudja a modellező elbírálni, milyen modellre van szükség az igények kielégítéséhez, s ez milyen források alapján valósítható meg.

Megj.: A szakértői rendszerek lényege egy-egy világos kérdés, melyre előre megadhatók a lehetséges válaszok. A szakértői rendszer lényege ezek után abban áll, hogy felvázolja azon egyéb információk logikai vázát, vagyis a döntési fát, melyek az egyes előre definiált válaszok közül az adott helyzetet jellemző adatok alapján legvalószínűbbnek tűnnek. A szakértői rendszerekben való gondolkodni tudás ezért a strukturált gondolkodás alapmintájaként értelmezhető. Egy szakértői rendszer nemcsak az egyébként parttalanra váló elemzési lehetőségeket tereli mederbe, hanem világosan megadja előre a döntéshozatalhoz szükséges információk, ill. ezek hiányában szakértői becslések igénylistáját.

Másrészt a politikai információs rendszerek léte nem feltétlenül csak eredményeként, hanem a megrendelő és fejlesztő közötti dialógus alapfeltételeként fogható fel.

Megj.: A mai magyar agrárinformációs rendszerben is jól látható, hogy kellő alapképzettség, ill. a technológiai fejlődéssel együtt járó továbbképzés hiányában a megrendelők motiválatlanok az információs rendszerek technológiai korszerűsítésében. A korszerűsítés (újraszervezése, business reengineering) lényege, mint azt az információs rendszerek szakirodalma is mondja, nem abban áll, hogy meglévő folyamatokat és kapcsolatokat támogatsunk újszerű technológiákkal, hanem abban, hogy újragondoljuk, racionalizáljuk az információlogisztikát, az információmenedzsmentet. Ez egy olyan társadalmi állapotban, s fejlődési folyamatban, ahol előtte „soha, senki sem” gondolkodott rendszerszerűen arról, ki, mikor, kitől, milyen információt és miért igényel(het), s hogyan lehetne ezt a napi operatív folyamatsort a kutatás-fejlesztés, a képzés és a folyamatellenőrzés, minőség-ellenőrzés (konzisztencia, hatékonyság) szemszögéből is vizsgálni és támogatni, magától értetődően vezet konfliktusokhoz. Egyrészt érthető a laikus megrendelők félelme a tekintetben, hogy esetlegesen technokrata jellegű, de rendszert eredményező fejlesztéseket támogassanak a tartalmi problémák direkt és ezért általában egyedi, rendszeridegen, ezért olcsóbb megoldásával szemben. Másrészt azonban nem lehet elvonatkoztatni az adott döntési pillanatban fennálló deficitektől sem, melyek ma Magyarországon egy jórészt átláthatatlan, szabályozatlan, minőségi és hatékonysági kontrolltól mentes agrárinformációs rendszer(telensége)t jelentenek, ahol a következő generációkat nincs minek a használatára kiképezni, s így ez el is marad. Ennek következtében a megrendelők és felhasználók idővel nem fejlődnek, s a szakadék egyre nő a lehetőségek, szükségszerűségek és a valóság között. Ezért a mai helyzetből kiindulva elsődlegesen egy a technológiai standardnak megfelelő információs rendszer kiépítése kell, hogy legyen a feladat, mely katalizálni képes a megrendelők önfejlődését, a képzés, továbbképzés hiányainak felszámolását. A megrendelők önfejlődése nem más, mint a tartalmilag feltehetően nem optimalizált rendszermegoldások kritikus alkalmazása, s újabb, finomító, továbbfejlesztő projektek inicializálása, mely kezdeményezések direktben hatnak a képzésre (diplomamunkák, doktori programok) A rendszerekben gondolkodás azonban nem oldható meg éves szintű, egyedi, azaz stratégiai átgondolást nélkülöző projektfinanszírozás nélkül. A hosszútávúság megalapozása intézményi és személyi kérdéseket is felvet. A MIMIR-MIVIR koncepció egy ilyen rendszer megalapozására tett kísérletet. Egy-egy ilyen rendszer kialakítása előbb-utóbb, de kényszerűen vezet oda, hogy a benne érdekelt vezetők és kulcspozícióban lévő munkatársak függő helyzetek sorozatát alakítják ki tudatosan, vagy ösztönösen (vö. SPEL-kronológia), hasonlóan mint a politikai rendszerben magában. Míg azonban a politika sokkal inkább menedzselhető karizmatikus egyéniségek improvizálása révén, addig egy magas technológiai szinten realizált információs rendszer, mely

egyidejűleg olcsó kell, hogy legyen, nem képes bármely pozícióban lecserélni az egyre kevésbé hatékony (kimerülő, ötlettelen, korrumpálódó) „fogaskerekeket”. Egy információs rendszer demokratikus és stabil működtetése a választási rendszernél is bonyolultabb és átgondoltabb szabályozási, utánpótlás-képzési, hozzáférési, validálási rendszer kidolgozását igényli (vö. REMETE – <http://miau.gau.hu/miau/remete/remete.html>).

3.5.2 Tradicionális politikai tanácsadás

A tradicionális politikai tanácsadás elmélet szerint a kvantitatív modellek feladata a cél- és eszközrendszer összefüggéseinek feltárása, (ill. konzisztens célrendszerek feltárása). A célok és eszközök összefüggéseinek feltárásakor potenciálisan három út közül lehet választani:

- adott intézkedések hatásának elemzése adott célok esetén
- adott cél(ok) eléréséhez szükséges intézkedés-változatok optimumának meghatározása
- a céloknak való megfelelés mértékének és az intézkedés-változatok adekvátságának egyidejű (szimultán) optimalizálása

Az első esetben lényegében ex ante prognózisokról van szó. Ezen prognózisok további két csoportra bonthatók: az ún. status quo prognózisokra, melyek a jelenlegi (ill. elhatározott) gazdaságpolitikai intézkedések hatását, valamint további intézkedések szükségszerűségét/feleslegességét kell, hogy kimutassák, ill. az egyéb hatáselemzésekre, melyek pl. a status quo elemzéseket bázisverzióként felhasználva alternatív intézkedések várható hatásait firtatják, de nem optimalizálnak semmilyen tekintetben. Az utolsó fejezetben felhozott esettanulmányok lényegében ebbe a csoportba sorolhatók.

A második csoport tipikus példája lehetne a nitrogénműtrágyázás adott mértékű csökkentésének kiváltása a jövedelmi pozíciók érintetlenül hagyása mellett. Ez esetben tehát rel. kevés célváltozó (nitrogéncsökkentés, jövedelem szinten tartás), ill. rel. kevés eszköz (N-adó, jövedelem-kompenzációk) helyes kombinációjának megtalálása a feladat.

A harmadik csoport elméleti szempontból a legérdekesebb és legszebb feladat. Ehhez első lépésként a megrendelő politikus meg kell, hogy tudja adni a különböző célkomponensek eltérő teljesüléseinek fokozatait, s ez által az összes lehetséges jövőbeli „cél-megvalósítottsági” állapotot (kombinatorikai tér). Emellett képesnek kell lennie minden egyes cél-megvalósítottsági variációt a többihez képest értékelni (rangsorolni, pontozni), azaz létre kell, hogy tudjon hozni egy preferencia-függvényt. Ezen előfeltételek alapján második csoportnál érzékeltetettek szerint nem csak egyetlen konkrét célvariánszt legjobban kielégítő eszközkombináció határozható meg, hanem bármely (két) célvariáns esetén vizsgálható, hogy adott célok eléréséhez optimálisan szükséges eszközök költségei és az egyes cél-megvalósítottsági állapotok preferenciái mely esetben mutatják a legkedvezőbb párosítást (vö. <http://miau.gau.hu/agroplanet>).

A három csoport képzése és a megoldás logikája megfelel a vállalatgazdaságból jól ismert optimalizálási alapproblémák sémáinak.

A célok és eszközök szimultán optimalizálása további problémákat vet fel a projektek kialakítása, a megrendelők és fejlesztők kommunikációs kapcsolatai szempontjából:

- egy kellően sokrétű, azaz sok célkomponenssel és kielégítettségi fokozattal rendelkező, azaz valós problémánál egy preferencia-függvény megalkotása lényegében lehetetlen (vö. folytonos kielégítettségi skála esetén a kombinatorikai tér végtelen, ill. véges kombinatorikai tér esetén sincs minek alapján különbséget tenni bármely két nagyon hasonló cél-megvalósítottsági állapot között).
- A legtöbb esetben a politika szereplőit csak homályosan megfogalmazott keretcélok (törvények, rendeletek) kötik, s diplomáciai, valamint taktikai szempontból nem előnyös ezeken túlmenő, konkrét értéktételek megfogalmazása, így nem várható el, hogy a modellezés kedvéért kiszolgáltatassák magukat a politikai küzdelemben.
- A modellek megrendelői ritkán jelentik a végleges és tényleges döntéshozót, nem beszélve a testületi döntésekről. Így az egyes scénáriók megfogalmazása, s az ezekhez esetlegesen számított következmények részeredményei további scénáriók (kompromisszumok) kidolgozásához, azaz politikai tárgyalásokhoz vezetnek.

Megj.: Legitim döntéshozó testületek megléte esetén a matematikai demokrácia eljárása elvileg alkalmazható lenne a preferencia-táblázatok előállítására. A módszer keretében relatíve kevés szavazót és viszonylag kis méretű kombinatorikai teret feltételezve egyszerű direkt pontozással, ill. bonyolultabb feltételes pontozással és konfliktus-minimalizálással megadható a lehetséges célvariánsok rangsora és távolsága úgy, hogy egyetlen szavazó sem juthat egyszerűen monopol pozícióba, mert mindenki szavaz mindenki hitelességéről, kompetenciájáról is a konkrét tartalmi kérdések mellett. Ez a technika - a kivitelezés időigényétől eltekintve - elvileg jelenthetné egy információs hálózatokra épülő társadalmi akaratnyilvánítás modern eszközét, vagyis magát az információs társadalmat, vö. <http://miau.gau.hu/miau/remete/remete.html>.

3.5.3 Politika-optimalizálás

Noha a gyakorlat szerint csak az ex ante prognózisok és elemzések tűnnek megvalósíthatónak, még egyszer érdemes utalni rá, hogy a politikai információs rendszerek és modellek éppen létükkel támogatják az érintettek (politikuskok, modellfejlesztők, ill. a tudomány) kommunikációját, tanulási folyamatát. Ahhoz tehát, hogy a politika optimalizálása irányába lépéseket lehessen tenni, folyamatos modellfejlesztésekre és alkalmazásokra van szükség, mely alkalmazások rel. egyszerűen és igény szerint ismételterően támogatják a döntés-előkészítés folyamatát. Az ismételt modell-alkalmazás lehetőségének biztosítása több szempontból is fontos:

- Tetszőleges politikai szcenárió következményeit lehet gyorsan érzékeltetni egy kísérleti műhely falai között különösebb politikai kockázatok (vö. műhelymunkák kiszivárogtatása) nélkül. Ezen futtatások a megrendelők aktív közreműködése nélkül nem képzelhetők el, így kényszerűen számolni lehet azzal, hogy a megrendelő politikuskok a szimulációs „játék” során megtanulják átérezni a valós rendszerek komplex működését, s ez által ösztönös és/vagy tudatos módon egyre árnyaltabb és részletesebb preferencia-függvényeket képesek létrehozni. A kapott eredmények, eredményrészek publikálásának módja (hol, mikor, hogyan), amennyiben nem történt kiszivárogtatás, szintén a politikai eszköztár részeként értelmezhető. Itt legkevésbé arra kell gondolni, hogy kulcsinformációk visszatartásával tudatos károkozás lenne a cél, sokkal inkább a felkészült és átgondolt politizálás gyakorlatának megvalósulása ez a politikai improvizálással szemben.
- Az önfejlődés mellett fontos eredménye a szimulációs futtatásoknak az is, hogy a megrendelő már első javaslatra egy optimum-közeli verzióval állhat a plénum elé (vö. EU Bizottság), így nem kell az időigényes egyeztetési mechanizmusok sorozatával számolni.
- Hasonlóan pozitív hatásként könyvelhető el a potenciális ellenzék, ill. a saját tábor reakciójának felmérni tudása az által, hogy a modellszámítások eredményeként az egyes érdekcsoportok szemszögéből előre megvizsgálhatók az egyes javaslatok erős és gyenge pontjai, s javaslat sorozatok, lépéskombinációk előkészítése segítségével a tárgyalások dinamikája, időzítése is befolyásolható.
- A szimulációs futtatások nem csak különböző politikai szcenáriókat, hanem bizonytalan exogén becsléseket is körbejárhatnak egy fajta érzékenység-vizsgálat keretében. Amennyiben egyes exogén becslések variálása által a modell végeredményei erőteljesen megváltoznak, úgy további elemzések szükségesek a legvalószínűbb inputok definiálása érdekében. Amennyiben döntési kényszerhelyzet alakul ki az időtényezőt tekintve, abban az esetben az érzékenység vizsgálatok a politikai kockázatok mértékét, s az ennek megfelelően választandó tárgyalási stratégiát (pl. ki tárgyal, erőpozícióból tárgyal-e, „ki viszi el a balhét”, erőteljes vagy óvatos retorikai fogások kellene-e a tárgyaló féllel és a sajtóval szemben, ...) határozzák meg.
- A futtatások nagy száma, ill. a bázisverziók megrendelők és fejlesztők által közösen elfogadott szintjének kialakítása a gyakran száz-as-ezres nagyságrendű exogén változó helyes feldolgozásának tesztjeként is felfogható. A felfedezett, s kijavított modellezési hibák jelentős mértékben hozzájárulnak a modelleredmények hitelességének javításához.

A modell-alapú döntés-előkészítés előnyei azonban csak felkészült politikuskok és modellezők jól átgondolt együttműködése mellett realizálhatók. A megrendelőknek kellő szinten képesnek

kell lenni a modellezési technikák átlátására, ami a modellektől elvárható, s már el nem várható teljesítmények megkülönböztetni tudásában testesül meg.

Megj.: Érdemes megjegyezni, hogy az emberi döntés-előkészítés és döntéshozatal sokszor szinte öntudatlan folyamatokat jelent. A jó döntéshozó erősségei ezért sokkal inkább az ember-ember kapcsolatokban, mintsem az ember-gép kapcsolatokban rejlenek. (vö. <http://miau.gau.hu/miau/16/fkfp.doc> FKFP-jelentés) Ezért a modellezésre és információs rendszerekre fordított összegek meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy kizárólag intuitív (s ebből következően olcsó) úton is lehet jó döntéseket hozni karizmatikus egyéniségeket feltételezve (vö. <http://miau.gau.hu/miau/remete/remete.html>). Egy társadalomnak azonban hosszú távon kell biztosítania stabilitását, ami a nagy egyéniségek véletlenszerű kiesésével, az utód meg nem találásával, a tömegek és a tudomány demokrácia és transzparencia iránti igényével nehezen egyeztethetők össze. A modellezésre és információs rendszerekre alapozó döntés-előkészítés egy fajta kulturális misszióként is felfogható, amely vonzza kor a kor szellemi elitjét, s példát mutat a társadalom egyéb rétegeinek. Hiszen csak „kivételes képességű”, ill. jól képzett döntéshozó képes együttműködni a modellfejlesztőkkel és tudósokkal...

3.5.4 Elvárások a kvantitatív agrárpolitikai információs rendszerekkel szemben

Az EU sokszínű és a folyamatokba erőteljesen beavatkozó agrárpolitikája (vö. a leginkább a science fiction irodalomból ismert bolygó szintű társadalmi és környezeti egyensúly problémájával) nagy kihívást jelent a kvantitatív modellek fejlesztésével szemben. Az alapadatok rendszeres gyűjtése és rendelkezésre bocsátása mellett a folyamatok állandó felügyelete (monitoring) és a rövidtávon várható változások előrejelzése az operatív feladatok szerves részeként jelenik meg. Azonban a koncepció- és stratégiaalkotáshoz ezen eszközök nem elegendők. A közép és hosszú távú döntések meghozatalának előkészítéséhez modellszámításokra van szükség. A korábban már említett gyors és többszöri modellalkalmazás lehetőségének, ill. az érintettek hatékony kommunikációs formáinak megteremtése mellett az adatok-modellek-emberek együttműködésével szemben az alábbi összefoglaló elvárások fogalmazhatók meg:

- kellő modell-komplexitás
- gyors alkalmazhatóság
- átláthatóság
- újszerű információk rugalmas integrálhatósága
- az eredmények tetszőleges struktúrájú megjeleníteni tudása (vö. EIS, 3MT)
- kielégítő (ellenőrzött) előrejelzési pontosság

3.5.4.1 Modell-komplexitás

A közgazdasági folyamatok hozam- és ráfordítás-komponenseinek, ill. kapcsolatainak sokszínűsége egy multi-input-multi-output elemzést igényel, a helyettesítési lehetőségek és egyensúlyi állapotok leképezése érdekében.

A modellek magának az gazdálkodásnak a leképezése mellett a gazdaságpolitikai eszközrendszer adott elemzéshez szükséges elemeit és összefüggéseit is vissza kell tudnia tükrözni, hiszen ez az előfeltétele a szimulációk elvégzésének.

A kellő részletességű logikai modell működése a szükséges alapadatok nélkül elképzelhetetlen. Egy megfelelő adatbázis kialakítása gyakran olyan erőforrás-lekötést jelent, mely kizárólag a modellezés költségeiként nem fogadható el. Így egyéb felhasználási szükségszerűségnek (s ezáltal finanszírozónak) is jelen kell lennie a háttérben.

Mivel a modellezés költséges, így a legtöbb esetben nem realizálható alternatív ötletek, technológiák (szükséges alapadattal) fejlesztése és tesztelése. Ebből következően a modellezés (és ennek háttérében a statisztikai rendszer) erőteljesen nyomfüggő (vö. gazdasági informatika jegyzet <http://>), azaz a többéves fejlesztések világosan kijelölik a közeljövőben bejárható utakat, projekteket.

(Az EU-ban fontos kérdésként jelentkezik jelenleg egy kellően differenciált, a környezetgazdálkodás elemzéseit támogatni képes újszerű adatbázis kialakítása.)

Megj.: Az idősorok megszakadása, ill. az új és korábbi módszertanok inkompatibilitása feltehetően nagyobb kárt okoz, mint a módszertani finomításokkal nyerhető információs többletérték, ha egyáltalán létezik ilyesmi az elemzési módszerek által nehezen vagy egyáltalán nem tolerált szakadásos alapadatok feldolgozása nyomán. Jelenleg éppen az EU SPEL adatbázisának és az új MSZR módszertannak nehézkes összeolvadását figyelhetjük meg...

A modellek optimális komplexitásának megállapítása (adatigény, programozás, képzés, karbantartás) feltételezi, hogy az egyes modellvariánsok preferencia-függvénye és ezek kidolgozásának költségterve létezik. Míg az utóbbi lényegében kalkulálható, addig az előbbi - többek között a végtelen kombinatorikai tér, s az egyre újabb és újabb módszertani felfedezések, a mindenkor érintettek személyes adottságai miatt, hasonlóan a társadalmi célok kielégítettségéhez – nem határozható meg. Ez egybe cseng a céltalanság tételével, mely szerint a jó-jobb és legjobb modell definíciója egyszerűen már matematikai szinten nem létezhet, (nem beszélve ezek dinamikusan változó társadalmi értékéről), s ennek következtében a választás két koncepció között lényegében véletlenszerűnek tekinthető.

A mindenkor létező modellek bizonyos mértékben fejleszthetők, s a változó igényekhez igazíthatók, de egy szuper-modell megalkotása lényegében értelmetlen, s lehetetlen. Más megközelítésben: ha az egyes létező modellek egymásra épülése, részeredményeinek cseréje átgondoltabban és tervezettebben folyhatna, akkor lényegében egy osztott, versengő komponensekre támaszkodó szuper-moddellel állnánk szemben. A modellek egymásra épülését az „esettanulmányok” című fejezet mutatja be. Míg a versengő modell-komponensekre a validálási kísérletek utalnak. Már a fejlesztés fázisában a jelenlegi egy-két hasznos modell megtalálása helyett tetszőleges nagyságrendben kellene, hogy alternatív modulok kipróbálásra kerüljenek. Ennek előfeltétele egy viszonylag egyszerű, de hatékony modellértékelést lehetővé tevő keresési stratégia (célfüggvény) megalkotása, mely megadja, hogy „n” darab modellalternatíva közül mely néhányal érdemes a továbbiakban foglalkozni.

Az alternatív modelleket mindenkor a rendelkezésre álló alapadatok korlátozzák. Más oldalról a modellezőknek mindig először azt kell demonstrálni, hogy a meglévő adatvagyon alapján milyen eredményekre lehet jutni, s csak másodsorban fontos, milyen újszerű adatokkal lenne a helyzet lényegesen jobb. Az adatvagyon-gazdálkodás, vagyis a meglévő – minőségileg ellenőrzött, azaz konzisztens - adatvagyon egyszerű és gyors áttekinteni (vö. metaadatbázis) és lekérdezni tudása alapfeltétele az elemző munkának. S ennek költségei az általános társadalmi információs igények rovatában számolandó el, s nem a modellezés pénzügyi igényei között.

3.5.4.2 Gyors alkalmazhatóság

A gyors alkalmazhatóság elsődleges feltétele, hogy a döntés-előkészítésnek nagyon korai (stratégiai) szakaszában kell a fejlesztési megbízásokat kiadni, hiszen a „jó munkához idő kell” elv itt is érvényes. A fejlesztés relatíve magas költségei csak akkor védhetők, ha az alkalmazás nem egyedi és egy-egy kérdésre szól, hanem a hosszú távon belátható problémátípusok zömének lefedését célozza. Ebből következően a politikai információs rendszerek fejlesztése stabil, hosszú távra szóló személyi, intézményi és finanszírozási stabilitást igényel, ami az évente változó prioritásokkal és projekt-elbírálási koncepciókkal csak nehezen egyeztethető össze.

A gyors alkalmazhatóság másik fontos feltétele az adatbázisok rendszeres ellenőrzése, aktualizálása, karbantartása.

3.5.4.3 Átláthatóság

A modelleredmények hitelességének elsődleges feltétele a feldolgozó mechanizmus átláthatósága, értelmezhetősége, mely azonban soha nem abszolút értelemben kell, hogy megjelenjen. A modellek fejlesztői természetesen mindenkor többet fognak tudni a részletekről, mint az alkalmazók, ill. bizonyos know how elemek feltárása a modellezők között folytatott versenyben a megbízók érdekeit sem szolgálja. Fontos, hogy a „black box” effektusok mindenkor világos magyarázatokkal együtt jelenjenek meg. Hiszen a modellek értéke a

tapasztalatok szerint nem a tényleges modellhelyesség, hanem ennek illúziója alapján dől el, mely maximalizálásához éppen annyit, éppen ott és akkor kell a tudományos és laikus közönség számára közölni, amennyit az érintettek öntudatlanul igényelnek. A modellek értékének kialakítása tehát nem nélkülözheti a marketingben oly jól ismert PR elemeket sem.

Az alkalmazókkal és megrendelőkkel szembeni hitelesség másik forrása az együttműködés, a közösen elfogadott bázisverziók kialakítani tudása jelenti. Ide tartozik még a szoftverfejlesztésben általában ismert és alkalmazott megrendelő stratégia is, mely szerint a megrendelőnek a fejlesztés bármely fázisába bepillantást kell nyernie, hiszen csak így ítélni meg, hogy a fejlesztők milyen rutinnal kezelik a problémát, ill. mennyire az ő költségeire tanulják ki a szakmát.

Az átláthatóságot szolgálja az is, hogyha a fejlesztők, de maga a megrendelő is képes arra, hogy a modell eredményeinek eltérését egy adott standardtól a modell belső logikája (hiányosságai, specifikumai) alapján le tudja vezetni, ill. az eltérések mértékét és irányát hitelesnek tudja elfogadni.

Kiindulva egy valóban hosszú távú fejlesztési és alkalmazási fázis lehetőségéből, melyben alkalmazói oldalon több eltérő képzettségű, adottságú felhasználó jelenik meg, mindenképpen fontos, hogy a modell technikai, ergonómiai szempontból szinte tetszőleges felhasználói igények mellett is bevezethető legyen. Az ergonómiai elvárások magas szintű kielégítettsége költségoldalán, s a fejlesztési idő tekintetében sok esetben vetekszik a modell tartalmi fejlesztéséhez szükséges erőforrásokkal.

3.5.4.4 Rugalmasság

Az információs rendszerekben fellelhető alapadatok sokszor nem elegendőek egy-egy termék jövőjének alapos megítéléséhez. Ilyenkor szakértői véleményekre van szükség. A modelleknek képesnek kell lenniük egyrészt világos adatigény definiálni, amire a szakértő vagy tud válaszolni, vagy nem, másrészt esetlegesen fel kell, hogy tudja dolgozni a szakértő által közlőket akkor is, ha ez nem felel meg az eredeti koncepcióknak, amire a szakértő nem tudott, vagy nem akart válaszolni.

A szakértőkkel való együttműködést támogatja az is, ha a modell képes saját véleményt (becslést, trendet, intervallumot, viszonyszámokat más ismert értékekkel szemben, azaz egy fajta plauzibilitás- és konzisztencia-szemponlistát) alkotni az elvárt adatról. Ezt a vélemény a szakértő vagy elveti, vagy pontosítja, de mindenképpen segít a szakértő motiválásában, orientálásában.

A szakértő és a modell kommunikációjának kritikus fázisa az első komplex eredmény ismertetése, mely alapján az önmagában hitelesnek tűnő és ezért fel is dolgozott szakértői véleményről kiderül, hogy számos ponton ütközik más adatokkal, ill. véleményekkel. Első megközelítésben nem tudható, hogy a szakértőnek van-e igaza, s a modellt kell átalakítani, vagy pedig a modellösszefüggések helyesek, s a szakértő nem vett minden tényezőt még figyelembe. Mindkét fél világos magyarázatainak összevetése segíthet a konfliktus feloldásában.

3.5.4.5 Ellenőrzöttség

A modellek értéke egyrészt a látszat (PR), másrészt a valóban visszaigazolt előrejelzési pontosság alapján alakul ki. Ez utóbbi azonban több okból kifolyólag is csak ritkán és rendszertelenül kerül meghatározásra:

- Az utólagos ellenőrzés – pl. a sok kiegészítő adat miatt – meglehetősen drága és fáradságos.
- A több évre szóló prognózisok esetén nem feltétlenül lehetséges és célra vezető az akkor becsült és a ma kimutatott adatokat összehasonlítani, sokkal inkább szükséges a modell újrafuttatása az akkor exogén becslési hibák és a modellhibák szétválasztása érdekében. Ez pedig az akkori modellezők más területre kerülése, ill. a modellek működőképes változatának hiányában sokszor lehetetlen.
- A szimulációs számítások elvégzésére vonatkozó megbízásokban nem szerepelnek költségtételek az utólagos ellenőrzés elvégzésére.
- A fejlesztők sokkal inkább érdekeltek az új modellek és futtatások készítésében, mint a régiek ellenőrzésében.

Mind ehhez hozzá kell tenni, hogy a tanulás és teszt alapú modellépítés (mesterséges intelligencia kutatók körében magától értetődő) technológiája minden esetben felkínálja a fejlesztéssel egyidejű önellenőrzések lehetőségét. Másrészt a sok kibúvó hallatán fel kell tenni a kérdést, miért éppen úgy néz ki egy modell, ahogy, ha nem történtek széleskörű ellenőrzések a már fejlesztés stádiumában. **Az azonban valóban igaz, hogy a tudományos kérdés nem az, hogyan alakult utólag a modell és szakértői becslések pontossága, hanem sokkal inkább az, milyen kritériumok alapján szabad egy adott modellt a legjobbnak kikiáltani a fejlesztés és az alkalmazás adott pillanatában a milliárdnyi alternatívával szemben!?**

4 SPEL

A SPEL fejezet kidolgozásához a korábbi projekt tapasztalatok, a bonni konzultációk, az IAP web-oldalai (vö. Előzmények, kronológia) és az EUROSTAT által kiadott kivonatos (Henrichsmeyer, Wolf, 1992) leírás került felhasználásra. A SPEL rendszer ráépül a DIES, DAPS, QUISS, SIMONA, AUBINO rendszerek során szerzett tapasztalatokra és ez a rendszer képezi az alapját a PIT, az OPAL, az AGRIS és az IDARA projekteknek, s szerves kapcsolatban áll a RAUMIS és WATSIM modellekkel.

4.1 Előzmények, kronológia

A SPEL projekt az EUROSTAT megrendelésére (1978-), a Bizottság aktuális információ igényei kielégítésének céljából indult meg a 1980-ban. A rendszer első terméke az alapadatbázis, vagy bázisrendszer (BS), mely Görögország, Portugália és Spanyolország belépése (a német egyesítés, ill. a legújabb belépések, pl. Ausztria, Finnország, Svédország) után átdolgozásra került. Ezt megelőzően már 1984-ben megkezdődtek a fejlesztések egy rövidtávú szimulációs és előrejelző rendszer (SFSS) kidolgozása érdekében. Ennek sikere vezetett az 1985-ben a középtávú szimulációs és előrejelző modul első, dinamikus változatának megalkotásához (MFSS1), mely a 90-es években további aktualizálásokon, bővítéseken (pl. takarmányozási modul) esett át (statikus MFSS2). Maga az SFSS is 1992-ben megújult. A SPEL rendszert az EUROSTAT erre a célra létrehozott csoportja használja, tartja karban (1986-1999). A SPEL alkalmazása és fejlesztése 1999 végével lezárult, s az eközben összegyűlt tapasztalatok új projektek alapjául szolgálnak (pl. IDARA, OPAL, AGRIS).

A spanyol, portugál és görög csatlakozás után az új tagok adatai 1992-re véglegesítődtek. A német egyesítés után az új tartományok adatai kb. 1994-re álltak rendelkezésre (vö. SIMONA).

A bonni IAP két fontos kérdéskört kutatott az elmúlt évtizedekben:

- a politikai tanácsadás és szektormodellezés módszertanát, és elméleti alapjait ill.
- a német agrárgazdaság monitoring és szimulációs rendszereinek fejlesztését.

Az elméleti és gyakorlati kutatások a 80-as évek elejéig a DFG megbízásából futó „mezőgazdasági termelési helyszínek konkurencia vizsgálata” című projekttel álltak kapcsolatban, s vezettek a QUISS, a DAPS és a DIES modellekhez, melyek közül időközben már csak a DIES modellt használják, míg pl. a SIMONA a regionális és környezetvédelmi kérdések vizsgálatát támogató RAUMIS modellel egyesült.

A SPEL-alapú projektek családfáját a mellékelt [PPT](#) mutatja.

4.1.1 SIMONA

Az alábbi rövid ismertetés az IAP web-oldalai alapján készült. További részletekkel Böse (1994) disszertációja szolgál.

A rövidítés mögött a volt NDK agrárgazdaságának szimulációs és monitoring modellje bújik meg. A volt NDK EU-ba való tagozódásának előkészítése kapcsán a német szövetségi mezőgazdasági kormányzat megbízására született modell az alábbi célokat tűzte ki maga elé:

- az információk folyamatos gyűjtése, rendszerezése,
- az MSZR kialakítása a volt NDK-ra,
- a megfigyelt változások okainak visszavezetése az alapadatokban mutatkozó tendenciákra,
- a mezőgazdasági szektor teljesítményének (hozamok, ráfordítások, jövedelem) várható alakulása,
- tervezett gazdaságpolitikai intézkedések várható hatásának elemzése,
- meghozott intézkedések monitoringja,
- az új tartományok tesztüzemi rendszerének megalapozása.

A modell módszertani középpontjában egy „járási” szintű, folyamatelemzést lehetővé tevő (ágazati bontású) MSZR áll, mely a mezőgazdaságot, mint szektor mély felbontásban (regionális szint, üzemtípus szerinti csoportosítás) vizsgálja az ÁKM logikájának megfelelően az input-output kapcsolatok feltárásán keresztül.

A modell eredményeit a mezőgazdasági számlák összeállításakor az Agrárjelentésben (Agrarbericht), ill. egyéb szövetségi statisztikai kimutatásokhoz használták fel.

A modell később összevonásra került a RAUMIS első változatával, s fejlesztési eredményei beleolvadtak a RAUMIS96 modellbe.

4.1.2 QUISS

A 70-es években megalkotott modellt saját korában a német modellezés egyik úttörő projektjeként tartották számon, s mint ilyet inkább egyfajta tapogatózó, kísérletező szemlélet hatotta át, mint sem a közvetlen gazdaságpolitikai tanácsadás célja. Az itt szerzett tapasztalatok szervesen beépültek a későbbi SPEL, RAUMIS és CAPRI alkalmazásokba.

A modell célja – mint az a nevéből is következik – regionális és üzemszintű kvantitatív elemzések készítése és információk szolgáltatása a mezőgazdaságról.

A QUISS jellemzői:

- Komparatív statikus modell, közép-hosszú távra kialakítva.
- Inter-regionális jellegű az agrárszektor kínálatának leképezésében.
- 42 termelési körzetet (régiót) különböztet meg természeti és gazdasági jegyek alapján.
- 4 üzemtípust kezel méretük és szerkezetük alapján.
- Több mint 30 ágazatot ismer fel.
- MSZR-alapú jövedelemszámítást tartalmaz.
- Leképezi a munkaerő-felhasználást ágazatonként.
- Endogén erőforrás-allokációs számításokat végez.

4.1.3 DAPS

A későbbi SPEL és CAPRI modellek elődje. Szektorális (tehát nem regionális) jellegű. Nevében dinamikus elemző és előrejelző rendszerre való utalások bújnak meg.

Jellemzői:

- Rekurzív dinamikus, középtávra szóló modell.
- 19 növényi és 17 állati terméket termelő ágazatot kezel.
- 77 technológiai és beruházási variánst ismer.
- Exogén árakkal dolgozik.
- MSZR-alapú jövedelemszámítást végez.
- A tőke mozgások, a munkaerő-lekötés és egyéb kötelezettségek modell endogén módon kerülnek kiszámításra.
- A rekurzív dinamikus visszacsatolás átfogja a termelés (pl. szarvasmarha-tartás), az erőforrások lekötését (faktorok: beruházás, munkaerő), a jövedelem-felhasználást (pénzlekötés) és az adaptációs-folyamatokat.
- Matematikai programozási és ökonometriai módszereket együttesen alkalmaz (pl. árnyékárak esetében).

Alkalmazási területei:

- A tej és a gabona adminisztratív árak hatásának elemzése.
- A mezőgazdasági jövedelmeket érintő adóváltozások várható hatásai.
- A gazdaságpolitikai keretfeltételek változásának hatása a mezőgazdaságra (munkanélküliség, infláció).
- A technikai haladás és a szerkezetváltozás hatásmechanizmusainak feltárása.
- Kamattámogatások és egyéb támogatások várható hatásainak számítása.

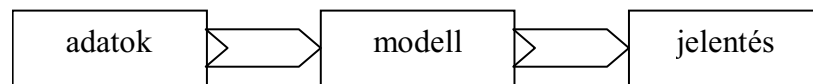
4.2 A SPEL célja és koncepciója

A rendszer életre hívását az alábbi célok váltották ki:

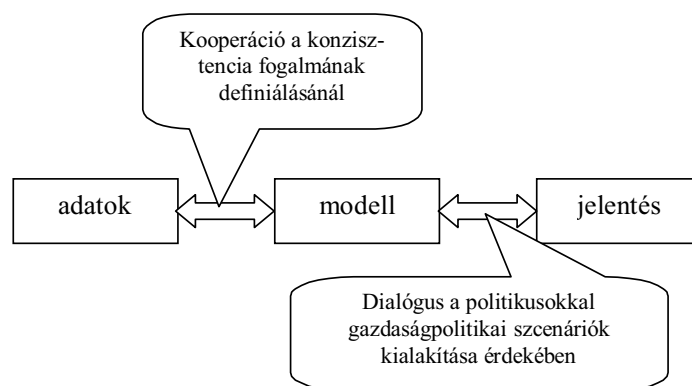
- Az EUROSTAT agrárstatisztikáinak ellentmondás-mentesítése (konzisztencia-vizsgálata).
- A tagországok agrárszektorának (összehasonlíthatóságot biztosító feltételek közötti) megfigyelése és eddigi fejlődésének (ex post) elemzése.
- Gazdasági politikai scenáriók és döntések rövid- és középtávú várható hatásának szimulálása, előrejelzése.

Noha a szektormodellezése számos természettudományos, sőt filozófiai kérdést is érint, a fejlesztések célja egy, a napi használat számára alkalmas modellrendszer kialakítása volt. A SPEL tehát egy olyan eszközzé kellett, hogy váljon, mely egyszerűen és átláthatóan képes támogatni a politikai elemzések, szimulációk és előrejelzések készítését a felhasználó által kijelölt keretfeltételek mellett. Ez az elvárás a rendszer fejlesztését nagymértékben befolyásolta.

A fejlesztés megkezdésekor ismert **egyirányú** gyakorlattal szemben, ahol is a rendelkezésre álló statisztikai információk alapján kerültek becslésre ökonometriai módszerekkel bizonyos összefüggések, a SPEL rendszer más utat választott. A felhasználókkal (elemzőkkel, politikusokkal) **interaktív, s egyben iteratív** módon került meghatározásra a vizsgálat menete. Ebben a rendelkezésre álló adatok csak kiindulási alapként szolgáltak, s nem tekintették ezeket véglegesnek, s magától értetődően helyesnek, hanem megkísérelték az alapadatok között felmerülő ellentmondásokat feltárni, s kiküszöbölni, vagyis egy olyan újszerű adatbázist létrehozni, mely valóban alapjául szolgálhat további feldolgozásoknak. Másrészt a rendszer fejlesztése abból indult ki, hogy a politikusok nem képesek érdemben a modell számára szükséges célfüggvényeket addig megfogalmazni, míg a komplex rendszert mélyebben meg nem ismerték. Így a modell alkalmazását többlépcsős, interaktív folyamatnak tervezték meg, mely során a felhasználóban fokozatosan alakulnak ki a kérdések és a célok.



S-1. ábra: A hagyományos modellezés gyakorlata
(forrás: SPEL System, Überblick, EUROSTAT, 1992)



S-2. ábra: A modellezés gyakorlata a SPEL-ben
(forrás: SPEL System, Überblick, EUROSTAT, 1992)

A modell fejlesztésekor az alábbi elvek játszottak döntő szerepet:

- Modularitás (önálló, egymással szabadon kombinálható modulok, az átláthatóság és a munkamegosztás támogatására).
- Folyamatelemzés (a szektor felosztása ágazatok ezek technológiai visszatükrözése és a köztük lévő függőségek kifejezése érdekében).
- Konzisztens keretrendszer (mérlegszerű megfeleltetése a keletkezett és felhasznált erőforrásoknak, termékeknek, állatlétszámok alakulása, készletek alakulása, takarmány-gazdálkodás logikája,oefficiensek plauzibilitása a kiegyensúlyozás után).
- Transzparencia (minden modellverzió minden egyes elemében lekövethető egészen az alapadatokig és a felhasznált hipotézisekig).
- Rugalmas felhasználói felületek és interfészek (a modell és alkalmazói közötti felhasználóbarát jellegű kapcsolattartás támogatására).

4.3 A SPEL rendszer felépítése

A SPEL rendszer az EUROSTAT 2000-ig érvényes MSZR-szabályzata alapján került kialakításra. Az új MSZR elveknek megfelelő, működőképes modell kialakítása folyamatban van. A SPEL rendszert három főmodul alkotja, melyek egymással kompatibilis, szoros kapcsolatban állnak:

- Bázismodul (bázisrendszer, BS)
- Rövidtávú előrejelző és szimulációs modul (SFSS)
- Középtávú előrejelző és szimulációs modul (MFSS)

4.3.1 A bázismodul (BS)

4.3.1.1 Struktúrája

A BS jelenleg a 15 tagország, ill. ezek aggregált adatait tartalmazza 1973-tól napjainkig, naptári évenként. A közép- és kelet-európai országok, köztük hazánk adatai is a PIT és az IDARA projektek során konvertálásra kerültek a SPEL kódolási rendszerébe.

A BS részei, alapadatai (forrás: IAP-weboldalak, 2000.07.):

- 35 növénytermesztési és 13 állati terméket előállító ágazat (aggregált!)
- 51 növényi és 27 állati termék (vetésterület, hozamok, árak, termékmérlegek: felhasználási pozícióként mennyiségek, árak)
- 9 növényi ráfordítási kategória, 19 állati ráfordítási kategória, ill. 8 növényi és állati ráfordítás-kategória (vö. folyó termelő felhasználás)
- INLB (vö. tesztüzemi rendszer adatbázisa, FADN, MSZIH)
- Szakértői becslések (pl. „újrabeszerzési” értéken kimutatott amortizáció)

Szimulációk futtatásához szükséges egyéb elvárások:

- Elaszticitások (lényegében a konzisztens alapadatokból képletszerűen, ill. szakértői úton levezetendő értékek)
- Takarmányok beltartalma
- Állatok takarmányozási igényei
- Export-import statisztikák

Az adatokat legáttekinthetőbb formában egy táblázatként foghatjuk fel, mely négy negyedre osztható:

- bal felső negyed – termékkeletkezés
- jobb felső negyed – termékfelhasználás
- bal alsó negyed – ráfordítás-felhasználás
- jobb alsó negyed – ráfordítás-keletkezés

A **táblázat sorai** felül a mezőgazdasági kategóriába sorolt termékek (pl. búza, szemeskukorica, tej, tojás, stb.), ill. az alsó részben az ezek előállításához felhasznált ráfordítások (NPK, vetőmag, takarmány, vegyszer, energia, szolgáltatások, stb.).

A **táblázat oszlopai** bal oldalon az egyes ágazatok, ill. jobb oldalon a felhasználás, ill. keletkezés helyei (saját fogyasztás, piaci értékesítés, ill. piaci vásárlás, feldolgozás, készletváltozás, stb.).

Értelemszerűen a négy negyed **azonos mennyiségeket (naturális adatok) és értékeket (monetáris adatok)** tartalmaz, azaz csak annyit lehet felhasználni, amennyi keletkezett, ill. az előállított érték egyenlő a felhasznált erőforrások értékének és a termelés eredményének összegével.

A naturális adatok és a termék/ráfordítás (termelői, beszerzési) **árak** szorzata vezet a monetáris adatokhoz. A termelői és a beszerzési árak alapvetően nemzeti valutában és nominálisan kerülnek megadásra, de az idősoros és a térbeli (tagországok közötti) összehasonlíthatóság érdekében a SPEL BS tartalmazza az inflációs korrekció lehetőségét, ill. a konstans áras (pl. az 1990-es év adatait bázisként használó) számításokat.

A SPEL BS az ágazati bontás mellett lehetővé teszi a bruttó (a szektor teljes termelésének elszámolását), s a nettó elszámolást (csak a szektort ténylegesen elhagyó termékvolumen követését), így a kettő különbözeteként lehetséges a szektoron belüli (intraszektorális takarmány- és vetőmag-felhasználás, állatok beállítása, ...) mozgások követése. A **nettó és a bruttó** termékáramlás egyidejű leképezése alapján az agrárszektor teljes ráfordítás-struktúrája követhetővé válik, azaz látható mennyi pl. a saját termelésű takarmányok és a vásárolt takarmányok aránya, hasonlóan a vetőmaghoz, a növényi tápanyagokhoz (szerves- és műtrágyák aránya).

A növénytermesztés ágazatai esetében az országos átlagos technológiát a **hektárra vetített inputkoefficiensek** adják meg. Az állati termék termelés ágazatainál pedig általában **egy állatra vonatkoztatva** kerülnek kifejezésre a felhasznált inputok mennyiségei. Azokban az esetekben, ahol az SPEL ágazat több valós ágazat aggregációjaként áll elő (pl. gyümölcstermesztés), ott az átlagos mennyiségi adatok (pl. hozam/ha) első látásra nem értelmezhetők, kizárólag a súlyozott átlagszámítás szabályai és az egyes alapágazatok alapadatai segítségével interpretálhatók az aggregátumok.

Értelemszerűen a SPEL BS tartalmazza a teljes **vetésszerkezeti és állatállomány idősorokat**. Míg a vetésszerkezet éves alakulása csak durva szakértői ellenőrzésre (elővetemény-struktúra helyessége) ad lehetőséget, s ezt is csak addicionális adatok alapján (egyes kultúrák termesztésére alkalmas területek nagysága, esetlegesen regionális megoszlása (vö. SZIE KTI-kutatások, <http://svr-sun.ktg.gau.hu/~podma/zona/>), addig az állattenyésztés esetében (különös tekintettel a szarvasmarha állományok alakulására) az állományok éves mozgása (selejtezés, tenyész-alapanyag mennyisége, átminősítés, stb.) endogén modellszámításokra (konzisztencia-vizsgálatra) ad lehetőséget (egy tehénre jutó borjak számának idősoros alakulása, vágóállatok átlagos súlyának éves alakulása).

Az ágazati és termékbontású táblázatban általában a főtermékek egy fajta átlós adatstruktúrárt mutatnak a bal felső negyedben, azonban a **mellék- és ikertermékek** megadása is magától értetődően lehetséges.

A SPEL BS alapjául szolgáló, **előzetes** adatokat a tagországok az utolsó 1, ill. 2 év tekintetében többszörösen módosítják. Egy adott naptári évről a MSZR adatai kb. 1 éves késéssel állnak rendelkezésre (vö. KSH MSZR publikációk 1999-ről 2000 év végén).

A SPEL BS az „egy ország, egy üzem” elv alapjára épül, így **tökéletesen alkalmas üzemi szintű elemzések keretként is!** Ekkor érdemes az Excelben rejlő hivatkozások lehetőségét teljesen kihasználni az aggregációk alapadatainak hasonló strukturált tárolása és feldolgozása érdekében. Az üzemi szintű SPEL (MSZR) elszámolások bevezetése lehetővé tenné, hogy a SPEL adatbázist a szaktanácsadás hasonlósági esetgyűjteményként használhassa fel az üzem-összehasonlítás során.

Magyarországi tapasztalatok:

- A magyarországi MSZR munkacsoport 1995 óta dolgozik a SPEL–alapú magyar adatbázis összeállításán. Az 1995-2000 között összegyűlt tapasztalatok fontosabb lépései és eredményei:
 - SPELGR-projekt (<http://miau.gau.hu/spelgr>)
 - ISM elemzések, <http://miau.gau.hu/miau/02/mszrnew.doc>, 1997
 - A PIT projekt adatbázisának kialakítása (1997-1999)
 - TIIK konferencia előadásanyagai, mint egyetemi jegyzet (<http://miau.gau.hu/miau/06/szgyeu97.doc>) 1997
 - A MIMIR-MITIR-MIVIR koncepció kialakulása (<http://miau.gau.hu/news>) 1998-
 - A MIAÚ digitális kiskönyvtár MSZR-fejezetének összegyűjtése (search miau) 1998-
 - A régi és az új MSZR kézikönyv lefordítása (<http://miau.gau.hu/spelgr>), 1995/96, 1999/2000
 - A RENOAR projekt életre hívása (<http://miau.gau.hu/miau/01/renoarjuni.html>), 1997/98
 - Az OTKA kutatások megkezdése (<http://miau.gau.hu/miau/19/otkastudy.doc> , <http://miau.gau.hu/miau/31/otkastudy2.doc>), 1999-2000
 - Az IKTABU projekt életre hívása (<http://miau.gau.hu/iktabu>), 1999-
 - Az IDARA projekt életre hívása (http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/idara/idara_e.htm), 1999-
 - Bulgár-magyar tapasztalatcsere, <http://miau.gau.hu/miau/12/bulgar.html>, 1999
 - AKII publikáció, <http://miau.gau.hu/miau/14/tukor.doc>, 1999
 - Az OPAL projekt megindítása 1999-
 - MSZR-orientált KSH publikációk, 2000
- A projektek kapcsán fényderült arra, hogy a magyar agrárstatisztika nemzetközi összehasonlításban is megállja a helyét.
- Az adatok minőségét azonban további elemzésekkel (konzisztencia-vizsgálatok) lehetne javítani, a mérlegszerűség szem előtt tartásával, a különböző források és szakértők véleményének összevetése révén.
- Javítható lenne az intézményközi koordináció, az egységes adatbázis és a ráépülő elemzések lehetőségének megteremtése révén.

4.3.1.2 Adatforrásai

A BS adatai az EUROSTAT **New-Cronos** adatbázisok (ZPA1, COSA, PRAG, FEED, SEC1) alapján kerülnek frissítésre. Az adatok struktúrája megfelel az ABTA és a MAC logikájának, vagyis az **ágazati** szintű mezőgazdasági számlarendszernek és a **technológiai koeficiensek** rendszerének. A mezőgazdasági számlarendszer – noha logikájában bizonyos eltéréseket tartalmaz – mégis szerves része a nemzeti számlák rendszerének. A tagországok (ill. tagjelölt országok) adatait a mindenkor statisztkai hivatalok jelentik az EUROSTAT felé. Az adatok követésének egyik legkézenfekvőbb módja a Cronos-kódok szerinti értelmezés (vö. IDARA).

Az alapadatok egyrészt **naturális**, **másrészt monetáris** formában állnak rendelkezésre. A SPEL rendszer biztosítja a mérlegszerű és az átszámításokra alapuló ellentmondás-mentességet úgy a monetáris, mint a naturális adatokon belül és adatok között. Az ún. **plauzibilitás és konzisztencia-vizsgálatok** módszertana egy állandóan fejlődő szakértői ötlettárházat jelent, melyben az egyedi adatok hitelessége (plauzibilitás) és két vagy több adat ellentmondásai (konzisztencia) apróbb-nagyobb számítások segítségével kerülnek feltárára és revidálásra! **Így a SPEL BS nem az alapstatisztikák újszerű gyűjteménye, hanem ezek hibáitól jórészt mentesített számított eredmények sorozata.**

A SPEL BS adatainak kb. 90 %-a a nemzeti statisztikai adatok alapján kerül levezetésre. Az adatforrások az alábbiak szerint osztályozhatók:

- Alap- (nem módosítható) statisztikák (melyek a konzisztencia számítások alapját adják, ezen jórészt nemzeti számla alapú adatok változatlanóságát biztosítva kell a kiegyensúlyozást az ágazati koefficiensek esetében elérni).
- Módosított statisztikák, (melyek a nemzeti statisztikákon alapulnak, de a konzisztencia vizsgálatok alapján revidiálásra szorulnak, s revidiálásra is kerülnek, mint pl. a ráfordítás-felhasználás bizonyos adatai).
- Kalkulációs adatok, (melyek a statisztikai adatok háttérét jelentik, s lehetővé teszik fajlagos ráfordítás koefficiensek kialakítását, alágazati, termék minőségi, regionális/területi és üzemtípus szerinti bontásokat, stb. az aggregátumok jobb megértése érdekében, ill. melyek lehetővé teszik a növényi tápanyagszükséglet és az állatok takarmányigényének helyesebb leképezését).
- Reziduális adatok, (melyek számítások eredményeként jönnek létre, s melyek jórészt az ismert statisztikai adatok elemzését célzó publikációkban megjelennek, pl. hozzáadott érték adatok, piaci árak. A meglévő és a számított adatok összehasonlítása alapján valószínűsíthető a SPEL algoritmusainak helyessége.)

A SPEL BS évente a tagországoktól, mint egy 1200 adatot igényel. Ezek ellenőrzésével kapcsolatban az alábbi lépések merülnek fel:

- Plauzibilitás tesztek elvégzése (az adatátviteli, gépelési hibák automatikus kiszűrésére).
- Hiányok pótlása az idősorokban (zömmel regressziós alapon).
- Egyéb adathiányok pótlása (korrelációs, ill. hasonlósági alapon, teljes mértékben dokumentálva)

A magyar tapasztalatok szerint:

- A MSZR-alapú adatgyűjtések alapvetően a(z)
 - KSH vetésszerkezeti és állatlétszám adataira
 - KSH termékmérlegeire
 - KSH nemzeti számlák adataira
 - AKII input-koefficienseire (tesztüzemi adatgyűjtés)
 - PM, FVM szakértői véleményekre támaszkodik.
- Nincs jelenleg Magyarországon egy ún. konzisztencia bizottság, mely a munka során feltárt ellentmondásokat jogilag és szakmailag megalapozottan tisztázná.
- Nincs egységes hazai agrárinformatikai rendszer (adatbázis, dokumentációk, hozzáférési jogosultságok, kutatás-elemzés-PhD-koordináció, PR-stratégia, továbbképzés, regionalizálás, üzemtípus szerinti bontás, nemzetközi koordináció).

4.3.1.3 Aktuális állapota

A SPEL BS évente legalább kétszer kerül frissítésre (tavasszal és ősszel) a CRONOS adatbázisba időközben beérkezett jelentések alapján. A tavaszi aktualizáláskor jórészt az állatállományok adatait érintik, míg az őszi aktualizáláskor a MSZR revidiált adatai kerülnek feldolgozásra.

Az egyes időpontokhoz kötődő adatbázis-állapotok elvileg **archiválásra** kerülnek, ami lehetővé teszi az egyes korábbi elemzések reprodukálását. Az egyes verziók archiválása mellett a makro-ökonómiai elemzések nap, mintnap megküzdnek az adatkronológia kérdésével, vagyis azzal, hogyan is lehetne átláthatóan, mégis teljes körűen az egyes forrásokból és eltérő időpontokból származó alapadatokat tárolni, aggregálni, s mindenkor a legutolsó állapot alapján szimulációkat végezni.

Az alapadatok mellett egységes adatbázis szemlélet érvényesül a számított (pl. három éves, öt éves átlagok, ill. modellezési eredmények) adatok tekintetében is (*.TAB). A SPEL rendszer adatlekérdezéseit egy az EXCEL pivot lekérdezésihez hasonló viewer támogatja (SPEL DAO-UT-viewer).

Megj.: Az adatkronológia minimumának megteremtését célzó alapvető megoldás a „mutáns sündisznó” nevű Excel verzió, melyben az egyes aktív kódok szekvenciálisan, egy táblázat soraiban vannak jelen, a mindenkori aktuális értéket a szöveg utáni első oszlop tartalmazza, s minden korábbi adat ettől jobbra helyezkedik el. Ha új adat kerül elő, akkor a régiek egy oszloppal jobbra tolódnak. Ennek alapján az egyes aktív kódok eltérő hosszúságú előélettel (eltérő hosszúságú tüskékkel) rendelkezhetnek. A cellákhoz fűzhető megjegyzések, keretek, szöveg- és háttérszínek, mintázatok, betűtípusok és formátumok, stb. majdnem tetszőleges klasszifikálásokat (források, érvényesség, aggregációs csoportok, stb.) tesznek lehetővé, mint ahogy ez az IDARA projektben is megfigyelhető. Az alapvetően Excel (SPELGR, OPAL) és Access alapú adatnyilvántartás (PIT, IDARA, RENOAAR) a rendszerezést támogatók makrók és modulok ellenére jelentős fejlesztési időt emészt fel minden egyes projektben, így kézen fekvő lenne egy egységes európai adatbázis felépítése, mint ahogy ennek tervei már többszörösen megfogalmazódtak. Sajnos az egyes tagországok és tagjelölt országok nemzeti adatvagyon gazdálkodása is sok kívánni valót hagy maga után (vö. MIVIR-konceptió). A jelenleg folyó magyarországi fejlesztések a nagyvállalati információs rendszer-építés tapasztalatait szeretnék a kormányzati szférában is meghonosítani (vö. IKTABU).

4.3.2 A rövidtávú előrejelzések és szimulációk modellje (SFSS)

4.3.2.1 Alapkonceptiója

A SPEL SFSS céljai:

- A SPEL rendszer aktualitásának biztosítása (a statisztikai time-lag áthidalása, a pillanatnyi termelési és jövedelmi helyzet elemzése).
- Gazdaságpolitikai scenáriók 1 (maximum 2) éves várható hatásának szimulálása, előrejelzése (termelés-, ár- és jövedelem-változások becslése, a Közös Agrárpolitika változásának hatáselemzése, különös tekintettel a az éves árjavaslatokra).

Az SFSS **központi hipotézise** szerint a termelésre vonatkozó legfontosabb döntések (allokáció) már megszülettek. A termelés már folyamatban van. Így a legfontosabb exogén változók szakértői (nem statisztikai) szinten már meghatározhatók (becsülhetők). Csupán a rövidtávon egymást helyettesíteni képes erőforrások és termékek (pl. különféle takarmányok) kell, hogy modell endogén módon kerüljenek számításra.

A rövidtávú előrejelzések és szimulációk módszertani alapjai:

- Ökonometriai trendelemzés minden input- és outputkoefficiens, valamint az árak és a termelés mérete esetében.
- Szakértői (exogén) trendelvárások (EUROSTAT szakértők, DG VI piaci rendtartás szakértők, ill. nemzeti szakértők – a várható hozamváltozásokról, ill. a ráfordítási szintek és az árak változásáról)
- Gazdaságpolitikai intézkedések keretszámai (rendszerváltozók beállításai).
- Konzisztencia számítások eredményei.
- Meteorológiai események követése.

Az SFSS korlátai:

- Kizárólag csak a szektor termelésének és jövedelmezőségének számítása történik.
- Allokációs módosulások (munkaerő-lekötés, tőkemozgások), ill. a beruházási stratégiák és a munkaerő-áramlás változása nem kerül figyelembe vételre.

4.3.2.2 Előrejelzések időintervallumai

A statisztikai time-lag, vagyis az események megtörténte és a róluk szóló (előzetes) adatok rendelkezésre bocsátása között eltelt idő bizonyos esetekben elérheti a 2-3 évet is. Az alábbi táblázat érzékeltetni szeretné az idő és a (végleges, előzetes) adatok rendelkezésre állásának viszonyát (T(0) alatt a folyó év közepét kell érteni):

Idő (év)	Végleges adatok	Előzetes adatok	Összesen
T(0)	0	1	1
T(-1)	10	25	35
T(-2)	50	25	75
T(-3)	94	1	95
T(-4)	100	0	100

SFSS-1. táblázat: Statisztikai adatok rendelkezésre állásának aránya (%)
(forrás: SPEL System, Überblick, EUROSTAT, 1992)

A táblázat alapján látható, hogy az adatok aktualizálása négy visszamenőleges évet érint. Feltételezve, hogy az átlagos time-lag 2 év. Így bázisévként a „T-2” évet kell választani (s elemzések és publikációk céljára ekkor is gyakran az ezt körül vevő évek átlagát). Így a „T-1” az első előrejelzési évet, „T”, vagyis a folyó év, a második előrejelzési évet jelenti. „T+1” pedig az első ex ante becslés, vagyis a harmadik prognózis évet jelöli. Így az első prognózis év a bázis évhez képest elvárt % változások (hozamok, árak, vetésterületek, állománylétszámok) alapján aktualizálható. A második prognózis év, vagyis a folyó év – attól függően, hol is tart az éven belül az idő - tekinthető egy fajta százalékos aktualizálásnak (ex post), ill. valódi ex ante előrejelzésnek. Az előrejelzett változások és a ténylegesen realizált értékek szisztematikus összehasonlítása a modell minőségi javulásához vezet.

A kialakult gyakorlatnak megfelelően az SFSS-t évente kétszer, tavasszal és ősszel készítik el. Az őszi rutinszerű alkalmazás alapvetően a folyó évre koncentrálnak, míg a tavaszi a „t-1” év aktualizálását jelenti.

4.3.2.3 Alapműködése

Az SFSS keretében két lépésben történnek a becslések:

- Elsőként minden egyes ABTA változó (hozamok, árak, méretek) egyedi becslése történik meg.
- Majd az így kapott eredményeket kombinálják a konzisztens keretrendszerben.

Ilyen számítások minden tagállamra elvégzésre kerülnek. S az EU ezek aggregációjaként áll elő.

4.3.2.4 Exogén változók egyedi becslése

A becslésre szoruló ABTA-változó tartalmától és a becslés időpontjától (jellegétől) függően az alábbi becslési lehetőségek állnak rendelkezésre:

- Előzetes adatok elfogadása (elsődleges megoldás).
- Indikátorok alkalmazása (melyek jó közelítéssel jelzik a keresett érték változásának irányát, mértékét, pl. meteorológiai adatok, határidős tőzsdei adatok, vetett területek, árvízkarok, stb.).
- Ex post trendek számítása (ha nem áll egyéb adat rendelkezésre).

A tipikus ex ante prognózisoknál még nem állhat rendelkezésre semmilyen előzetes, vagy indikátorként alkalmazható információ, így ezen esetekben nem marad más hátra, mint a trend-alapú becslés.

Mivel a rövidtávú, ill. pillanatnyi hatások (szárazság, sertésciklus) módszeres megragadására nem állnak rendelkezésre megfelelő módszerek, így az ezekről szükséges információkat a szakértő becslések bevonása biztosítja.

4.3.2.5 Szakértői vélemények bevonása

Az exogén változókra vonatkozó, s módszeresen előállítható becsléseket a kialakult gyakorlat szerint rendszerjavaslatoknak tekintik, melyeket szűkebb szakterületek szakértőinek adnak át ellenőrzés céljából. A szakértő a már kialakult becslések mellett megkapja az ezek számításához felhasznált alapadatokat és az eljárások leírását is. (A búzahoza esetében tehát megkapja a szakértő a legjobbnak ítélt regressziós görbét és ennek alapadatait.)

Megj.: Jól érzékelhető a szakirodalmi példa alapján, hogy a módszeres becsléshez a szakértő nem kap értékelést arról, hogy a kiválasztott, s legjobbnak ítélt eljárás milyen lépéseken keresztül készült. Ilyen információ generálására alkalmas egyfajta tanulási és teszt eredményssor, mely a mesterséges intelligencia eljárások esetében a metódus jellegéből adódóan keletkezik, s jelezné itt is, hogy az alkalmazott módszer hol, mikor és milyen módon vált be. A statisztikai korrelációs számítások, hibahatár-számítások és egyéb mutatók ezt csak közelítik, de nem pótolják.

A szakértő mindezek birtokában vagy elveti és megváltoztatja, vagy helyben hagyja a prognózist. A módosítások dokumentálásra kerülnek, s „ez lehetővé teszi a szakértői vélemény helyességének utólagos értékelését“! (forrás: SPEL Überblick, O.26.)

A szakirodalmi tapasztalatok és az általános megközelítés/vélekedés alapján a szakértői vélemények a módszeres becslések helyességét nagymértékben javítják (de lásd: Pásztor Márta: TDK1, TDK2).

Megj.: A komplex rendszerek emberi megítélése azokban az esetekben, ahol az emberi szenzorok, az emberi érzékelés speciális, indikátor jellegű (esetleg nem számszerűsíthető, absztrakt) adattöbbletet képes generálni, mint pl. a vetés egyenletesség megítélése, az állat habitusának érzékelése, a mikroklíma megtapasztalása, a talaj szemrevételezése) valóban elvárható, sőt elvárando, hogy a szakértő több esetben helyes irányba módosítson adott előrejelzéseken. Ha azonban a szakértő is csak adatok, s nem érzékelés alapján tud egy becslést megítélni (pl. ár-, árfolyam-prognózisok), akkor már nem várható el magától értetődően a becslések helyességének automatikus növelése, sőt szembesülni kell azzal, hogy bizonyos előrejelzési eljárások szisztematikusan jobb eredményekre vezetnek, mint emberi konkurenseik. Így az a tapasztalat, mely szerint a modell belső mechanizmusai alapján alkotott becslések jelentős mértékben megjavíthatók szakértői véleményekkel, nem feltétlenül a szakértők dicsérete, hanem sokkal inkább a nem megfelelő modelltechnika alkalmazásának jele. Természetesen a költség-haszon elvet ez esetben sem szabad szem elől téveszteni, azaz feltehetően egy komplex előrejelző modul megalkotása és karbantartása lényegesen drágább, mint egy szakértői hálózat fenntartása, melyre lényegében akkor is szükséges lenne, ha csak helyben hagyatnák vele a nagy valószínűséggel helyt álló módszeres prognózisokat.

4.3.2.6 Integrációja az ABTA-hoz

Az egyedi módszeres, ill. szakértői szinten felülbírált becslések az ABTA alapadataiként feldolgozásra kerülnek, mely többlepcsős (rekurzív) feldolgozási folyamat eredményeként egy formálisan koherens adatrendszer áll elő. Minthogy az így kialakuló formális eredmények még nem minden esetben tekinthetők ökonómiailag védhetőnek, az eredmények újabb továbbfeldolgozáson esnek át, mely akár az eddigi eredmények revíziójához is vezethet. Éppen ezért az egyes lépések szigorúan dokumentálásra kerülnek, s az alkalmazók számára ezek megtekinthetők.

4.3.2.7 Aktuális állapota

A SFSS számítások az adatbázis aktualizálásokkal szinkronban évente min. kétszer történnek meg. Amennyiben a Bizottság további igényeket fogalmaz meg, ezek értelemszerűen kielégítésre kerülnek.

A BS adatok mellett a SFSS is évente publikálják. Az SFSS modult 8 EU tagországban vezették be.

Az SFSS módszertani helyességét (bele értve a szakértői véleményeket is) a 80-as évek végén vizsgálták az addig készült előrejelzések és az időközben realizálódott tények alapján. A vizsgálatok a módszer pozitív értékeléséhez vezettek. A módszerek folyamatos ellenőrzése és karbantartása, fejlesztése hosszú távon elengedhetetlen.

4.3.3 A középtávú előrejelzések és szimulációk modellje (MFSS)

4.3.3.1 Konceptiója

A MFSS lényege, hogy az árváltozások (ill. a támogatási rendszer) hatását képes visszatükröztetni

- az input- és outputkoefficiensek, valamint
- helyettesíthetőségek változásai tekintetében.

A MFSS a politikai elemzések eszköze, s a politikusok és a döntés-előkészítők közötti dialógus támogatását szolgálja. Ennek megfelelően az MFSS

- átlátható kell, hogy legyen, vagyis a döntéshozóknak érthetők kell, hogy legyenek a modell-folyamatok és az adatok áramlása
- kellően részletes kell, hogy legyen a döntésekkel befolyásolható jelenségek és a döntésekkel befolyásolható eszközök visszatükrözésében
- aktuális és rugalmas legyen a rendelkezésre álló információk kezelni tudásában.

Az MFSS két egymással ellentmondásos viszonyban álló elvárással kell, hogy szembesüljön:

- minél pontosabb becsléseket kellett szolgáltatnia
- úgy, hogy a politikai intézkedések által befolyásolható változók, s befolyásolt jelenségek is beépítésre kerülhessenek a szimulációk lehetővé tétele érdekében.

A célok és elvárások szorításában a modell két fő lépére alapoz:

- a trendalapú előrejelzésekre (input- és outputkoefficiensek, méretek, árak) és
- a Közös Agrárpolitika hatásainak szimulálására.

A trendalapú előrejelzések az ABTA idősorain alapulnak, s hasonlóak az SFSS eljárásaihoz, azzal a különbséggel, hogy hosszabb időtávra kell előrejelezniük a változásokat. Az MFSS előrejelzések is támaszkodnak szakértői véleményekre, az ex post trendek elemzésére és konzisztencia vizsgálatokra.

A szimulációk során az alaphipotézis nem más, mint az, hogy az elvárt (trendalapú) és az adminisztratív úton sugallt árak közötti különbség felelős a kínálat mennyiségi és strukturális változásaiért.

Az MFSS egy éves léptetésű, rekurzív modell. Az alapadatok (bázisév) vagy a SPEL BS vagy az SFSS modellből származnak. Évente kerül kiszámításra a kínálat és kereslet változása a konzisztens keretrendszer segítségével, s ez ismétlődik évente a bázisév léptetése mellett, általában 5 évre előre.

4.3.3.2 Egyszerű verziója (MFSS1)

Az MFSS1 alkalmazási területei és filozófiája (1984-1988):

- Mélyre ható ex post elemzést és trendbecslést tesz lehetővé az input- és az outputkoefficiensek, az árak és méretek esetében,
- annak feltételezése mellett, hogy a trendből következő és az adminisztratív módon megadott árak különbsége a kínálatot befolyásolja.
- Az ár-kínálat-elaszticitás az ágazatok mérete és hozamai tekintetében saját becslésekre és szakirodalmi adatokra alapul.
- A területhasználatot és a ráfordítás-felhasználást a számlarendszer konzisztencia elvárásai szerint kezeli.

További specifikumok:

- A kínálatot kizárólag csak az output árak befolyásolják. A hozamra és a méretekre gyakorolt árhatásokat a rendszer külön kezeli.
- A hozam- és inputkoefficiensek, ill. a méretek a trendek alapján kalkulált és a politikai intézkedések által elvárt árak közötti különbségek figyelembe vételével módosításra kerülnek. A módosítások alapvetően a megadott hozam- és inputkoefficiensek ár-elaszticitások alapján történnek. S ezen számítások évenként megismétlődnek.
- Minden egyes év egyedileg, azaz pozíciónként becsült eredményei a konzisztenciát biztosító keretrendszerben ellenőrzésre, s ha szükséges (szakértői ellenőrzés alapján) módosításra kerülnek.

A megoldás előnye, hogy a felhasználó számára transzparens, könnyen módosítható keretrendszert eredményez, s ezt számos esetben bizonyította is.

4.3.3.3 Bővített verziója (MFSS2)

A moduláris és számos elméletet visszatükröző MFSS2 jellemzői (1988-1999):

- A kínálati modulban illesztett ármodul az árakat ex post tapasztalatok alapján vezeti le, s az ágazatok hozzáadott értékét az árak és a technikai haladás alapján vezeti le.
- A kínálati modulba illesztett hozammodul termelési függvényekre alapul, s egyben a hozamot az input-output árak, ill. a ráfordítások változásai függvényeként jellemzi.
- A kínálati modulba illesztett aktivitás (erőforrás-allokációs) modul határozza meg a várható ágazati hozzáadott értékek és ezek elaszticitásai alapján az egyes ágazatok várható méretét.
- A keresleti modul termékmérlegekre és kereslet-függvényekre támaszkodik minden egyes termék esetében.
- A kereslet és kínálat kiegyenlítése a rendszer feladata.

További specifikumok:

- Az árelvárások modellje két lépcsőben alakult ki. Egyrészt a kilencvenes évek elejéig az ármodult jórészt kiszorította az exogén módon megadott árak adatsora, majd a továbbfejlesztések eredményeként az ármodul összefüggésbe került a keresletszámításokkal és a kereslet-kínálat egyensúlyának kalkulációjával.
- A hozammodul termelési függvényekre alapoz, s egyben támogatja azon hipotézis visszatükrözését, mely szerint a gazdák ráfordításaikról és hozamszintjeikről a jövedelemmaximalizálás elve értelmében döntenek. A szektorális termelési függvények becslését ellehetetleníti az a tény, hogy a hozamok és ráfordítások változása jórészt nem az árak által indukálódott az EU-ban. Ezért a SPEL függvényeinek formája kísérleti adatok alapján került megállapításra. A paraméterek becslése tagországokként, a jövedelem maximalizálásának feltételezése mellett a rendelkezésre álló hozam- és ráfordítás-idősorok alapján került elvégzésre. A kapott eredmények a könyvviteli (tesztüzemi) adatok alapján plauzibilisnek minősíthetők.
- A hozammodul teszi lehetővé a termelés intenzitásváltozásainak magyarázatát az inputok outputok árainak függvényében. Ez a Közös Agrárpolitika keretében megfigyelhető ármozgások és a környezetvédelmi (N-műtrágya) problémák modellezése miatt különös fontos.
- Az aktivitásmodul lehetővé teszi, hogy az ágazatok méretét ezek várható hozzáadott értéke és ne csak a termékárak befolyásolják (mint az a MFSS1 verzióban történt). Ezen elvárás kielégítése saját becsléseket és szakirodalmi adatok integrálását jelentette a hozzáadott értékek elaszticitásának meghatározását illetően. Az elaszticitások teoretikus elvárásoknak való megfeleltetésekkel, egy önálló modulban kerülnek kalibrálásra.

A modell előnyei abban mutatkoznak meg, hogy szolid elméleti keretek között képes a szakértők tapasztalati úton meghatározott paramétereit kezelni. A rekurzív számítási logika átláthatóvá teszi és egyben biztosítja az egyszerű módosíthatóságot.

4.3.3.4 Aktuális állapota

Az MFSS modulokat az alábbi fontosabb projektekben használták fel:

- 1985 a Bizottság Zöld Könyvének számításaihoz
- 1988 a valuták/devizák árfolyam kiegyenlítését támogatók tételek leépítésének elemzéséhez
- 1988/89 a stabilizátorok bevezetésének elemzéséhez
- 1990 az ártámogatások leépítésének elemzéséhez
- 1991 Mc Sharry javaslat elemzéséhez (vö. esettanulmányok)
- 1992/93 a minisztertanács döntéseinek elemzéséhez (vö. esettanulmányok)
- 1995/96 politikai opciók elemzéséhez (vö. esettanulmányok)
- 1997- tagjelölt országok adatainak elemzéséhez (PIT, IDARA)

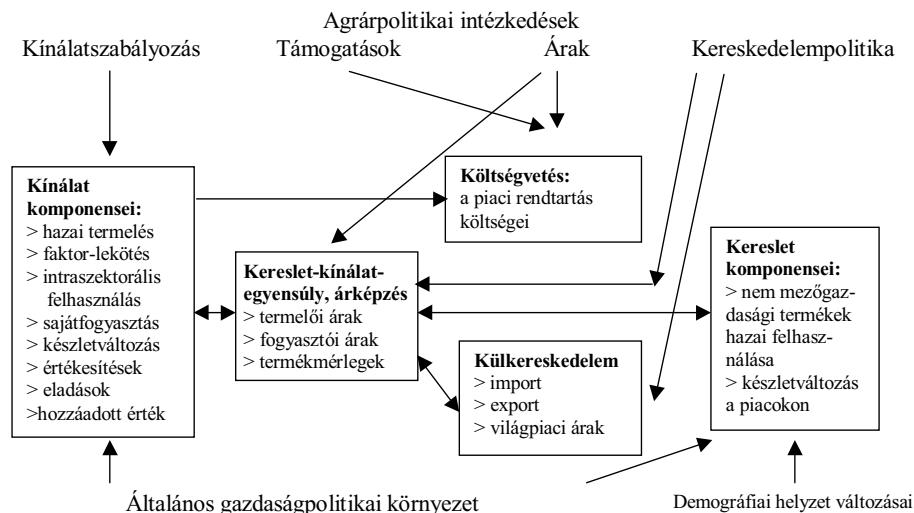
4.4 Egyéb jellemzők

4.4.1 Technikai jellemzők

A SPEL rendszer alapvetően FORTRAN nyelven íródott. Egyes NLP számításokhoz a MINOS 5.3. szoftvert használták fel. A SPEL lekérdező felülete a DAOOUT program sok tekintetben hasonlít az Excel pivot megoldásaihoz (dimenziók tetszőleges kapcsolatai), de bonyolult lekérdezések is lehetséges a felhasználó számára. Az adatbázisban az aggregációk, átlagolások lehetnek tárolva, de számíthatók úm. röptében is.

4.4.2 Modulok és hatásmechanizmusok

Az alábbi ábra annak érzékeltetését célozza, mely agrárpolitikai eszközök milyen modellezési sémák és keretfeltételek mellett képezhetők le:



S-3. táblázat: SPEL-hatásmechanizmusok

4.5 SPEL rendszer jövője

4.5.1 PIT

A PIT projekt keretében az EU megbízására 1997 és 1999 között létrejött Magyarországról az első nem hivatalos, de módszerében SPEL alapú adatbázis, mely alapján a magyar agrárfejlődés ex post elemzése megtörtént (Köckler, 1999). A PIT adatbázis szolgál kiindulási alapként az IDARA projekt szimulációs moduljához.

4.5.2 AGRIS

Az AGRIS rendszer az EUROSTAT saját fejlesztésben létrehozni kívánt rendszerének neve, melynek a jövőben feladata lenne – a SPEL tapasztalatait alapul véve – egy egyszerűsített Excel és Access alapú prezentációs és elemző szolgáltatás kialakítása...

4.5.3 IDARA

Az IDARA projekt, az EU 5. keretprogramja részeként 2000 és 2003 között fut, s három modult érint. Ebből a szimulációs modul szervesen kapcsolódik a PIT keretében kialakított adatbázis tovább-feldolgozásához. Az új adatbázis ugyan nagyobb részletezettségű lesz, mint a SPEL, de kódszótára révén a kompatibilitás megmarad. Az IDARA adatbázisa integrálja az OPAL keretében operacionalizálódott tapasztalatokat. Míg a SPEL és a PIT a régi MSZR alapján készült, addig az OPAL már az új módszertan alapján gyűjti adatait.

Az IDARA keretében a klasszikus MSZR adatsorok kiegészítésre kerülnek a szimulációkhoz szükséges egyéb adatokkal (pl. elaszticitások). Az adatbázis építése során szerzett tapasztalatok és elméleti megalapozás után levont következtetések alapján dől el, hogy az adatbázis SPEL, CAPRI, vagy mindkét módszer szerint feldolgozásra kerülhet-e. Az első tervek szerint a tovább-feldolgozásban a SPEL MFSS 99 modell kerül bevonásra.

A projekt célja tehát az eddigi adatgyűjtés és elemzési demonstrációk után valódi rövid- és középtávú szimulációk készítése magyar, cseh és lengyel adatokra alapozva a terület- és vidékfejlesztés lehetséges stratégiáinak és összefüggésrendszerének feltárása érdekében.

MFSS-1999:

Az IDARA projektben kellő mennyiségű tapasztalat felhalmozása után a SPEL MFSS 99 modell külön dokumentum formájában kerül bemutatásra. Német és angol nyelvű leírások az IAP honlapján találhatóak.

4.5.4 OPAL

Az EUROSTAT megbízásából folyó adatgyűjtés – hasonlóan a PIT-hez – a tagjelölt országok új módszertan szerinti MSZR elszámolását támogatja. A módszertan a bonni ASA konzultánsai közvetítik Magyarországra. A rendszer eredményeként előreláthatólag 1997-től kezdődően állnak rendelkezésre a magyar mezőgazdaság legfontosabb mutatói. Az OPAL adatai egy az egyben átvételre kerülnek az IDARA adatbázisba.

4.5.5 PHARE projektek

A PHARE támogatások keretében az agrárpolitikai tanácsadást támogató szakértői munkák több hullámban, alapvetően német és holland konzultánsok támogatásával foly(n)tak. Jelenleg a PHARE 99-es projektsomag jelentős forrásokat irányoz elő pl. a KSH adatfeldolgozásának és publikálásának támogatására.

4.5.6 TEIR

A nemzetközi támogatottságú projektekkal párhuzamosan Magyarországon saját fejlesztésben folyik a Területi Információs Rendszer (<http://vati2.ktm.hu/>) országos és megyei kialakítása, mely lényegében egy zárt (felhasználói körében jelenleg törvényileg korlátozott) szolgáltatás, kevés nyilvános kínálattal. A TEIR felhasználására az egyetem hallgatói a demo hozzáférési jogosultságok hiányában nem képezhetők ki. A helyzet oktatási szempontból hasonló a KSH STADAT rendszerénél is.

4.5.7 MIVIR

A magyar agrárinformációs rendszer továbbfejlesztésének koncepciója a párhuzamosan folyó EU projektek magyar adaptációját jelentené. A könyv megjelenéséig még nem született konkrét döntés a projekt megindításáról.

4.5.8 IKTABU, HUN-TER

Az OMFB 2. IKTA pályázatának keretében támogatást nyert koncepció (IKTABU) a MIVIR prototípusának tekinthető. További – nem kormányzati - források bevonása a rendszer térinformatikai alapokra helyezésével képzelhető el (HUN-TER).

5 DIES

Látszólag az eddigi alapadatoktól függetlenül a DIES modell a tesztüzemi rendszer (alapvetően könyvviteli) adataira támaszkodik, módszertanát tekintve, azonban mégis az MSZR-alapú megoldások közé sorolható. A DIES hasonlóan a QUISS és a DAPS modellhez, szintén a DFG megbízására, a BMELF számára készült (1978), s az alábbi feladatok megoldását vállalta fel:

- Ellenőrizni a német tesztüzemi rendszer adatainak konzisztenciáját.
- Támogatni az üzemcsoportok képzését.
- Üzemcsoportonként előrejelezni a jövedelmek rövidtávú alakulását.
- Elemezni a jövedelem-alakulás okait.

Főbb jellemzői:

- Komparatív statikus modell rövidtávra szóló elemzésekhez és gazdaságpolitikai scenáriók várható hatásának szimulációjához.
- A modell szimulációs célokra szabadon definiálható üzemcsoportokat (modellüzemeket) használ.
- Trendelemzések és szakértői vélemények felhasználásával készül.
- Ágazati bontású, folyamatelemzéssel bővített MSZR-re támaszkodik.
- Majd 40 ágazat input-output koeficienseit számítja a tesztüzem csoportok adatai alapján.
- A konzisztencia számítások keretét a mérlegszerinti eredmény logikája adja.
- Az üzemcsoportok kialakításánál a termelés szerkezete és a termelési méret kerül figyelembe vételre.
- A szimulációkhoz, rövidtávú előrejelzésekhez trendelemzésekkel kerülnek megállapításra a várható input-output koeficiensek, az árak és a termelés szerkezete (mérete).

A modellt 1978 óta rendszerbe állítva használják a BMELF-nél

- az Agrárjelentésben publikált rövidtávú előrejelzések készítésére, ill.
- az EU minisztertanácsával folytatott ártárgyalások előkészítéseként, valamint
- a Alsó-Szászországi sertéspestis kompenzációs számításainak elvégzésére.

További háttér-információk:

- Az 1950-es évek óta Németországban rendszeresen készül az ún. Agrárjelentés (Agrarbericht), mely az agrárszektor jövedelmi helyzetét hivatott kimutatni. Ezen számítások alapjaként egy szövetségi szintű ún. tesztüzemi hálózat került megszervezésre, mely egyben az EU FADN rendszerének specifikációit is kielégíti.
- A DIES keretében végzett szimulációkhoz a szektorális termelési szerkezet (vetésszerkezet, állatállományok), a hozamok és az árak a RAUMIS modellből is átvehetők, ill. szakértői (exogén) véleményként is megadhatók.
- Az inputkoeficiensek jövőbeli alakulásának becslése a szakirodalomból vett függvényekre támaszkodik.
- A szimulációk azon hipotézis elfogadása mellett értelmezendők, mely szerint a termelékenység változása a szektorális trendek szerint történik, ill. az üzemi struktúrában nem következik be változás (az üzemek létszamaránya a csoportokban, azonos ill. az egyes üzemtípusok faktor-ellátottsága – tőke, munkaerő, föld – nem változik).
- Az üzemcsoportok egyrészt a termelés szerkezete (árúnövények, takarmánynövények, állatállományok aránya), másrészt mérete, harmadrészt az üzemi jogi formája alapján kerülnek kialakításra. Fontosabb csoportok (a magyar cégjogi formák alapján pl.): az „egyéni vállalkozók, őstermelő családi gazdaságok”, (melyek éves árbevétele 15-50, 50-100 és 100 eDM feletti alcsoportok bevezetését teszi lehetővé), ill. az egyéb nem jogi személyiségű, valamint a jogi személyiségnek számító cégek lehetnének.
- Németországban a családi gazdaságok szinte kizárólag a volt NSZK tartományaiban, míg a jogi személyiségű cégek jórészt az új szövetségi tartományokban találhatók meg.

A modell több mint egy évtizedes változatlan formában történő alkalmazása után – különösen az 1992-es agrárpolitikai változások kapcsán – felvetődött a modell továbbfejlesztésének szükségessége, mely fejlesztés az alábbi területeket érintette (1992-1994):

- Új gazdaságpolitikai eszközök modellezése.
- Az ágazatok differenciáltabb leképezése.
- Trendalapú és egyéb költségfüggvények integrálása.
- Az új tartományok tesztüzemei jellegzetességeinek és
- Az új tartományokra vonatkozó szektorális becslések figyelembe vétele. (Az új tartományok tesztüzemi rendszerének kialakítása és stabilizálódása után az eddigi üzemcsoportok jellemzőinek, egymáshoz való arányainak átalakítása vált szükségessé.)
- Emellett – technikai oldalon - a régi központi számítógépre írt verziót át kellett alakítani a kor követelményei szerint (felhasználóbarát navigációval és ergonómiai jellemzőkkel) PC-re.

A BMELF által elrendelt újszerű adatgyűjtési ívek, s ezek feldolgozásának, publikálásának új rendje megkövetelte a DIES modell aktualizálását is (1996-1997), mely folyamat az alábbi tartalmi és technikai lépésekkel jellemezhető:

- Az új fogalmak (változók, adatkapcsolatok) és számítási módok leképezése, ellenőrzése.
- Az első össznémet aggregációs számítások elvégzése.

A DIES modell alkalmazási lehetőségeit az esettanulmányok fejezetében ismertetett liberalizálási szcenárió jól mutatja.

6 RAUMIS

A regionális modellek (RAUMIS modellcsalád) a világkereskedelem (WATSIM), az EU (SPEL) aggregációknál nagyobb felbontással rendelkeznek, s ezek szolgáltatják az adatokat a még nagyobb felbontású üzemszoport elemzéseknek (DIES). Demo-értékű RAUMIS adatok (1991-ről) az alábbi címen érhetők el: http://www.agp.uni-bonn.de/agpo/rsrch/raudb_e.htm

6.1 Előzmények

6.1.1 AUBINO

A fejezetben szereplő információk az IAP web-oldalaira támaszkodnak.

A modell körzeteit tekintve Nordrhein-Westfalen tartományra korlátozódik. A következő pontban részletesebben is bemutatott RAUMIS modellel szembeni specifikuma:

- Tesztüzemi adatokat is felhasznál.
- Így üzemszoport szintű elemzéseket támogat.
- A talajvíz terhelésének alakulására, minimalizálására koncentrá.
- A tartomány teljességét lefedő körzetek közül kettő esetében további esettanulmányok készülnek.

Alkalmazási példák:

- 1990-1991: az EU belső piacának hatása a NRW agrárstruktúrájára.
- 1992-1993: az EU új agrárszabályozásának regionális következményeinek vizsgálata.

A RAUMIS modellnél megadott évekre vonatkozóan AUBINO alapadatbázis is rendelkezésre áll.

Az AUBINO modell tapasztalatai 1994-től beépültek a RAUMIS keretébe (RAUMIS NRW). Itt az alábbi alkalmazások, projektek kerültek kivitelezésre:

- A tartomány mezőgazdaságának extenziválása körüli mozgástér és feltételrendszer meghatározása, ennek kapcsán várható következmények becslése (1994-).
- Aachen körzetének elemzése

6.1.2 RAUMIS94

Az itt szereplő információk az IAP web-oldalaira és az IAP és EUROSTAT által közösen megjelentetett kiadvány RAUMIS esettanulmányára támaszkodik.

A 80-as évek végén, a BMELF-től kapott megbízás alapján indult el a RAUMIS (regionális agrár és környezeti információs rendszer) fejlesztése a SPEL és a DIES tapasztalataira támaszkodva az egyesítés előtti német tartományokra vonatkozóan. A projekt célja a regionális különbségek kimutatásaként, valamint az agrárszektor és a környezet kölcsönhatásainak modellezéseként definiálható. Mint agrárszektor-modellnek, a RAUMIS-nak is lehetővé kellett tenni, hogy az alternatív gazdaság- és környezetpolitikák a modell változóin keresztül leképezhetők legyenek, s ezek hatása a modellszámításokkal kifejezésre jusson. A RAUMIS jellemzői:

- Komparatív statikus, középtávú számításokat lehetővé tevő programozási modell.
- A német agrárszektor bontja fel körzetekre (431 db, vö. NUTS III szint) és ágazatokra (77 növénytermesztési ágazatot ismer, melyben benne foglaltatik a területek termelésből való kivonása és 46 további extenzív termelés-technológia, ill. 16 állati termék előállítását végző ágazat), melyeket az MSZR elvei alapján jellemez.
- A modell maximalizálni akarja a regionális üzemek jövedelmét lineáris restriktciók és nem lineáris célfüggvény alapján egy optimalizálási számítás keretében felosztva a rendelkezésre álló erőforrásokat az egyes régiók ágazatai között. Az optimalizálás eredményeként körzetenként megkapható a termelési szerkezet, a termékkínálat, a ráfordítás-lekötés, ill. faktorellátottság alakulása, ill. az elért jövedelem és bizonyos környezeti változásokra rámutató változó értéke.

- A szimulációkhoz szükséges árak a nemzeti modell hatáskörén kívül esnek, s ezeket a világpiacon határoztató WATSIM modelltől veszi át a rendszer, hasonlóan mint a SPEL MFSS esetén, ahonnan pl. a területkivonás EU és GATT szintű (konjunkturális elemeket is magán hordozó) szabályozását visszatükröző adatok kerülnek átvételre. Ebből következően **RAUMIS szimulációk csak a két előbb említett modell egyidejű futtatásával nyerhetők.**
- A RAUMIS által kezelni kívánt politikai változók körébe tartozik:
 - Az exogén módon megadott regionális bontású kvóta-szabályozás (tej, cukor, ill. termelésből kivont területek után járó prémium, állatlétszám-korlátok, kistermelők aránya).
 - A szektorális szinten meghatározandó termőterület nagyság, a rendelkezésre álló munkaerő (demográfiai mozgások alapján), a nem mezőgazdasági bérek alakulása, a ráfordítások árai).
- A modell – hasonlóan a SPEL bázisrendszeréhez – szintén alapadatbázist épít első lépésként, melyben a különféle eredetű statisztikák és szakértői vélemények egységes ágazati bontású MSZR keretben kerülnek integrálásra körzetenként önálló mátrixokat eredményezve. Alapadatbázisok készültek eddig az 1979, '83, '87 évekre az egyesülés előtti tartományokra, ill. mind a 431 tartományt illetően 91-re, 95-re.
- A RAUMIS alapadatai négy fontosabb forrásból származnak:
 - A területi statisztikákból, ahonnan a körzetek termelési szerkezete (vetésszerkezet, állatállományok létszáma, hozamok és munkaerő-adatok) érkeznek.
 - A SPEL-től a RAUMIS átveszi a szektorális vetésszerkezetet, termékkínálat volumenét, a ráfordítás, és faktor-lekötés összértékét és az árakat.
 - Egyéb statisztikák a szektorális műtrágyafelhasználásról, s a ráfordítások áralakulásáról tudósítanak.
 - A KTBL adatok (kalkulációs adatok) az amortizáció és a munkaidő-szükségletek ágazati, (technológiai)-specifikus megállapítását támogatják.
- A RAUMIS esetében is a szimulációs számítások két részből állnak:
 - Az ún. referencia, vagy bázisverzió számításából, mely a jelenlegi gazdaságpolitikát visszatükröző exogén adatok és az alapadatbázis kölcsönhatásaként számítja a jövőben várható hatásokat.
 - Valamint a ténylegesen bevezetni tervezett politikai intézkedések várható következményeinek kalkulálásából.
- A kettő különbözött (komparatív) adott időintervallum végpontjára vonatkozóan (statikus) jelenti a modell végeredményét, vagyis a két intézkedéscsomag hatásai közötti különbséget (irány és mennyiség szerint kifejezve).
- A technológiai variánsok figyelembe vételére a hozamnövelő inputok esetére a csökkenő hozadék elve szerinti termelési függvények szolgálnak, míg a hozamtól független inputok esetében lineáris, limitált függvények kerültek a modellbe beépítésre a technikai előrehaladás leképezése érdekében. A növénytermesztési ágazatok esetén alternatív (extenzív) területhasználati technológiák is megadásra kerülnek, melyek úgy a várható hozamok, mint a ráfordítások (incl. értékcsökkenés) tekintetében különböznek a hagyományos technológiáktól.
- Az MSZR alapú központi modulhoz a környezeti hatások leképezéséért felelős környezeti modul kapcsolódik. Ez az ún. környezeti modul felel:
 - Az NPK mérlegek számításáért, mely a bevitt és kivont hatóanyagok különbözetének körzeti szintű levezetésével egy fajta (talajvíz-, ivóvíz-) veszélyeztetettség potenciált fejez ki. Az NPK mérlegek nem csak ex post, hanem szimulációs számítások részeként is felhasználásra kerülnek. Így az egyes gazdaság-, ill. környezetpolitikai intézkedések jövőbeli veszélynövelő/csökkentő hatása is kifejezhető.

- A faj- és élettér védelmét kifejező indikátor számításáért, ami az eltérő területhasznosítási formák és célok következményeit hivatott kifejezni. Ennek keretében egy Delphi-felmérésben a szakértők értékelték a vizsgálni kívánt területhasznosítási formák környezeti értékét (vö. SFB komplex kutatási program, JLU Giessen). Az egyes környezeti kritériumok kielégítettségét 0 (a kritériumnak nem felel meg) és 4 (a kritériumnak messzemenően megfelel) pont között lehet értékelni. Az egyes kritériumok és alternatív technológiák alapján a modul egy (hektáráránnyal) súlyozott átlagszámot képez. Noha ez a fajta összevonás a komplex ökológiai folyamatok erőteljes leegyszerűsítését jelenti, mégis alkalmas arra, hogy első közelítésben jelezze egyes intézkedések környezetre gyakorlati hatását.
- A mezőgazdasági termelés következtében előálló metán és ammónia-emisszió alakulásának vizsgálatáért.
- Alkalmazási példák:
 - Az 1994 előtti projektek az ivóvíz-ellátás kérdéseit, veszélyeztetettségét (NPK, növényvédőszer hatása) vizsgálták 2005-ig terjedően.
 - Emellett folytak a fajgazdagság és élettér-vizsgálatok.
 - Valamint az újratermelő energiaforrások lehetőségének vizsgálata (1993).
 - A „nitrogénadó” várható hatásainak (1992) elemzése.
 - Növényvédelmi adók és előírások környezeti és gazdasági hatásainak feltárása (1993).

6.2 RAUMIS96

A sikeres előzmények és a Közös Agrárpolitika jelentős változásai következtében ill. a regionális adatbázisok egyre egységesebb rendelkezésre állása nyomán (vö. SIMONA) az alábbi elemzési igények merültek fel (s hozzájuk rendelt projektek realizálódtak):

- A cukorpiaci rendtartás változásának hatásvizsgálata (1994, BMELF).
- A vegyszerhasználat nélküli mezőgazdaság lehetőségeinek vizsgálata (1994, FAL, IAP)
- Olajnövények után járó prémiumok csökkentésének hatáselemzése (1994, IAP)
- Mezőgazdasági jövedelmek alakulásának vizsgálata (1994, IAP)
- A mezőgazdaság területhasználatának újragondolása (BMELF, 1996)
- A tejtermelés liberalizálásának kérdései (1995, IAP)
- A repce, mint újratermelő nyersanyag versenyképessége (1995)
- A szántóföldi kultúrák után járó prémiumok rendszerének változása (1995, IAP)
- A ivóvíz alapok védelmének kérdései (1996)

Ezen elvárások, s az időközben gyűjtött tapasztalatok vezettek el a SIMONA és RAUMIS modellek összevonásához, azaz a RAUMIS96 modell megalkotásához. A RAUMIS96 modell jellemzői:

- Az eddigi komparatív statikus modell átalakult egy rekurzív-dinamikus modellé, s ennek kapcsán kalkulációs adatokra és szakértői véleményekre támaszkodva körzetenként felmérésre került bizonyos technológiákhoz szükséges tőke-, a munkaerő- és beruházási igény. Az optimális beruházási mértékekről és faktorlekötésről a szektorális keretfeltételek betartásával (MSZR), ill. a regionális gép- és épületstatisztikák, az üzemcsoport-specifikus beruházási és tőkeellátottsági adatok alapján dönt a rendszer (PMP, ill. NLP, LP).
- Úgy a hagyományos, mint az alternatívaként rendelkezésre álló extenzív ágazatok száma bővítésre került.
- A környezeti indikátorok száma nőtt (pl. a káros gázok emissziójának leképezése által, antropogén üvegházhatás, 1996).
- A SPEL MFSS és a SPEL TRADE modellektől átvett árak alapján a piaci kölcsönhatások leképezése javult.

7 WATSIM (SPEL-TRADE)

Ez a fejezet von Lampe 1997-ben megjelent (EUROSTAT&IAP) tanulmánya és az IAP web-oldalai alapján készült.

7.1 Elméleti alapok

Az EU Bizottság megbízására a 80-as évek végén indult a WATSIM modell fejlesztése. A modell maga jó ideig SPEL-TRADE néven szerepelt a publikációkban. A projekt szükségszerűsége a GATT tárgyalásokra való felkészülés során merült fel. A modell célja a mezőgazdasági termékek nemzetközi kereskedelmének leképezése volt úgy, hogy a szóba jöhető gazdaságpolitikai intézkedések hatását a modell segítségével kalkulálni lehessen. Módszertani szempontból a modell egy komparatív statikus modell, mely a Földet 24 régióra osztva kezeli. A régiók egy része országokhoz kötődik (pl. Kína, Brazília, USA) míg mások földrajzi, szocio-ökonómiai határok mentén kerültek kialakításra (pl. EU). Minden régió önálló modulként működik, mely meghatározza a régió belüli (homogén termékekre vonatkozó) kínálatot (vagyis konstans készletek mellett a termelés volumenét) és keresletet (vagyis az emberi fogyasztást, a takarmányigényt, az ipari felhasználást, a vetőmagigényt, ill. a veszteségeket, melyek egymáshoz képest realizált arányai a regionális árak függvényei). Az egyes termékek ill. felhasználási irányok helyettesíthetőségét az elaszticitás értékek fejezik ki, melyek a szakirodalom alapján, ill. szakértői becslések bevonásával kerültek megállapításra. A regionális termelés és fogyasztás különbözeteiként számíthatók a régiók értékesítésre felkínálható termékmennyiségei. A világpiaci árak és a regionális árak egymásra hatásának leképezésekor lehetőség van a szállítási költségek, a minőségi különbségek és a különböző vámok, valamint a támogatási formák hatásának kifejezésére. A támogatások átszámítások révén, mint speciális árkomponensek (PSE, CSE) jelennek meg. A gazdaságpolitikai hatásokkal módosított árak (effektív árak) figyelembe vételével kerül kifejezésre a termelés és fogyasztás, ill. ezek különbsége. Az egyes régiók részeredményeit egy keretmodell egyesíti, s hozza egyensúlyba úgy a mennyiségek, mint az árak (világpiaci árak) tekintetében.

7.2 Adatigény

A WATSIM modell terjedelmes adatbázisa magába foglalja

- a régiókban termelt és elfogyasztott termékmennyiségeket (forrás: FAO-SUA és kereskedelemi statisztikák mintegy 200 államra és 190 nyers és feldolgozott termékre, ill. SCI a volt Szovjetunió esetében),
- egyéb makro-ökonómiai adatokat (forrás: Világbank, ill. OECD, USDA, FAO GATT-Schedules, valamint ország-tanulmányok),
- a gazdaságpolitikai változók alakulását,
- az árakat (árváltozásokat),
- és az elaszticitásokat (forrás: SWOPSIM).

Az adatbázis a SPEL érdekében kidolgozott adatmenedzsment rendszer segítségével konzisztencia vizsgálaton esik át, ill. elvégzésre kerülnek a modellrégiók és modelltermékek érdekében szükséges aggregációk.

7.3 Kereslet-kínálat leképezése

7.3.1 Alapötlet

A modellrégiók keresleti és kínálati pozíciói modellendogén módon, az árak függvényében kerülnek kiszámításra. A kalkuláció két lépésből áll:

- A kínálat esetében a trendfüggő konstans kialakítása figyelembe veszi a technikai/technológiai fejlődést, a strukturális változásokat, ill. a termelésből való területkivonás mértékét, míg a keresletváltozás trendfüggő konstansának becslését a demográfiai változások, az egy főre jutó jövedelem alakulása, a termékek fogyasztási rangsorát és mértékét meghatározó, pl. városiasodástól, korösszetétel módosulástól függő preferenciák befolyásolják.
- A regionális árszerkezet változásai további módosításokat idézhetnek elő a fenti számítások eredményeiben.

7.3.2 Takarmányok iránti kereslet becslése

A takarmányok iránti kereslet becslése az állati termékek termeléséhez kapcsolódó regionális energia-mérlegek alapján történik. Az ex post adatok alapján minden egyes termék esetén meghatározásra kerül az energiaszükséglet koefficiense. A becslés során figyelembevételre kerülnek a takarmányok felhasználási hatékonyságában előrelátható változások (pl. technológiai fejlődés, genetikai fejlődés). A takarmányigény becslésekor konzisztencia ellenőrzések biztosítják, hogy a trendkoefficiensek és az ár-elaszticitások kölcsönhatásaként az energiaigénynek és a termelés lehetőségeinek megfelelő kombináció álljon elő.

7.3.3 Trendek

A kínálatváltozás mennyiségi trendjének, ill. az egyes keresleti tényezők mennyiségváltozásának trendje három lépésben kerül kiszámításra:

- A regionális specifikumok és a mindenkor termék/felhasználási irány sajátosságainak figyelembe vételével statisztikai úton kiszámításra kerülnek a trendfüggvények.
- Mivel a regionális árak gyakran hiányoznak, s így az árak hatása a trendszámításkor nem különíthető el, valamint azért, mert az idősorokból az ismert módszerekkel nem feltétlenül lehet a jövőbeli lefutásokat becsülni, ezért a primer trendszámítások eredményeit a szakirodalomban (FAO-jelentések a fejlődő, országokról, FAPRI-jelentések az USA esetében) rendelkezésre álló információk alapján tovább kell finomítani.
- Jelentősebb mértékű változások hatásának reális kifejezésére egyedi szakértői vélemények bevonása is szükséges lehet (pl. Közös Agrárpolitikai változása, Szovjetunió átalakulása).

7.3.4 Elaszticitások kalibrálása

Az elaszticitásokról rendelkezésre álló alapadatok nem feltétlenül tekinthetők konzisztensnek, azaz nem maguktól értetődően illeszkednek a modell egyéb adataihoz, s nem felelnek meg automatikusan a mikro-ökonómiai elvnek. Ezért az elaszticitások alapadatai egy nem-lineráris optimalizálási eljárás keretében kalibrálásra kerülnek. Ennek eredményeként a számított elaszticitások már kényszerűen meg kell, hogy feleljenek a szimmetria, a homogenitás és az átlóelemek előjeleire vonatkozó elméleti elvárásoknak. Az optimalizálás során a legkisebb négyzetek elve szerinti eltérés-minimalizálás történik, ami biztosítja, hogy a számított értékek és az alapadatok egymástól a lehető legkisebb mértékben térjenek el a restriktciók teljesítése során.

A keresleti elaszticitások esetén a fogyasztóknál rendelkezésre álló jövedelem gyakran hiányos adatsorai helyett a bruttó hazai terméken keresztül történik a kalibrálás.

A takarmányokra vonatkozó elaszticitások kalibrálása a „feltételes kereslet” szabályai szerint történik, mely kimondja, hogy a takarmányféleségek árváltozásai érintetlenül kell, hogy hagyják az összes energiafelhasználást.

7.4 A keretmodell

Miután a regionális modulok az elsődleges számításokat elvégezték a keretmodell alapján érhető el, hogy a interregionális kereslet és kínálat reális árszinten egymásra találjon. A keretalgoritmus azon világpiaci árakat keresi meg, melyek regionális hatásaként éppen egy kereslet-kínálati egyensúly alakul ki az összes régió tekintetében, mely folyamatban a világpiac, mint egyetlen pontszerű piac kerül szimulálásra.

8 Egyéb modellek

A nem bonni fejlesztésű modellek bemutatása a 2. részben várható....

8.1 IAMO

8.2 Göttingen

9 Esettanulmányok

9.1 EU közös agrárpolitikájának hatása az 1992. májusi döntések nyomán a SPEL-MFSS alapján

E fejezet az Agrárszektor-modellek című EUROSTAT kiadvány melléklete (Henrichsmeyer, 1995) alapján saját SPEL adatgyűjtéssel kiegészítve született.

9.1.1 Szenáriók

Az EU Bizottság megkeresése alapján számos szimulációs számítás látott napvilágot a közös agrárpolitika reformjának várható hatásairól. A futtatásokhoz rendelkezésre állt egy ún. referencia, vagy bázishelyzet, mely az 1991-1992-ben ismert szabályozási mechanizmusok és érvényben lévő rendelkezések 1997-re várható hatását számította ki. Emellett készült két gazdaságpolitikai Szenárió:

- egyrészt a Bizottság előzetes (1991) elképzelését tükröző,
 - másrészt az 1992 májusában ténylegesen meghozott határozatok alapján készített változat.
- (Megj: Fontos tudni, hogy a SPEL-MFSS által készített elemzésben adott Szenárió esetén nem csak a kiindulási (1990) és a végső (hanem bármely közbűlső) időpont (1997) közötti különbségek, mint átlagosan várható eredmények értelmezhetők (vö. rekurzív ár kalkulációs mechanizmus miatt, míg a CAPRI esetében csak a kiindulási és végső állapot közötti eltérések értelmezendők átlagosan várható eredményként – a komparatív statikus megközelítés értelmében). A köztes évekre vonatkozó számítások nem tükrözik a valóságban várható ingadozásokat (vö. sztochasztikus hatásokat). A SPEL-MFSS esetében is figyelembe kell venni azonban, hogy két tetszőlegesen kiválasztott év (bázisév, szimulált év) közötti különbségek előrejelezhetősége erőteljesen függ a két év specifikumaitól (időjárás, betegségek, politikai stabilitás, stb.), melyeket a modellek jórészt nem képesek szimulálni, ill. bizonyos megközelítések szerint nem is mindig lehet ezeket kellő megalapozottsággal modellezni. Az is igaz azonban, hogy hasonlóság bármely két objektum, szituáció között lehet definiálni egy harmadikkal szemben, így a múlt tapasztalatai akár algoritmizált formában is felhasználhatók egy adott kérdés megvilágítására.)*

A Szenáriók közötti különbségeket részletesen az E12-A. táblázat szemlélteti, az alábbiakban rövid szöveges összefoglaló és magyarázat olvasható.

1. Bázisverzió

A reformok előtti szabályozás feldolgozott elemei a következők voltak:

- A termelői alapárak (ECU-ben kifejezve) változatlanok maradnak.
- A stabilizátorokra vonatkozó szabályozások életben maradnak.
- A cukorrépa kvóták változatlanok maradnak.
- A tej kvótát 1991-ben 2 %-kal csökkentik.
- Bizonyos állati terméktermeléshez kötődő prémiumok adott szinten maradnak.
- A termelésből kivont terület nagysága lényegében nem változik.

2. A-verzió (1991)

A Bizottság terveit az alábbi pontok jellemzik:

- Bevezetésre kerül a kompenzációk rendszere (a tagállamok átlaghozamainak, ill. a kistermelőkre és egyéb termelőkre vonatkozó szabályozás eltérő voltának figyelembe vétele mellett).
- A termelésből újabb területeket kell kivonni (mely alól a kistermelők mentesülnek, s az utána járó kompenzáció maximalizált).
- Bizonyos állatkategóriák után korlátozott mértékben és évente növekvő értékben prémiumot kerül bevezettek be.
- A tejkvóta csökkenésére kompenzációs kifizetések kerülnek bevezetésre.

3. B-verzió (1992)

A tényleges határozat eltérései a Bizottság terveitől:

- Bizonyos termékeknel kisebb mértékű árcsökkentés.
- Új, ill. magasabb prémiumok.
- Kisebb mértékű tejkvóta-csökkentés.

Szempontok / Verziók	Bázisverzió	A-verzió	B-verzió
Termelői árak (ECU)			
• Gabona	0,0%	-35,5%	-32,3%
• Rizs	0,0%	0,0%	0,0%
• Olajos növények	0,0%	-61,8%	-61,8%
• Hüvelyesek	0,0%	-50,0%	-50,0%
• Olívaolaj	0,0%	0,0%	0,0%
• Ipari növények	0,0%	0,0%	0,0%
• Cukorrépa	0,0%	0,0%	0,0%
• Tej	0,0%	-10,0%	-2,3%
• Marhahús	0,0%	-15,0%	-15,0%
Stabilizátorok			
• Gabona	Igen	1993-ban megszüntetve	1993-ban megszüntetve
• Olajos növények	Igen	1993-ban megszüntetve	1993-ban megszüntetve
• Hüvelyesek	Igen	1993-ban megszüntetve	1993-ban megszüntetve
• Olívaolaj	Igen	Igen	Igen
• Dohány (az ipari növények csoportján belül)	Igen	Küszöb 340000 tonnára csökkentve	Küszöb 1993-ban 370000 tonnára csökkentve, 1994-1997 között 350000 tonnára csökkentve
„Közös felelősség-vállalás” járadéka	Változatlan	1993-ban megszüntetve	Gabonák esetén 1992-ben, a tejnél 1993-ban megszüntetve
Termelési kvóták			
• Cukor	Változatlan	Változatlan	Változatlan
• Tej	-2,0%	-5,0%	-4,0%
Kvótacsökkentés kompenzációja	0,10 ECU/kg	0,10 ECU/kg (2%) 0,05 ECU/kg (3%)	0,10 ECU/kg (2%) 0,05 ECU/kg (3%)
Kompenzációk			
• Gabona	Nincs	253 ECU/ha	207 ECU/ha
• Olajos növények	Nincs	383 ECU/ha	359 ECU/ha
• Hüvelyesek	Nincs	253 ECU/ha	299 ECU/ha
• Silókukorica	Nincs	Nincs	207 ECU/ha
Állatprémiumok			
• Bikaborjak	40 ECU/db	180 ECU/db	180 ECU/db
• Anyatehén	40 ECU/db	75 ECU/db	120 ECU/db
• Tejelő tehén	Nincs	75 ECU/db	Nincs
• Extenziválás	Nincs	Nincs	30 ECU/db
Ugarolás	1988-1990 átlaga	További kivonás	További kivonás

E12-A. táblázat: A szcenáriók (1990-1997) részletes bemutatása és összehasonlítása
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995)

(Megj.: Az értelmetlen politikai viták elkerülésének fontos előfeltétele az azonos szakmai fogalmi készlet, az azonos módszertani felkészültségi szint és a strukturált gondolkodás képessége, mely pl. két egymással összehasonlítható szcenárió leírni tudásában is jelentkezik.)

9.1.2 Eredmények

Az eredmények számszerűsége az informatikus szempontjából első megközelítésben lényegtelen. Érdekességképpen kiemelendő:

- A sertéshúsról vonatkozó számítások eltérő eredményei. (A sertéságazatot a szimuláció nem érintette közvetlenül, mégis elvárható, hogy az egymással konkuráló ágazatok eltérő szabályozása minden esetben nyomot hagy a közvetlenül nem befolyásolt ágazatokon is, mint ahogy ez itt jól megfigyelhető.)
- A SPEL tényleges adataival való összehasonlítások (validáció, deskriptív pontosság az A, E és az F oszlop alapján - a tankönyv 2000 nyarán készült, s ekkor a SPEL adatbázisban 1998-as tényadatok is jelen voltak. A publikáció maga 1995 nyarán született.)
 - A következő alfejezetekben a felső (első) táblázat a tanulmánykötet adatait (1995) mutatja be és dolgozza fel. Ezen belül:
 - Az A, B, C, D oszlopok forrása a tanulmánykötet (primer).
 - Az E oszlop fejezi ki a tényleges múlt és a tervezett jövő különbségét (számított).
 - Az F oszlop mutatja meg a várható változások mértékét (számított).
 - Az alsó táblázatban a 2000-ben rendelkezésre álló adatok alapján a tanulmánykötet becslései kerülnek ellenőrzésre. Ezen belül:
 - A1 oszlopban a SPEL aktualizálása miatt esetlegesen időközben (1990-2000) megváltozott tényadatok találhatók.
 - A B1 oszlop a felső táblázat E oszlopának előjel-azonosságát veti össze az E1 oszloppal. (Ennek célja, hogy kifejezésre juttassa a korábbi becslés irányának helyességét az időközben realizált folyamatok és ezekről rendelkezésre álló adatok alapján.)
 - A C1 oszlop az F és az F1 oszlop különbségét mutatja azzal a céllal, hogy a változások arányainak számszerű eltérésének nagyságrendjét és irányát jelezze.
 - A D1 oszlop a jelenleg ismert utolsó állapot tényszerű adatát tartalmazza.
 - Az E1 oszlop képlete és célja azonos az E oszlopéval az A1 és a D1 oszlopokra vonatkoztatva.
 - Az F1 oszlop képlete és célja azonos az F oszlopéval az E1 és az A1 oszlopokra vonatkoztatva.

Az alábbi táblázatokban az 1992 előtti tényadatok a SPEL 1992 alapján, ill. a becslések 1992-ből származnak, míg a későbbi tényadatok a SPEL 2000 lekérdezése nyomán álltak elő. Kifejezetten a személyes konzultációknak köszönhetően vált lehetségessé a publikált eredmények reprodukálása. De még ebben az esetben is csak részleges megismételhetőségről, értelmezhetőségről lehet beszélni, mint ahogy azt rögtön a következő táblázat is mutatja, melyben az akkor is már tényszerűnek tekinthető (1980-1990) átváltozásokat (a konkrét számítási menet publikálásának hiányában) nem sikerült a validáció folyamatában bevonni.

9.1.2.1 Termelői árak

Szempontok / Verziók	1980-1990	Bázisverzió 1990-1997	A-verzió 1990-1997	B-verzió 1990-1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
Gabona	-5,6	-7,1	-9,9	-9,3	-3,7	66,07
Olajos növények	-3,1	-6,7	-16,4	-15,7	-12,6	406,45
Hüvelyesek	-5,4	-14,2	-13,8	-13,8	-8,4	155,56
Marhahús	-3,9	-4,2	-6,4	-6,4	-2,5	64,1
Tej	-3,1	-4,2	-5,6	-4,5	-1,4	45,16
Sertéshús	-4,3	-3,2	-3,9	-3,8	0,5	-11,63

E12-B-10. táblázat: A reál árak alakulása a szimulációk alapján (% évente)
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	80-90 tény SPEL 2000 alapján	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Numerikus hasonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 Alapján	E1=D1-A1 (megfigyelt változás)	F1=E1/A1 (%)
Oszlopkódok	A1	B1	C1	D1	E1	F1
Gabona	?	?	?	?	?	?
Olajos növények	?	?	?	?	?	?
Hüvelyesek	?	?	?	?	?	?
Marhahús	?	?	?	?	?	?
Tej	?	?	?	?	?	?
Sertéshús	?	?	?	?	?	?
Találati arány		?				

E12-B-11. táblázat: Ellenőrző számítások lehetősége

9.1.2.2 A termelés szimulációja a termelt mennyiség, a terület és a hozamok alapján

Szemponatok / Verziók	Bázisév 1990 (88-92) átlaga	Bázisverzió 1997	A-verzió 1997	B-verzió 1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
Termelés (m. tonna)						
Gabona	160,7	173,1	155,7	164,8	4,1	2,55
- búza	80,8	93,8	79,4	84,1	3,3	4,08
- kukorica	23,0	32,6	29,4	33,1	10,1	43,91
- egyéb	56,9	46,7	46,9	47,6	-9,3	-16,34
Olajos növények	12,8	17,6	12,2	10,8	-2	-15,63
Hüvelyesek	5,7	8,0	6,9	7,2	1,5	26,32
Marhahús	7,7	7,6	7,4	7,4	-0,3	-3,9
Tej	124,9	121,7	118,5	119,5	-5,4	-4,32
Sertéshús	13,6	15,3	15,6	15,5	1,9	13,97

E12-C-10. táblázat: A termelt mennyiség szimulációja
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	1990 tény SPEL 2000 alapján	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Numerikus hasonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 alapján	E1=D1-A1 (megfigyelt változás)	F1=E1/A1 (%)
Oszlopkódok	A1	B1	C1	D1	E1	F1
Termelés						
Gabona	168,9	OK	-9,65	189,5	20,6	12,2
- búza	84,4	OK	-3,27	90,6	6,2	7,35
- kukorica	22,2	OK	-23,66	37,2	15	67,57
- egyéb	62,3	OK	-15,38	61,7	-0,6	-0,96
Olajos növények	12,2	no	-28,74	13,8	1,6	13,11
Hüvelyesek	6,0	no	34,65	5,5	-0,5	-8,33
Marhahús	9,1	OK	19,18	7,0	-2,1	-23,08
Tej	127,9	OK	-4,09	127,6	-0,3	-0,23
Sertéshús	18,5	no	29,65	15,6	-2,9	-15,68
Találati arány		6/9				

E12-C-11. táblázat: A termelt mennyiség szimulációjának ellenőrzése
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Magyarázatok:

- A termelés szimulációjában a termelt mennyiség (E12-C-10. és -11. táblázatok) a méret (E12-C-20. és -21. táblázatok) és a hozam (E12-C-30. és -31. táblázatok) szorzataként számítható.
- Noha a publikáció maga nem említette, de a szakértői vélemények szerint magától értetődően az 1990-es bázisév nem a konkrét naptári évet jelenti, hanem valamely körülötte lévő intervallum (általában 3, 5 év) **átlagát**. A háttérszámítások alapján az ötéves átlag felelt meg a közölt adatoknak.
- Mivel – a vizsgálat szempontjából - **lényeges eltérések nem** mutatkoztak a közölt és az aktualizált adatbázis alapján kapott átlagos adatok között, ezért – s a két konkrét év kölcsönhatásának kifejezése érdekében – az ellenőrző táblázatban már az 1990-es konkrét naptári év adatai szerepelnek az aktualizált SPEL 2000 alapján. Mint látható, pozícióként eltérő mértékben, de **nem elhanyagolható különbségek** léphetnek fel egy adott év és a körülötte lévő évek átlaga között. Az átlagos helyzet és az egyedi év összehasonlítását a relatív adatok táblázata tartalmazza.
- Mindenképpen magyarázatra szorul, **miért is létezik többféle tény-értéksor a SPEL rendszeren belül 1990-re**. A SPEL adatok az EUROSTAT CRONOS adatbázisára támaszkodnak, s az ide bekerülő adatok részben becslések, melyek időről időre frissülnek, pontosabbá válnak. A SPEL-t magát évente kétszer aktualizálják, beleértve a statisztikai alapadatokat és a szakértői becsléseket is. A tagországok számára jogilag is lehetséges a több évre visszamenő adatmódosítás, amennyiben ennek okai dokumentálhatók. (Ilyen okok lehetnek pl. a támogatás igénylés és visszafizetés több naptári évet is érintő elszámolási rendje.)

Szemponctok / Verziók	Bázisév 1990 (88-92) átlaga	Bázisverzió 1997	A-verzió 1997	B-verzió 1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
Terület (mha)						
Gabona	33,8	30,8	30,4	30,9	-2,9	-8,58
- búza	15,7	15,5	14,3	15,1	-0,6	-3,82
- kukorica	3,5	4,2	3,9	4,3	0,8	22,86
- egyéb	14,6	11,1	12,3	11,5	-3,1	-21,23
Olajos növények	5,4	6,1	4,8	4,3	-1,1	-20,37
Hüvelyesek	1,7	1,8	1,7	1,7	0,0	0,0

E12-C-20. táblázat: A vetésterületek szimulációja

(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponctok / Verziók	1990 tény SPEL 2000 alapján	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Numerikus hasonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 alapján	E1=D1-A1 (megfigyelt változás)	F1= E1/A1 (%)
Oszlopkódok	A1	B1	C1	D1	E1	F1
Terület						
Gabona	35,7	OK	-5,5	34,6	-1,1	-3,08
- búza	16,45	OK	-3,7	16,43	-0,02	-0,1216
- kukorica	3,5	OK	2,9	4,2	0,7	20
- egyéb	15,8	OK	-9,8	14,0	-1,8	-11,39
Olajos növények	5,16	no	-22,1	5,25	0,09	1,7442
Hüvelyesek	1,7	no	-11,8	1,9	0,2	11,76
Találati arány		4/6				

E12-C-21. táblázat: A területek szimulációjának ellenőrzése

(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

További magyarázatok:

- A szimuláció pillanatában definiált átlagos kiindulási helyzet (88-92) és a valóságban is realizált B-verzió 1997-re becsült adatai, ill. a konkrét 1990-es év és a konkrét 1997-es tények mellett összefoglaló jelleggel ebben a fejezetben bemutatásra kerülnek a 88-92 közötti átlag és a konkrét 1997-es adatok alapján számítható találati arányok is. Hasonlóképpen kiértékelésre kerül **a relatív adatok táblázatában** az 1997-re vonatkozó becslés és a SPEL 2000 alapján leválogatott, aktuális 1990-es adatsor viszonya.
- További találati arányok számíthatók lennének elvileg a köztes szimulációs évekre is, hiszen a SPEL régi MFSS verziója még dinamikus modell, szemben az új MFSS rendszerrel. Itt is igaz azonban, hogy az egyedi évekre vonatkozó becslések és az egyedi évre vonatkozó tényadatok egybe esése erős hullámzásoknak lehet kitéve a módszertan jellegéből következően.
- Kombinatorikai értelemben minden trendképzés megengedett. Azaz lehetséges a kiindulási évet és a végső évet egyedinek vagy átlaggal szimbolizálni választani. Előre nem tudható, mely típusú összehasonlítás vezet jobb eredményre. Ez bonyolítja egy esetleges tanulást támogató célfüggvény kialakítását. A pontosság növekedése (az idősorokban rejlő mikro-mintázatok követni tudása) értelmetlenné teszi a különböző viszonyítási alapok (egyedi évek, többéves átlagok) egyidejű kezelését.
- Szakértői vélemények szerint a SPEL aktuális verziója még mindig (2000 nyarán) **nem kellően stabil** az 1997-es évet tekintve, mely esetlegesen önmagában okozhatja az ellenőrzés során a találati arányok torzulásait.
- **A találati arány számításánál** a pl. gabona, mint aggregátum lényegében **nem független** a hozzátartozó búza, kukorica és egyéb gabona kategóriáktól, így ennek beszámítása erősíti a nélküle kialakuló képet. Némileg hasonló a helyzet a termelés figyelembe vételénél is, bár itt a kölcsönhatások komplexebbek lehetnek.
- A hüvelyesek és az olajos növények okozzák a **becslések hibáit**. Feltételezhető, hogy ezen kultúrák és a területek termelésből való kivonása között szoros összefüggés van, mely egy fajta káosz jellegű alakuláshoz vezethet.

Szemponatok / Verziók	Bázisév 1990 (88-92) átlaga	Bázisverzió 1997	A-verzió 1997	B-verzió 1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
Hozamok (t/ha)						
Gabona	4,8	5,6	5,1	5,3	0,5	10,42
- búza	5,2	6,1	5,5	5,6	0,4	7,69
- kukorica	6,5	7,8	7,6	7,7	1,2	18,46
- egyéb	3,9	4,2	3,8	4,2	0,3	7,69
Olajos növények	2,3	2,9	2,6	2,5	0,2	8,7
Hüvelyesek	3,3	4,5	4,1	4,2	0,9	27,27

E12-C-30. táblázat: A hozamok szimulációja

(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	1990 tény SPEL 2000 alapján	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Numerikus hasonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 alapján	E1=D1-A1 (megfigyelt változás)	F1= E1/A1 (%)
Oszlopkódok	A1	B1	C1	D1	E1	F1
Hozamok (t/ha)						
Gabona	4,7	OK	-6,6	5,5	0,8	17,02
- búza	5,1	OK	-0,15	5,5	0,4	7,84
- kukorica	6,4	OK	-20,6	8,9	2,5	39,06
- egyéb	3,9	OK	-5,13	4,4	0,5	12,82
Olajos növények	2,4	OK	0,37	2,6	0,2	8,33
Hüvelyesek	3,5	no	44,41	2,9	-0,6	-17,14
Találati arány		5/6				
Találati arány összesen a C- táblázatokban		$\frac{6+4+5}{9+6+6}$ 15/21 = 71%				

E12-C-31. táblázat: A hozamok szimulációjának ellenőrzése

(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

További magyarázatok:

- A szakértői vélemények szerint **a leginkább előrejelezhető kérdéskör** a területek várható alakulása kellene, hogy legyen, s a legkevésbé előrejelezhető az időjárás által nagyban befolyásolt hozamok csoportja. A kettő eredőjeként áll elő a termelés (hozam * termőterület). Jelen tapasztalatok szerint a hozamok tűnnek jobban modellezhetőnek (s ezt erősíti majd a következő táblázat is). Ennek esetleges oka, hogy az EU12-re, vagyis hatalmas területekre vonatkozó hozambecslések lényegében tekinthetők az időjárástól jórészt „függetlennek”, legalábbis abban az értelemben, hogy a kontinensen belüli kedvező és kedvezőtlen adottságú foltok vándorlása kiegyenlítheti egymást. A gazdák növényssorrendre vonatkozó tervei (a vetésterületek alakulásai) legalább ennyire kaotikusnak (sztochasztikusnak) minősíthetők. (Érdekes lenne a hozamok esetében az 1997-es konkrét év helyett pl. az 1996-1998-as évek átlagos hozamát venni, hiszen az, hogy az 1997-es év konkrét adatai éppen jól, vagy kevésbé jól alakulnak a modellbecslések szempontjából, lényegében kiszámíthatatlan.)
- A becslési hibák hátterében áll az is, hogy a tényleges politikai helyzet és a döntések meghozatalakor tervezett lépések eltérő módon valósulhatnak meg, ill. egyéb nem várt jelenségek, további intézkedések merülhetnek fel. Az egyik ilyen fontos befolyásoló tényező a termelésből ténylegesen kivont területek tényleges arányának alakulása (kb. 15%?). Az ilyen mélyreható elemzések szisztematikus elvégzése érdekében önálló projektek indítása szükséges, mely javaslat összhangban áll az érintett kutatócsoportok terveivel közel jövőre vonatkozó terveivel. Sajnos az aktuál-politikai megbízások érdekeltisége az adott pillanatban kalkulálható következmények megismerése pillanatában megszűnik. Így egy ex post értékelés finanszírozási oldalról inkább alap kutatásnak számít, mint alkalmazott kutatási

projektnek. Másrészt azonban a modellek fejlesztésekor a paraméterezés és az alternatív modellstruktúrák meghatározása kapcsán szintén felmerül a tanulást vezérlő célfüggvények kérdése, így a jövőben valóban várható, hogy a modellfejlesztés nem mond le az önellenőrzésben rejlő potenciálról.

- A numerikus összehasonlítás esetére nem található a táblázatokban összefoglaló érték. Minthogy a szakirodalomban számos megoldás létezik (pl. hibák négyzetösszege), de lényegében egyik sem olyan érzékletes, mint egy – nem numerikus, az idősor belső ingadozásainak felismerhetőségét mindenki számára egyértelműen mutató – %-os érték (relatív gyakoriság). Más oldalról: addig lényegében felesleges számszerű eltérésekről beszélni, míg a változások irányában nem lehetünk biztosak. Így a numerikus értékelésben is helyesebb, ha csak a helyes irányba mutató becslése eltérései szerepelnek. (Az előző táblázatok dőlt betűvel szedetten szerepeltetik a helytelen irányú prognózisok numerikus eltéréseit.)
- Az E12-C-11., E12-C-21. E12-C-31. táblázatok adatainak verifikálásához a SPEL kódok nyújtanak segítséget: termelés=PROP, terület=LEVL, gabona=búza+kukorica(MAIZ)+egyéb, búza=búza(SWHE)+ +durumbúza(DWHE), egyéb=RYE+BARL+OATS+OCER, olajos növények=RAPE+SUNF+SOYA, hüvelyesek=PULS, marhahús=BEEF, tej=MILK, sertéshús=PORK.

9.1.2.3 A termelés elemeire vonatkozó szimulációk összehasonlítása

Szempontok / Verziók	Bázisverzió 1990-1997	A-verzió 1990-1997	B-verzió 1990-1997	SPEL 2000 Alapján 1990/1997	DD és EE előjel- hason- lósága	88-92 és 1997 viszonya	DD és GG előjel- hason- lósága	Aktuális 1990 és becsült 1997	DD és II előjel- hason- lósága
Oszlop kódok	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
Termelés									
Gabona	+1,1	-0,4	+0,3	+1,7	OK	+2,4	OK	-0,4	no
- búza	+2,2	-0,2	+0,6	+1,0	OK	+1,6	OK	-0,1	no
- kukorica	+5,1	+3,5	+5,3	+7,7	OK	+7,1	OK	+5,9	OK
- egyéb	-2,8	-2,7	-2,5	-0,1	OK	+1,2	no	-3,8	OK
Olajos növények	+4,6	-0,6	-2,4	+1,8	no	+1,1	no	-1,7	OK
Hüvelyesek	+5,0	+2,9	+3,3	-1,2	no	-0,5	no	+2,6	OK
Marhahús	-0,2	-0,4	-0,6	-3,7	OK	-1,4	OK	-2,9	OK
Tej	-0,2	-0,5	-0,6	-0,0	OK	+0,3	no	-1,0	OK
Sertéshús	+1,8	+2,0	+1,9	-2,4	no	+2,0	OK	-2,5	no
Terület									
Gabona	-1,3	-1,5	-1,3	-0,4	OK	+0,3	no	-2,0	OK
- búza	-0,2	-1,3	-0,6	-0,0	OK	+0,7	no	-1,2	OK
- kukorica	+2,4	+1,2	+2,9	+2,9	OK	+2,6	OK	+3,0	OK
- egyéb	-3,8	-2,4	-3,3	-1,7	OK	-0,6	OK	-4,4	OK
Olajos növények	+1,5	-1,8	-3,4	+0,2	no	-0,4	OK	-2,6	OK
Hüvelyesek	+0,7	-0,2	-0,0	+1,6	no	+1,6	no	+0,0	no
Hozamok									
Gabona	+2,4	+1,0	+1,7	+2,3	OK	+2,0	OK	+1,7	OK
- búza	+2,3	+1,0	+1,1	+1,1	OK	+0,8	OK	+1,3	OK
- kukorica	+2,6	+2,3	+2,4	+4,8	OK	+4,6	OK	+2,7	OK
- egyéb	+1,0	-0,3	+0,9	+1,7	OK	+1,7	OK	+1,1	OK
Olajos növények	+3,1	+1,2	+1,0	+1,2	OK	+1,8	OK	+0,6	OK
Hüvelyesek	+4,3	+3,1	+3,3	-2,7	no	-1,8	no	+2,6	OK
Találati arány					15/21		13/21		17/21
%					71%		62%		81%

E12-D. táblázat: A szimuláció relatív eredményei (% évente)
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Magyarázatok:

- A relatív adatok az abszolút adatok alapján számíthatók (pl. $DD=(D/A)^{(1/7)}-1$, ill. $EE=(D1/A1)^{(1/7)}-1$ és $GG=(D1/A)^{(1/7)}-1$, valamint $II=(D/A1)^{(1/7)}-1$, ahol a D, D1 és A, A1 a mindenkori abszolút számokat jelentik az előző táblázatok alapján), így a találati arányok is megegyeznek az abszolút alapadatokra nyerhető szintekkel.
- A három értékelési mód három eltérő %-os pontosságra utal (71, 62, 81%).
- A tévedések tartalma szintén megoszlik az egyes jelenségek között.

- Az utolsó értékelési változat az átlagok és a konkrét évek eltéréseire hívja fel a figyelmet, hiszen a mindkét esetben a becslés kerül összehasonlításra egyszer 88-92, míg a másik esetben a közbülső év (1990) adataival.
- Az első két értékelés fejezi ki valójában a modell pontosságát. A legelső értékelés egy szerencsésebb évpár esetében, míg a második az eredeti koncepció értelmében.
- Előjeltípusra vonatkozó tévedések és találatok aránya is vizsgálható lenne, de ez esetben ettől eltekintünk. A változások irányának kiegyenlítetlensége azonban instabil modellre utalhat.

9.1.2.4 Értékek adatok

Szemponctok / Verziók	Bázisév 1990 (88-92) átlaga	Bázisverzió 1997	A-verzió 1997	B-verzió 1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
Bruttó hozzáadott érték (piaci áron) EU12 ECU / ha ill. ECU / db, GVAM						
Gabona	472	364	190	238	-234	-49,58
- búza	490	358	182	215	-275	-56,12
- kukorica	844	638	416	459	-385	-45,62
- egyéb	457	371	197	261	-196	-42,89
Olajos növények	852	748	143	158	-694	-81,46
Hüvelyesek	657	119	133	135	-522	-79,45
Marhahús	131	160	96	81	-50	-38,17
Tej	804	898	770	861	57	7,09
Sertéshús	20	34	37	35	15	75

E12-E-10. táblázat : Ágazati szintű értékek adatok
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponctok / Verziók	1990 tény SPEL 2000 alapján	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Num. Ha- sonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 alapján	E1=D1-A1 (megfigyelt változás)	F1= E1/A1 (%)
Oszlopkódok	A1	B1	C1	D1	E1	F1
Bruttó hozzáadott érték (piaci áron) EU12 ECU / ha ill. ECU / db, GVAM						
Gabona	439	OK	-8,58	259	-180	-41
- búza (SWHE+DWHE)	480	OK	-7,79	248	-232	-48,33
- kukorica	829	OK	-11,48	546	-283	-34,14
- egyéb	310	OK	-2,89	186	-124	-40
Olajos növények	557	OK	0,59	100	-457	-82,05
Hüvelyesek	1247	OK	-35,66	701	-546	-43,79
Marhahús	167	OK	-17,81	133	-34	-20,36
Tej	995	no	24,07	826	-169	-16,98
Sertéshús	-17	OK	280,88	18	35	-205,88
Találási arány		8/9				

E12-E-11. táblázat: Ágazati szintű értékek adatok ellenőrzése
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	Bázisév 1990 (88-92) átlaga	Bázisverzió 1997	A-verzió 1997	B-verzió 1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
BHAÉ (pá) EU12 millió ECU, GVAM	117982,0	131261,4	118901,5	121301,9	3319,9	2,81
Amortizáció	28351,7	37836,0	37836,0	37836,0	9484,3	33,45
Támogatások	11255,0	11204,3	25162,1	27841,3	16586,3	147,37
Termelési adók	3447,7	3460,8	1868,9	1868,9	-1578,8	-45,79
NHAÉ (fk), NVAF	97437,8	101168,8	104358,8	109438,3	12000,5	12,32

E12-E-20. táblázat: Szektorális értékek
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	1990 tény SPEL 2000 alapján	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Num. Ha- sonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 alapján	E1=D1-A1 (megfigyelt változás)	F1= E1/A1 (%)
Oszlopkódok	A1	B1	C1	D1	E1	F1
BHAÉ (pá) EU12 Millió ECU	119351	no	10,65	109994	-9357	-7,84
Amortizáció PEAV(DEPB+DEPM)	27383	OK	18,81	31391	4008	14,64
Támogatások SUBS	13211	OK	-0,54	32751	19540	147,91
Termelési adók TAXE	4643	OK	-22,96	3583	-1060	-22,83
NHAÉ (fk) NVAF	100537	OK	5,12	107771	7234	7,2
Találási arány		4/5				
Összesített találási arány az értékekadatokra		(8+4)/(9+5)= 12/14 (86 %)				

E12-E-21. táblázat: Szektorális értékek ellenőrzése
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	1990	Bázisverzió 1997	A-verzió 1997	B-verzió 1997	E=D-A (várt változás)	F=E/A (%)
Oszlopkódok	A	B	C	D	E	F
Éves munka- egység (ÉM)	93,7	76,5	76,5	76,5	-17,2	-18,36
NHAÉ (fk) 87-89 átl. = 100%	97,1	74,9	77,2	81,0	-16,1	-16,58
NHAÉ (fk) / ÉM	103,5	97,8	100,8	105,8	2,3	2,22

E12-E-30. táblázat: Élőmunka-felhasználás
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szemponatok / Verziók	1990 repro.	Előjelek hasonlósága (E és E1)	Num. Hasonlóság C1=F-F1	1997 tény SPEL 2000 alapján	E1=D1-A1 (várt változás)	F1= E1/A1 (%)
Oszlopkódok	Ar	B1	C1	D1	E1	F1
Éves munkaegység (ÉM)	?	?	?	?	?	?
NHAÉ (fk) 87-89 átl. = 100%	?	?	?	?	?	?
NHAÉ (fk) / ÉM	?	?	?	?	?	?
Találati arány		?				

E12-E-31.táblázat: Élőmunka-felhasználás ellenőrzés lehetősége
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Magyarázatok:

- Az éves munkaegység a teljes munkaráfördítés (LABO) és az ellentételezett (idegen) munkaráfördítés (LABN) alapján közelíthető. A reál értékben kifejezett NHAÉ a nominális érték és az inflációs tényező (NAGG) eredője. (Egyéb utalásai hiányában a munkaerő-felhasználás táblázata nem reprodukálható.)
- A bruttó és a nettó hozzáadott érték kategóriái nem függetlenek egymástól, így az aggregátumok találati arányai az alapjelenségek esetén megfigyelhető találati arányokat felerősítik.
- Megjegyzendő, hogy a fontosabb ágazatok szintjén jelzett bruttó hozzáadott értékek irányváltozása lényegében jól modellezhető volt (8/9). Mégis az ágazatok összegeként előálló szektorális bruttó hozzáadott érték változási iránya helytelen lett. Ennek oka pl. a kisebb jelentőségű, s ebből következően több sztochasztikus hatást feltételezve modellezett egyéb ágazatokra vonatkozó becslések eredőjében keresendő.

További értékelési verziók táblázatos bemutatása:

Szemponatok / Verziók	E=D-A (várt változás)	AA=D1-A	Előjelek hasonlósága (AA és E)	CC=D-A1	Előjelek hasonlósága (CC és E)
Oszlopkódok	E	AA	BB	CC	DD
Bruttó hozzáadott érték (piaci áron) EU12 ECU / ha ill. ECU / db, GVAM					
Gabona	-234	-213	OK	-201	OK
- búza	-275	-242	OK	-265	OK
- kukorica	-385	-298	OK	-370	OK
- egyéb	-196	-271	OK	-49	OK
Olajos növények	-694	-752	OK	-399	OK
Hüvelyesek	-522	44	no	-1112	OK
Marhahús	-50	2	no	-86	OK
Tej	57	22	OK	-134	no
Sertéshús	15	-2	no	52	OK
Találati arány			6/9		8/9

E12-F-1. táblázat: További értékelési variánsok ágazati szinten
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

Szempontok / Verziók	E=D-A (várt változás)	AA=D1-A	Előjelek hasonlósága (AA és E)	CC=D-A1	Előjelek hasonlósága (CC és E)
Oszlopkódok	E	AA	BB	CC	DD
BHAÉ (pá) EU12 millió ECU, GVAM	3319,9	-7988	no	1950,9	OK
Amortizáció	9484,3	3039,3	OK	10453	OK
Támogatások	16586,3	21496	OK	14630,3	OK
Termelési adók	-1578,8	135,3	no	-2774,1	OK
NHAÉ (fk), NVAF	12000,5	10333,2	OK	8901,3	OK
Találati arány			3/5		5/5
Összesített találati arány az értékatadatokra			(6+3)/(9+5)= 9/14 (64%)		(8+5)/(9+5)= 13/14 (93%)

E12-F-2. táblázat: További értékelési variánsok szektorális szinten
(forrás: Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995, ill. saját számítások)

További magyarázatok:

- Az átlagos kiindulási helyzethez viszonyított 1997-es trendek az értékatadatok esetében is gyengébbek lettek (64%), mint az egyedi 1990-es év és az 1997-es év összehasonlítása (86%).
- Az egyedi év és az átlagos kiindulási helyzet hasonlósága 93%.

9.1.3 Validáció (E12)

Ebben a pontban egyrészt az előző táblázatok eredeti szöveges értékelése következik, annak érzékeltetésére, milyen nyelvezettel és fogalomkészlettel kell / lehet bonyolult kérdések szimulációs eredményeit kezelni, másrészt az utólag kigyűjtött valós adatok és a közös agrárpolitika keretében ténylegesen meghozott intézkedések esetére (B-verzió) várt adatok összehasonlítása következik (egy fajta deskriptív pontosság érzékeltetéséül).

Eredeti értékelés:

A modellszámítások világosan mutatják, hogy az intézkedések hatására az egyes termékek kínálata (gabona, olajos növények, hüvelyesek) érezhetően csökken. Az A-verzióval jelzett Bizottsági vélemény radikálisabb változásokat célzott meg, mint az a végső soron meghozott döntések (B-verzió) esetére várható. A kevésbé restriktív végső határozat (ár- és kvótacsökkentés) miatt magasabb jövedelem-átcsoportosításra (támogatási volumenre) van szükség. Az egy főre jutó jövedelmek a bázisszámítások szerint csökkenő, a Bizottsági javaslat szerint stagnáló, míg a határozat után gyengén emelkedő trendet mutatnak. Amennyiben további, a finomhangolást elősegítő intézkedésekre lenne szükség, úgy az leginkább a termőterületek kivonásának újraszabályozásával és a prémiumok módosításán keresztül képzelhető el. A meghozott intézkedések gyenge pontjai közé sorolható a bonyolult nyilvántartási rend, a szabályok megkerülésének letagadhatatlan esélye, a kiváltott strukturális változások esetlegessége. A komplex szabályozás egyszerűsítése a következő egyeztetések feladata.

(Megj.: Az agrárszektor-modellek értékelése és jövője felvetette annak veszélyét, hogy szűkebb érdekcsoportokra, ill. regionális egységekre szabott rendelkezések esetén a komplex szektormodelleket felválthatják az egyedi fejlesztések. Mint érezhető, a komplex (de természetesen adekvátabb) szabályozás ellen hat ezek bonyolult adminisztratív kivitelezése, a szabálykerülő magatartásformák erősödése is.)

A becslések és tényadatok összevetéséből levonható tapasztalatok:

	Átlagos kiindulási helyzet vs. 1997 (elvárt, tényleges trendek alakulása átlagként megadott bázisév alapján)	Egyedi kiindulási helyzet Vs. 1997 (elvárt, tényleges trendek)	<i>Egyedi és átlagos helyzet hasonlósága</i>
Termelési adatok	13/21 (62%)	15/21 (71%)	17/21 (81%)
Értékadatok	9/14 (64%)	12/14 (86%)	13/14 (93%)
Összesen (db)	22/35	27/35	30/35
Összesen (%)	63%	77%	86%

E12. táblázat: Összefoglaló értékelés (E12, 1992-1997)
(forrás: saját számítások)

Magyarázatok:

- A táblázatok 1990-re vonatkozó adatainak reprodukálása adta a módszertani alapot az 1997-re vonatkozó tényadatok lekereséséhez.
- Az összehasonlítás mindenkor a publikált trendekkel történt (A:D).
- A termelés, hozam, termőterületek kérdéskörében alacsonyabb, míg az értékadatoknál magasabb találati arány mutatkozott. Az értékadatok (aggregáltabb szint) esetében a találati arány lényegesen magasabb (>80%). Ez megfelel az alkalmazott modellezési módszertan elvárásainak, mely vagy időben, vagy a jelenség komplexitásában megbújó ingadozásokat az aggregátumok szintjén képes és akarja kiegyenlíteni. (Fontos még egyszer kiemelni, hogy az értékadatok modellezése kevésbé sztochasztikus jelenség, sokkal inkább „exogén” jellegű).
- A találati arányok megfelelnek a mesterséges intelligencia eljárások komplex rendszerek (tőzsde, időjárás, ökológiai jelenségek, stb.) előrejelzésekor megfigyelteknek, melyek szerint 70-80% közötti találati arányokat adó modellek az ismert technológiákkal és filozófiákkal, az ismert adatbázisok minősége és mennyisége alapján szinte bárhol és bármikor automatikusan előállíthatók.
- Az egyedi évek és az évek átlagai által leírt helyzetek jelentősen eltérhetnek egymástól, hiszen a régi MFSS dinamikus modellként is csak bizonyos trendjellegű változásokat volt képes figyelembe venni, éves ingadozások reális szimulálását nem tűzte ki célul.

Inverz megközelítés:

Amennyiben a publikált struktúrához képest, ahol a kiindulási helyzetet az 1988-1992 évek átlaga adta, az 1990-es évet vesszük a viszonyítás alapjául, úgy az eredmények az alábbiak szerint módosulnak:

	Átlagos kiindulási helyzet vs. 1997 (elvárt, tényleges trendek)	Egyedi kiindulási helyzet vs. 1997 (elvárt, tényleges trendek alakulása egyedi bázisév alapján)	<i>Egyedi és átlagos helyzet hasonlósága (változatlan!)</i>
Termelési adatok	11/21 (52%)	15/21 (71%)	17/21 (81%)
Értékkadatok	8/14 (57%)	13/14 (93%)	13/14 (93%)
Összesen (db)	19/35	28/35	30/35
Összesen (%)	54%	80%	86%

E12-inverz táblázat: Inverz értékelés (E12, 1992-1997)
(forrás: saját számítások)

Magyarázatok:

- A modellhelyesség megítélése sokoldalú elemzést igényel. **A megfelelő bázis** megválasztása alapvetően befolyásolhatja a helyesség elérhető maximumát. Előre azonban nem tudható, mely alap, milyen eredményekre vezet.
- Jelen esetben az egyedi évet, s a becsléssel ehhez képest várt trendeket választva a vizsgálatok alapjául, az MFSS modellszámítások 1992-ben **80%-ban** voltak képesek ex post ellenőrzés alapján az öt év alatt ténylegesen bekövetkezett trendeket előrejelezni. Ezzel szemben az átlagként megadott kiindulási adatok és a tényleges 1997-es adatok között becsült és realizált trendek hasonlósága csak **63%**.
- Az összes itt végzett vizsgálat alapját az a feltételezés képezi, hogy az 1992-ben az 1990-es évről ismert adatok, s a ma 1990-ről ismert adatok csak **minimális eltérést** mutathatnak egymáshoz képest! Amennyiben jelentős eltérés lenne, úgy a 80%-os eredményt nem lehetne értékelni, hiszen olyan tudást feltételezne, mely 1992-ben még nem állt rendelkezésre.

9.2 Egyásra épülő prognózisok az IAP modelljei alapján

Az alábbi négy fejezet (WATSIM, SPEL MFSS, RAUMIS és DIES) egyazon scenárió 4 különböző aggregációs szintű megközelítését mutatja be, jól demonstrálva ezzel az agrárszektor-modellek sokszínűségét, kompatibilitási lehetőségeit és az eredmények egyre nagyobb felbontású, mégis egységes (konzisztens) elveket tükröző kifejtésének módját. Mind a négy fejezet az EUROSTAT és a bonni egyetem Agrárpolitikai Intézetének közös kiadásában 1997-ben megjelent „Auswirkungen einer weltweiten Liberalisierung der Märkte für Getreide, Ölsaaten und Hülsenfrüchte auf die Landwirtschaft der Europäischen Union” című tanulmánykötet tanulmánykötet (A gabonafélék, az olajnövények és a hüvelyesek piacának liberezálása nyomán az EU mezőgazdaságát érintő hatások elemzése) alapján került kidolgozásra.

A tanulmánykötet apropóját tartalmi oldalon a GATT tárgyalások keretében egyre konkrétábbá váló intézkedések várható hatásának előrejelzése, módszertanilag pedig a modelles családok együttműködési lehetőségeinek demonstrálása adta. Az esettanulmányok felvezetéseként Henrichsmeyer a következőket írja 1997-ben a problémáról és a modellvizsgálatokról:

Probléma: Az agrárpolitika hosszú idő óta a világ legtöbb országában nagy mértékű állami intervenciók sorozatát jelenti. A beavatkozások formája és nagyságrendje időről-időre, s országról-országra jelentősen különbözhet, különösen az agrárgazdaság nemzetgazdaságon belül betöltött szerepétől függően. Az ipari országokban a beavatkozások a mezőgazdaság védelmét szolgálják, ismét csak jelentős eltérésekkel az alkalmazott eszközök és módszerek tekintetében. Ezzel ellentétben a fejlődő országok agrárpolitikájának előterében a lakosság mezőgazdasági termékekkel való ellátásának rel. kedvező áron történő biztosítása (mesterségesen alacsony árak), ill. bizonyos állami bevételek (exportvámok) realizálása áll. A gazdaság fejlődésével egyes országok (pl. Korea) jelentős változásokon mehetnek keresztül az agrárpolitikai eszköz- és célrendszer tekintetében.

A jelentős mértékű és sokszínű beavatkozások következtében a nemzetközi kereskedelem és termelés terén nagymértékű torzulások figyelhetők meg, melyek egyrészt bizonyos országokban jelentős veszteségeket okoznak, másrészt állandóan magukban hordozzák a kereskedelmi konfliktusok csíráját. Az EU szempontjából kifejezetten hátrányos, hogy az ipari országok erőteljes támogatási versenyében a világpiaci árak nyomottak, ami a piaci rendtartás költségeinek aránytalan növekedéséhez vezet.

Az uruguay-i GATT tárgyalások (kivétel támogatásának korlátozása és a belső piac védelmének csökkentése révén) jelentették az első lépést a parttalanú váló támogatási rendszerek felszámolásában. Ennek fényében értékelhetők az EU 1992-es agrár reformintézkedései is. A GATT tárgyalásokat az EU aktívan követte és igyekezett befolyásolni, s a kompromisszumok eredményeként meghozott (és EU oldalról is elfogadott) határozatok szervesen beépültek az EU agrárpolitikájának 2000-ig érvényes alapgondolataiba. A következő tárgyalási forduló 1999-ben várható. Az USA (és egyéb országok, pl. a Cairns csoport) 1996 óta igyekszik a termeléshez, termékhez kötött támogatásokat közvetlen termelői támogatássá alakítani (vö. Farm-Bill, Decoupling). Következésképpen a nem is olyan távoli jövőben az alábbi intézkedések várhatók:

- leföldözés helyett előre megadott vámtételek,
- új, termék- és termelés-független támogatási formák az eddigi támogatási formák helyett,
- korlátozott export-támogatások.

Ilyen és hasonló gondolatoktól vezérelve, a minél korábbi és alaposabb felkészülés érdekében vált fontossá a tanulmánykötet címében is jelzett liberalizálási scenárió alapos vizsgálata. A kizárólag a növénytermesztés tekintetében felvázolt (aszimmetrikus) liberalizálási lépéseket hosszabb távon esetleg a tej- és cukorkvóták, ill. piacvédő intézkedések rendszerének újragondolása követheti, bár ez esetben nagy ellenállásra lehet számítani az érintettek (USA, EU) részéről.

Modellvizsgálatok: A gabonák, az olajnövények és hüvelyesek kereskedelmének és termesztésének világméretű liberalizálása különböző szinteken komplex összefüggések eredményeként hat. A tanulmánykötetben egymással is kapcsolatba hozott kvantitatív modellekre támaszkodva a várható változások bizonyos aspektusaira próbálnak a szerzők rámutatni.

Egy ilyen vizsgálatsorozat előfeltétele az, hogy már korábbi esettanulmányok alapján jól értékelhető modellek álljanak rendelkezésre, mely feltételnek az IAP elmúlt 15 évben fejlesztett és alkalmazott modelljei (WATSIM, SPEL-MFSS, RAUMIS, DIES) tökéletesen megfelelnek. Az eddigi modellalkalmazásokban az egyes modellek nem kerültek egymással szoros kapcsolatba, ez az első kísérlet arra, hogy megvizsgálhassuk:

- milyen módszertani problémák merülnek fel a különböző aggregációs szinteket kezelő modellek összekapcsolásakor, ill.
- hogyan értelmezhetők a különböző felbontási szinteken kapott eredmények egymással összevetve.

A következő négy fejezetben az egyes esettanulmányok következnek, míg az ötödik fejezet a tapasztalatok összefoglalását adja meg.

9.2.1 WATSIM prognózisok a liberalizált világpiacról (1997-2005, EU15)

A WATSIM esettanulmány a von Lampe által publikált eredményekre alapul.

9.2.1.1 Bázisverzió eredményei

A bázisverzió (vagyis a vizsgálat pillanatában ismert gazdaságpolitikák továbbfolytatásának) esetében először magának a változatlan, de régió-specifikus (EU, USA, egyéb) gazdaságpolitikának a definiálását, majd a kiindulási feltételek alapján számított kereslet-kínálati eredményeket ismerhetjük meg:

- Aktuális politikák modellezése:
 - Az EU jelenlegi (1997) gazdaságpolitikájának leképezése:
 - Az intervenciók árak csökkentése a gabonák és a marhahús esetében a belpiaci árak nominálisan változatlanul hagyásával érhető el, mely azonban a Világbank G-5-re vonatkozó inflációs prognózisa alapján (2,3%) valójában reálár-csökkenést jelent.
 - A támogatott (különösen a búza) export korlátozása a modellben belső számítások eredményeként áll elő.
 - A területfüggő támogatások a modellben termékmennyiségre vetítve jelennek meg, nominálisan azonos szinten rögzítve.
 - Az EU sokszínű szabályozási mechanizmusának egyszerűsített visszatükrözése érdekében számos exogén érték megadása szükséges, melyek egy része pl. a SPEL-MFSS eredményeként keletkezik (pl. hozamváltozások és termelésszerkezeti trendek, piacképes gabonakészletek feltakarmanyoztása).
 - A tej- és cukorpiac az érvényben lévő szabályok alapján került leképezésre.
 - Az USA jelenlegi (1997) gazdaságpolitikájának leképezése: Az USA esetében (Farm Bill, 1996) a termelést támogató intézkedések teljes skálája leépítésre került.
 - Egyéb régiók esetében a GATT-tárgyalások eredményeként megállapított vámtételeknek megfelelően a protekcionizmus mértéke a vizsgálati időszak minimumaként került megadásra.

- Kereslet-kínálat alakulásának modellezése világméreteken:
 - A számítások eredményeként a gabonatermelés változatlan gazdaságpolitika mellett gyorsabban nőne, mint a lakosság létszáma, de lassabban, mint az elmúlt évtizedekben. A globális trend háttérében a volt Szovjetunió és Közép-Kelet-Európa területén és egyes fejlődő országokban a termelés dinamikusán bővíthet. A fejlett országok esetében a növekedés lényegesen alacsonyabb szintű.
 - Az olajnövények termelése általában bővül, de itt is lassul a növekedés az előző időszakokhoz képest. A fontosabb olajnövények (napraforgó, szója, repce) termelése kevésbé (vö. EU nagy területek kötelező kivonása a termelésből), míg az egyéb olajnövények termelése (különösen Délkelet-Ázsiában és Dél-Amerikában) gyorsan nő.
 - A hüvelyesek termelése a hetvenes évek pangása és a nyolcvanas évek gyors fejlődése után, kissé visszafogottabb mértékben, de tovább bővül.
 - A takarmányok és olajipari melléktermékek iránti igény Ázsiában jelentősen nő. Az alig bővülő állati terméktermelés, a növekvő ráfordítás-hatékonyságok miatt a fejlett országok takarmánygabona-szükséglete csak kis mértékben nőhet.
 - A növekvő jövedelmek és a növekvő népesség alapján az állati termék fogyasztás és a feldolgozott gabonafélék fogyasztása nő.
 - A búza, árpa és rizs (beleértve a feldolgozott termékeket is) fogyasztása kétszer olyan gyorsan nő, mint az egyéb gabonák iránti igény.
 - A világkereskedelemben résztvevő termékmennyiség (gabonák, hüvelyesek) tovább nő, ha lassabban is, mint a korábbi években. Az olajnövények kereskedelme gyorsabban bővül, mint ezek termelése.
- A kereslet és kínálat modellezése az EU vonatkozásában:
 - A gabona iránti kereslet, mely az utóbbi 20 évben alig változott, a csökkenő belpiaci árak miatt gyengén nő. A gyengén emelkedő hústermelés és a gyengén csökkenő tejtermelés takarmány-szükséglete pl. a Cassava részarányának a takarmánybúza és -árpa javára történő csökkenése mellett kerül lefedésre, vagyis (a SPEL-MFSS-nek megfelelően) a takarmánygabonák részaránya észrevehetően nő az EU takarmányadagjain belül.
 - Ismét csak a SPEL-MFSS alapján az EU mintegy 30%-nyi mezőgazdasági területet ki kell, hogy vonjon a termelésből, ha be akarja tartani a GATT által előírt korlátozást a támogatott gabona- és lisztexport tekintetében. A modell a készletek állandó szinten tartásával számol, azaz a restrikciók betartása csak a termelés korlátozásán keresztül valósul meg.
 - Az olajnövények termelése és kereslete határozottan csökken. Ennek oka egyrészt a csökkenő gabonaár, másrészt a területek termelésből való kivonása. A főbb olajnövényekkel (szója, napraforgó, repce) szemben az olíva-termelés és az egyéb olajnövények termelése nő. A napraforgóolaj iránti keresletnövekedés miatt a napraforgó területek nőnek.
 - A hüvelyesek termelése és kereslete gyengén nő.
- A világpiaci árak alakulása:
 - A gabonák és olajnövények reálára a világpiacon 2005-ig csökkenő tendenciát mutat, mely csökkenés kisebb mértékű, mint a korábbi évek trendjei.
 - A gabonákon belül az árcsökkenés kiegyenlített, kivéve a rizs esetét, ahol az árak kisebb mértékben csökkennek az egyéb gabonafélékhez képest.
 - Az EU búzaexportja 2000 után (a feltételezett áralakulások alapján) támogatások nélkül is lehetséges lenne.
 - A belpiaci és külkereskedelmi árak egymáshoz való közeledése alapján a GATT tárgyalásokon megszabott támogatható exportvolumen hamarabb jelent korlátozást, mint a költségvetési támogatások összegére megadott felső határérték.

9.2.1.2 Liberalizálás hatásai

A liberalizálás hatásainak bemutatása előtt következzen magának a scenáriónak modelltechnikai leírása:

- Liberalizálási scenárió:
 - A gabonák, olajnövények és hüvelyesek piacának teljes liberalizálása feltételezi a teljes piacvédelem feladását és az egyéb jellegű támogatások felszámolását az érvényes GATT korlátozásokon túlmenően is.
 - A támogatások felszámolásának folyamatába tartozik az egyes országokban (pl. korábbi Szovjetunió, Kína) fogyasztói áraiban megfigyelhető állami támogatások elmaradása is.
 - A modell szerint a liberalizálás azon régiókra is végbe megy, melyek eddig nem csatlakoztak a GATT megállapodásokhoz.
 - A liberalizálás keretébe nem tartozó termékek: a rizs és az egyéb olajnövények, ill. a kínai kukoricacsíra-olaj piaca. (A kínai kukorica-termelés, mely erőteljesen a kukoricacsíra-olaj felhasználástól függ, a modellben – egyéb adatok hiányában – hasonlóan kerül szabályzásra, mint a bázisverziónál a modelleredmények értelmezésének egyszerűsítése érdekében.)
 - A RAUMIS alapján a területek termelésből való kényszerű kivonásának megszűnésével nem minden tábla kerül megművelésre, egyrészt a kistermelőkre vonatkozó speciális szabályok, másrészt az általános rentabilitási számítások miatt. A SPEL-MFSS alapján az egyes ágazatok terület-felhasználásának növekedése a területek kötelező kivonásának megszűnése miatt (egyéb hatások figyelembe vétele nélkül) az alábbiak szerint alakul: búza +11%, egyéb gabona +19%, repce +16%, napraforgó +28%, hüvelyesek +12%.
 - A számítási eredmények jobb értelmezhetősége érdekében egy második scenárió is kialakításra került, melyben csak az EU piacainak és termelésének liberalizálása történt meg.
- A szimuláció eredményei:
 - A világpiaci események a liberalizálás nyomán három hatás eredőjeként alakulnak:
 - A régiók egy részében, köztük a fejlett ipari országok esetében a liberalizálás hatására a termelői árak csökkennek, mely a termelés korlátozására és a fogyasztás növelésére késztet.
 - Azon régiókban, ahol a fogyasztói ártámogatások kerülnek feladásra, az árak nőnek, azaz nő a termelés és csökken a fogyasztás iránti motiváció.
 - Az EU területkorlátozási politikájának feladása jelentős termelésnövekedéshez vezet.
 - A gabonák esetében a világpiaci kereskedelem volumene növekvő árak mellett realizálódik.
 - Az EU-ban a tényleges többletterület-bevonás csak mintegy 7-8% a búza és az egyéb gabonák esetében. A kukorica és az árpa erőteljesebb belpiaci árcsökkenése miatt ezek termelése kevésbé nő. Az erőteljes termelésnövekedés a búza esetében, ill. a gyengén csökkenő takarmányigény a nettó exportmennység több mint 60%-os növekedését jelenti. Az árpa és kukorica aránya a takarmányadagban megnő.
 - Az egyéb régiók keresletnövekedése, s egyidejű termeléseszköskorlátozása miatt az EU mellett az USA is jelentős többletexportot bonyolít.
 - A kizárólag az EU-ban bevezetett liberalizálás esetén, az erőteljesen megugró termelés miatt a világpiaci árak csökkennének. A teljes világkereskedelmet érintő liberalizálás esetén az árak nőnek, amiből egyértelműen következik, hogy az áremelkedés az EU-n kívüli régiók helyzetének változására vezethető vissza.
 - A szója és hüvelyesek termelése és kereskedelme a liberalizálás hatására alig kevésbé változik, mint a repce és a napraforgó esetében.

- Az EU olajnövény-termelése csökken. Az alig támogatott árak szinte változatlanok maradnak, így a kereslet sem változik, vagyis az importigény nő (vö. SPEL és RAUMIS). Az EU eddigi nagy részaránya az olajnövények nemzetközi kereskedelmében csökken, ami ezen piacok újrendeződéséhez vezet. Az EU-ban a hüvelyesek termelése nő.
- Az olajnövények nemzetközi kereskedelme növekvő árak mellett jelentősen bővül, s az EU import igényét pl. Közép-Kelet-Európa, Argentína (napraforgó) és Kanada (repce) fedi le.

9.2.2 SPEL-MFSS prognózisok (1997-2005, EU15)

A következőkben az EUROSTAT és a bonni egyetem Agrárpolitikai Intézetének közös kiadásában megjelent, a fejezet elején említett tanulmánykötet alapján G. Weber eredményei és ezek tovább-feldolgozása olvasható. Jelen fejezet a Weber által közölt adatokra és saját számításokra alapul.

9.2.2.1 Kiindulási helyzet

A tanulmány vizsgálatának tárgya a GATT és Közös Agrárpolitika 1992-es rendelkezéseihez képest liberalizáltabb agrárszabályozás várható következményeinek becslése az EU-ra nézve. A SPEL-MFSS által létrehozott eredmények a globális kereskedelem szimulációját végző WATSIM és a NUTS-III objektumok (körzetek, régiók) alapján az EU tagországok aggregált adatait megadó RAUMIS közötti kapcsolatot jelenti. A szimuláció eredményeinek a jelenlegi gazdaságpolitika folytatása következtében becsülhető és a liberalizálás konkrét mértékei és módjai esetére kalkulálható eredmények közötti különbségek tekinthetők. A vizsgálatok a gabonák, az olajos növények és a hüvelyesek piacának teljes liberalizációjának következményeit érintik.

9.2.2.2 Módszertani háttér

Ex-post adatok

A számítások alapadatai a SPEL BS-ből származnak, mely átfogó szektorális információkat tartalmaz a mezőgazdaság fejlődéséről: idősoros formában mutatva be a termelés, a vetésszerkezet, az állatállományok, az árak, ill. a mezőgazdaság által felhasznált erőforrások értékeit az EU egyes tagországaiba, s az Unióra, mint egészre. Az országos adatok (termék-keletkezés, ráfordítás-felhasználás, az ágazati szintű hozzáadott érték számíthatósága érdekében) ágazati szinten állnak rendelkezésre, míg a termék-felhasználás és a ráfordítás-keletkezés szektorális pontossággal. Az országok és évek által szimbolizált adatsorok konzisztens keretbe (mérlegszerű azonosságok, biológiai és takarmányozás-élettani restriktciók, ill. racionális döntést feltételező erőforrás-allokáció) foglalva állnak rendelkezésre az ex-post időintervallumban.

Ex-ante adatok

A kínálat leképezésének modulja: ez a modul tükrözi vissza a termelés alakulását a gazdaságpolitikai helyzet változásainak megfelelően. Első lépésben trend-alapú előrejelzések készülnek a SPEL márix minden egyes elemére vonatkozóan (különös tekintettel az input- és output koefficiensekre) a SPEL BS idősorai alapján, melyek konzisztensek, hiszen korábbi elemzések eredményeként állnak elő. Az egyedi (statisztikai logika szerint előállított) trend-alapú becslések úgy szintén újabb konzisztencia-ellenőrzés alá kerülnek.

(Megj.: A modulban alkalmazott konzisztencia ellenőrzés nem pótolja a tanulási mechanizmusokat. Az adatok ellentmondás-mentességének megteremtése inkább egy fajta logikai minimum-követelményként könyvelhető el, azaz a legjobb tanulási eredményt mutató összefüggést is alá kell vetni a részeredmények összhangját biztosító mechanizmusoknak. Egy tanulási modul lehetővé tenné, hogy a mindenkorai modell futtatások paramétereit annak alapján határozza meg a modellező, mely paraméterkombináció adott jobb deskriptív pontosságok a tényadatok és a modellbecslések alapján. Ennek hiányában a modell az alkalmazott trendszámítástól függő helyzetbe kerül, sem módszertanilag, sem logikailag nem indokolható, miért éppen így kell egyedi prognózisokat készíteni. Más oldalról azonban ez a megoldás egységes, jól programozható, átlátható, mely előnyök a politikus szemében fontosabbnak tűnhetnek, mint az abszolút pontosság igénye).

Ezt követően kerülnek kiszámításra a gazdaságpolitikai helyzet feltételezett változásának megfelelő alkalmazkodási reakciók, melyek már nem trend-alapú számítások alapján állnak elő, hanem három egymással rekurzív kapcsolatban lévő modul segítségével:

- az ármodell,
- a hozammodell és
- a központi erőforrás-allokációs (aktivitás) modell.

A központi erőforrás-allokációs modell feladata az ún. optimális (racionális) termelési szerkezet meghatározása a változó hozamok és árak alapján (vö. LP).

A kereslet leképezésének modulja: A kínálat kalkulációjánál figyelembe vételre kerülnek a SPEL termék-felhasználási pozíciói (pl. veszteségek, szektoron belüli vetőmag- és takarmány-felhasználás, saját fogyasztás, feldolgozás, piaci értékesítés, készletváltozás) a mezőgazdasági nyers- és feldolgozott termékekre nézve. Az élelmiszerfogyasztás meghatározása alapvetően az elasticitások figyelembe vételével történik.

A kereslet-kínálat kölcsönhatása: A kölcsönhatások modulja a gazdaságpolitikai scenáriók, a belföldi kereslet és kínálat alakulása, ill. a külkereskedelem befolyása alapján számítja az árakat, melyek mellett minden termék vevőre talál. Emellett az egyes részeredményekből a kölcsönhatás-modul mérlegszerűen elszámol az egyes termékek keletkezésével és felhasználásával, ill. ágazat-specifikus eredményszámítást (fedezeti hozzájárulás, hozzáadott érték) végez.

9.2.2.3 Bázisverzió

A bázisverzió a mindenkor érvényes gazdaságpolitika modellszintű folytatásának esetére számolja ki a várható következményeket. Tételeken az alábbi szabályozási kérdések kerületek modellezésre:

- A Közös Agrárpolitika 1992-ben meghozott intézkedései 1997-2005 között fennmaradnak.
- A cukor és a tej kvótaszabályozása nem változik.
- Az olajos növényekre vonatkozó termeléskorlátozás a teljes idő-intervallumban érvényben marad.
- Az EU15-re a teljes vizsgált időszakra nézve bruttó hazai termékek átlagos árindex 2%-os emelkedést mutat (exogén feltételezés).
- A gabonák termelői árai 2000-ig megközelítik az intervenciós árszintet és 2005-ig konstansak maradnak (exogén feltételezés).
- Az olajos növények, a hüvelyesek, a cukorrépa, a bor, ill. a marhahús, borjúhús, juh- és kecskehús esetére a teljes időszakra nominálisan konstans (azaz reál szinten csökkenő) termelői árak kerülnek megadásra ECU-ben (exogén módon).
- A sertés- és a baromfihús termelői ára az egész modellidőszakban endogén módon kerül kiszámításra úgy, hogy minden termék elkeljen a virtuális piacon. Így ezen árak függvényei a termelési költségnek és nem ár-alapú kereslet-befolyásoló tényezőknek.
- A vásárolt takarmányok és vetőmagvak árai követik a gabonák, ill. a tej árait. Az egyéb ráfordítások árai a BIP-indexnek megfelelően változnak, azaz reál szinten konstansnak tekinthetők (exogén elvárás).
- A termőterületekhez kötött hektáronkénti kompenzációs kifizetések a gabonák, a hüvelyesek és az olajos növények esetén, ill. a termelésből kivont területek után fizetett hektáronkénti prémiumok a mindenkori nemzeti valutában kifejezett konstans összegként kerülnek figyelembe vételre (exogén feltételezés). Endogén módon hatnak a különböző területkorlátozások.
- A szarvasmarha és juhállományok után fizetett darabonkénti prémiumok szintén konstans szinten kerülnek be a számításokba (exogén feltételezés).
- A termelési adók és a támogatások a nemzeti valutában 1996-ra megadott értékben konstans módon kerülnek beszámításra (exogén módon).
- A termelésből való terület kivonás 1998 eléri a 17,5 %-ot, ill. 2005-re a 30%-ot.

A bázisváltozat eredményeinek közlésétől – noha maga a kérdés agrárpolitikai szempontból érdekes – e helyen el kell tekinteni, hiszen modellezési szempontból csak a következő pontban ismertetendő relatív elmozdulások érdekesek.

9.2.2.4 Gazdaságpolitikai scenárió

A liberalizálást modell szinten az alábbi feltételek fejezik ki:

- A területhez kötött kompenzációs kifizetések a gabonák, az olajos növények és a hüvelyesek esetében fokozatos megszüntetésre kerülnek, ill. ártámogatás e kultúrákra nincs (exogén).
- A termelésből való területkivonás kényszere és ennek kompenzációja megszűnik (exogén).
- A termelői árakra közvetlenül a támogatások leépítése, közvetve az új világpiaci árak hatnak (WATSIM-endogén adatainak átvételével, ahol is a hüvelyesek ára, s a búza árak gyengén, míg az egyéb gabonaárak jelentősen visszaesnek, a repce és a szója árak lényegében nem változnak, míg a napraforgó esetében erőteljesen nőnek).
- Az „energia-dús” takarmányok vásárlása esetére a gabonák érmozgásához hasonló árak kerülnek feltételezésre (WATSIM alapján).
- A termőterülettől független állati terméktermelés (sertéshús, baromfihús, tojás) árai endogén módon számíthatók. (A gabonaárakhoz kötődő takarmányköltségek csökkenésével szemben a kereslet viszonylagos rugalmatlansága miatt a termelői árak gyengén esnek.)
- A hektáronkénti hozamok nem változnak (exogén feltételezés).
- A marhahús termelés termelői árai, s a marhahús utáni kereslet nem változik (exogén feltételezés).
- Az amortizáció és az adók konstans szinten maradnak.

A szimuláció eredményei:

- A termelésből való területkivonás kötelezettségének megszűnése nagyobb termőterület-kínálatot jelent.
- Azonban a területkivonás kompenzációjának megszűnése miatt bizonyos területeken már nem éri meg bizonyos kultúrák termelése, így ez a termelési potenciál csökkenése irányába hat. A hatások eredőjeként egy világméretű liberalizálás esetén a gabonafélék területe +8,6%-kal, míg a hüvelyesek területe +15,5%-kal nő majd a bázisfuttatáshoz képest. Az olajos növények esetében a növekedés csak +3,4 %. Ez a csekélyebb mértékű emelkedés a hektáronkénti hozzáadott érték számítás alapján azzal magyarázható, hogy az olajos növények esetén az elmaradó hektáronkénti támogatások fajlagos hatása nagyobb, mint pl. a gabonák esetében.
- A gabonakínálat mintegy +5,3 %-kal nő.
- A gabonák iránti kereslet, a jelentősnek számító árcsökkenés ellenére csak csekély mértékű nő. Az árakból következő nagyobb mértékű pozitív elmozdulást a takarmánygabona-felhasználásban kompenzálja az energia-dús helyettesítők árának párhuzamos csökkenése és a takarmánynövény-termelés volumenének emelkedése.
- Ezek alapján növekvő gabona-exporttal kell számolni.
- A takarmányozás költségei általában csökkennek, a területtől független állati terméktermelés (sertéshús, baromfihús, tojástermelés) nő, s a rel. rugalmatlan (de gyengén növekvő) kereslet miatt a termelői árak csökkennek. A marhahús-termelés gyengén emelkedik.
- Az állati termékek termelése csak csekély mértékben változik meg a növényi terméktermelést érintő liberalizálás hatására.
- Az egymást kiegyenlítő hatások eredményeként a bruttó hozzáadott érték nem változik lényegesen.
- A változatlan adóterhek és amortizáció miatt a nettó hozzáadott érték szektorálisan 11,3 %-kal csökken.
- Ahhoz, hogy egy foglalkoztatottra azonos jövedelem juthasson 1,5%-kal kevesebb időráfordítással kellene elérni azonos termelési értéket azonos folyó termelő felhasználás mellett.
- A mezőgazdasági termelési szerkezet átalakulása tovább kompenzálhatja a negatív hatásokat.
- A liberalizálás hatásai az egyes tagországokban eltérő mértékűek. Különösen erőteljes a nettó hozzáadott érték csökkenése Németországban, Franciaországban és Dániában.

A fentebb leírt elemzésekről többek között az alábbi adatok láttak napvilágot (a bázisverzió modellszámításairól):

				Dim.	Tény	tény	modell	Tény	modell	Tény	modell	tény	modell	Tény	tény	modell
Gabona				Mha	38,3	35,4	36,3	34,9	35,3	35,7	34,9	37,1	35,9			36,9
LEVÉL	Búza			Mha	17,4	15,8	16,7	15,8	16,5	16,5	16,2	16,9	16,6			17,2
LEVÉL		nem durum		Mha	14,1	12,9	13,7	12,8	13,5	13,4	13,1	13,7	13,3	13,7	13,9	13,8
		búza														
LEVÉL		durum búza		Mha	3,2	2,9	3	3	3	3,1	3,1	3,2	3,3	3,16	3,2	3,4
LEVÉL	Egyéb			Mha	20,9	19,6	19,6	19,1	18,9	19,2	18,6	20,1	19,3			19,7
LEVÉL		roz		Mha	1,1	1,1	1,3	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,2	1,33	1,34	1,2
LEVÉL		árpa		Mha	12,7	11,3	11,4	10,9	10,8	10,9	10,8	11,3	11,2	11,41	11,83	11,4
LEVÉL		zab		Mha	2,1	2,1	2,1	2,2	2,2	2	2,1	2,1	2,1	2,09	2,12	2,1
LEVÉL		kukorica		Mha	4	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	3,7	4,2	3,9	4,15	4,33	4,1
LEVÉL		egyéb		Mha	1	1	0,9	0,9	0,8	1,1	0,8	1,3	0,9	0,8	0,93	0,9
	Nem durum	hozam		t/ha	5,58	5,96	5,96	6,03	6,12	5,99	6,18	6,6	6,27	6,66	6,25	6,37
	búza															
		Hozam-változás		%				1	2,6	-0,5	1	10,1	1,5			1,6
	Durum búza	hozam		t/ha	2,79	2,4	2,59	2,67	2,63	2,25	2,63	2,44	2,65	2,75	2,27	2,68
		Hozam-változás		%				11,3	1,3	-15,7	0,1	8,3	0,8			1
	Rozs	hozam		t/ha	3,2	3,8	3,37	3,95	3,52	4,3	3,65	4,27	3,74	4,29	4,54	3,82
		Hozam-változás		%				3,7	4,5	9	3,7	-0,7	2,4			2,1
	Árpa	hozam		t/ha	3,72	4,2	4,07	3,98	4,24	3,96	4,26	4,45	4,32	4,61	4,43	4,37
		Hozam-változás		%				-5,3	4,1	-0,5	0,6	12,4	1,4			0,9
	Zab	hozam		t/ha	2,9	3,53	3,23	3,32	3,23	3,15	3,27	3,57	3,44	3,66	3,46	3,49
		Hozam-változás		%				-5,8	-0,2	-5,2	1,4	13,2	5,2			1,5
	Kukorica	hozam		t/ha	7,81	7,88	7,61	7,57	7,75	7,99	7,91	8,42	8,03	8,46	8,94	8,2
		Hozam-változás		%				-3,9	1,9	5,4	2	5,5	1,5			2,1
	Egyéb	hozam		t/ha	3,05	3,1	4,39	3,36	4,38	3,34	4,36	3,69	4,31	5,14	5,09	4,3
		Hozam-változás		%				8,5	-0,3	-0,8	-0,3	10,6	-1,2			-0,2
Búza																
PROP	Bruttó termelés			Mt	87,8	83,9	89,4	85,2	90,4	87,1	89,1	98,4	92,3	99,8	94,5	97,1
	Hazai felhasználás			Mt	66,1	70,1	69	76,3	71,3	74,1	72	71,6	73,5			74,9
		Élelmiszer-fogyasztás		Mt	34,3	35,3	34,8	35,8	35	35,8	35,2	34	35,2			35
		rel.		kg/fő	93	95,2	93,9	96,2	94,1	96	94,4	90,8	94,1			93,6
		Takarmány		Mt	24,1	27,3	25,1	32,5	27,4	30,6	28	29,4	29,4			31
		Egyéb		Mt	7,6	7,5	9	8,1	8,9	7,7	8,8	8,3				

E15			1992	1993	1994	1995	1996	1996	1997						
Dim.			Tény	tény	modell	Tény	modell	tény	modell	tény	modell	Tény	tény	modell	
Olaj- növények	PROP	Bruttó termelés	Mt	11,9	11,1	12,6	12,1	12,4	12,6	12,3	11,9	12,4	12,14	14,1	13
		Hazai felhasználás	Mt	28	31,1	30,2	31,2	29,8	34	29,5	33,2	30,1			30,5
		feldolgozás	Mt	26	28,5	28,1	29	27,8	31,3	27,6	31,2	27,8			28,3
		Egyéb	Mt	2,1	2,6	2	2,2	2	2,7	1,9	2	2,3			2,2
		Nettó felesleg	Mt	-16,1	-20	-17,6	-19,1	-17,4	-21,4	-17,2	-21,3	-17,7			-17,5
	Hüvelyesek	Önellátás foka	%	42,6	35,7	41,7	38,7	41,6	36,9	41,6	35,9	41,2			42,6
		vetésterület	Mh	1,5	1,6	1,7	1,6	1,5	1,8	1,4	1,9	1,5	1,84	1,93	1,6
		Hozam	t/ha	3,9	3,76	3,7	3,39	3,16	2,52	3,12	2,53	3,19	2,69	2,95	3,27
		Hozam változás	%				-9,9	3,1	-25,6	-1,3	0,2	2,2			2,6
	PROP	Bruttó termelés	Mt	5,2	6	5,1	5,5	4,7	4,6	4,5	4,8	4,7	4,96	5,72	5,1
Hazai felhasználás		Mt	7,8	7,8	8	8,1	8,1	8,4	8	8,6	7,9			7,9	
Élelmiszer-fogyasztás rel.		Mt	0,9	0,8	1,1	0,8	1,1	0,9	1,1	0,9	1,1			1,1	
takarmány egyéb		kg/fő	2,4	2,3	3	2,2	2,9	2,4	2,9	2,4	2,8			2,9	
		Mt	6,4	6,5	6,3	6,8	6,5	7	6,4	7,2	6,3			6,3	
		Mt	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5			0,5	
Nettó felesleg		Mt	-2,7	-1,8	-2,9	-2,6	-3,3	-3,8	-3,5	-3,7	-3,2			-2,7	
Önellátás foka		%	66,1	76,8	63,4	67,6	58,7	54,4	55,9	56,5	59,6			65,3	
Hús			Mt	33,6	33,7	33,2	33,6	34,1	33,9	34,4	35	35			35,2
		Marhahús	Mt	8,5	7,9	7,7	7,4	7,5	7,6	7,6	8,4	7,9			8,1
	nőnemű	Mt	4,6	4,2	4,2	3,9	4,1	4	4,1	4,1	4,2			4,3	
	hímnemű	Mt	4	3,7	3,5	3,5	3,4	3,6	3,5	4,4	3,7			3,8	
Hús	Borjúhús	Mt	0,9	1	0,9	1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9			0,9	
	Sertéshús	Mt	15,7	16,5	16,1	16,6	16,8	16,5	17	16,5	16,9			17	
	Baromfihús	Mt	7,1	7,1	7,2	7,4	7,6	7,7	7,7	8,1	8,1			8,1	
	Juh- és kecskehús	Mt	1,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2			1,2	
	Bruttó termelés	Mt	33,6	33,7	33,2	33,6	34,1	33,9	34,4	35	35			35,2	
	EU élőállat-bel Kereskedelem	Mt	1	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8			0,8	
	Bruttó termelés (módosított)	Mt	32,6	33	32,5	32,8	33,3	33,2	33,6	34,3	34,2			34,5	
	Hazai felhasználás	Mt	30,9	31,1	30,7	31,6	31,5	31,5	32,1	32,4	32,7			32,7	
	Élelmiszer-fogyasztás rel.	Mt	30,9	31,1	30,7	31,6	31,5	31,5	32,1	32,4	32,7			32,7	
	egyéb	kg/fő	83,6	84	82,9	84,8	84,7	84,4	86,1	86,5	87,4			87,4	
Tojás		Mt	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Nettó felesleg	Mt	1,8	1,9	1,7	1,3	1,8	1,7	1,5	1,9	1,5			1,8	
	Önellátás foka	%	105,7	106,1	105,6	104	105,8	105,3	104,6	105,8	104,6			105,6	
	Bruttó termelés	Mt	4,9	4,8	5	4,9	5	4,9	5	4,9	5			5,1	
	Hazai felhasználás	Mt	4,7	4,6	4,8	4,7	4,8	4,8	4,9	4,8	4,9			4,9	
	Élelmiszer-fogyasztás rel.	Mt	4,6	4,5	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8			4,9	
	egyéb	kg/fő	12,6	12,2	12,7	12,6	12,9	12,9	12,9	12,8	12,9			13	
	Nettó felesleg	Mt	0	0	0	0	0	0	0	0	0			0	
	Önellátás foka	Mt	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2			0,2	
	BHAÉ (pá)	Amortizáció	%	105	105,4	104,5	104,5	104,8	102	104	102	103,9			103,9
GVAMPROC		MECU	121103	107968	118545	112416	123453	112718	124085	124375	119135			129275	
PEAV (DEPB+DEPM)		MECU	31575	31086	31086	31418	31418	32963	32856	33198	33089	33605	34071	32793	
NHAÉ (pá)		GVAF	MECU	89528	76882	87460	80998	92035	79754	91229	91177	86046		96482	
Támogatás		PEAVSUBS	MECU	19122	25703	26068	28598	28936	33165	32539	34297	33966	36276	36720	33781
Adók		PEAVTAXE	MECU	4257	3917	3899	3586	3579	3589	3567	3733	3711	3774	3812	3762
NHAÉ (fk)		NVAF	MECU	104393	98668	109629	106010	117393	109331	120201	121741	116302			126501
BIP árindex 1990=100			MECU	110	113,9	114	117	117,2	120,4	120,8	123,6	124			126,5
NHAÉ (fk) reál		NVAF	MECU	94873	86604	96142	90619	100181	90786	99476	98503	93786			100043
Élőmunka		1000 ÉME	MECU	8233	7817	7709	7527	7422	7274	7196	7028	6952			6621
NHAÉ (fk) / ÉME (reál, abs.)		MECU	11524	11078	12472	12039	13498	12481	13824	14017	13490			15109	
	Változás	%	-3,6	-3,9	8,2	8,7	8,2	3,7	2,4	12,3	-2,4			12	

E15-A. táblázat: Tények és becslések az E15-re vonatkozó szimulációk esetén
(forrás: Weber, 1997)

Magyarázatok:

- Az eredeti publikáció tartalmazza 2005-ig a modellszámítások eredményeit. Az 1998-1999-re vonatkozó adatok feldolgozása a SPEL BS aktualizált verziói alapján már 2000 őszén lehetséges lenne.
- Az 1997-s év esetére példaképpen néhány egyszerűen reprodukálható pozíció tényadatát is tartalmazza a táblázat. Az 1997-es tényértékek már a SPEL 2000 alapján állnak rendelkezésre.
- Az 1996-os évre két tényadat-oszlop szerepel: a SPEL 1997 és SPEL 2000 alapján. Ugyanis az 1997-s tényeket csak az aktualizált 1996 alapján érdemes kiértékelni. A SPEL 1997-es verziója értelemszerűen még számos pontatlanságot tartalmazott 1996-ról.
- A szimulációk pillanatában rendelkezésre álló tény-becslés táblázat (1992-1996, SPEL 1997 alapján) az akkori vizsgálatok kapcsán nem került kiértékelésre, azaz nem befolyásolta az itt közöltek helyessége a modell végeredményeinek elfogadását.
- Az 1992-es adatsor úgy a tény-tény, mint a tény-becslések összehasonlítások alapjául szolgál.
- A négy karakterből álló, nagybetűs kódok a SPEL BS egyes hivatkozásait mutatják a későbbi évek ellenőrzésének támogatására.

Értékelés:

E15

E15				1 év			2 év			3 év		4 év		SPEL 2000 9796
Ssz.			Dim.	9392	9493	9594	9695	9492	9593	9694	9592	9693	9692	
1	Gabona		Mha	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
2		Búza	Mha	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	
3		nem durum búza	Mha	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1
4		durum búza	Mha	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
5		Egyéb	Mha	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	
6		Rozs	Mha	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0
7		Árpa	Mha	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8		Zab	Mha	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0
9		Kukorica	Mha	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
10		Egyéb	Mha	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
11		nem durum búza	Hozam	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0
12		durum búza	Hozam	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
13		Rozs	Hozam	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1
14		Árpa	Hozam	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
15		Zab	Hozam	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
16		Kukorica	Hozam	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17		Egyéb	Hozam	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1
18	Búza	bruttó termelés	Mt	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0
19		hazai felhasználás	Mt	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
20		élelmiszer-fogyasztás	Mt	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	
21		rel.	Kg/fő	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	
22		Takarmány	Mt	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	
23		Egyéb	Mt	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	
24		nettó felesleg	Mt	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	
25		önellátás foka	%	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	
26	Egyéb gabona	bruttó termelés	Mt	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
27		hazai felhasználás	Mt	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
28		élelmiszer-fogyasztás	Mt	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
29		rel.	Kg/fő	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
30		Takarmány	Mt	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
31		Egyéb	Mt	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	
32		nettó felesleg	Mt	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	
33		önellátás foka	%	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	
34	Olajnövények		Mha	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	
35		Repce	Mha	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1
36		Napraforgó	Mha	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0
37		Szója	Mha	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1
38		Repce	Hozam	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
39		Napraforgó	Hozam	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
40		Szója	Hozam	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0
41	Olaj-növények	bruttó termelés	Mt	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1
42		hazai felhasználás	Mt	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	
43		Feldolgozás	Mt	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	
44		Egyéb	Mt	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
45		nettó felesleg	Mt	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	
46		önellátás foka	%	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	

E15			1 év				2 év				3 év		4 év		SPEL 2000
Ssz.		Dim.	9392	9493	9594	9695	9492	9593	9694	9592	9693	9692	9796		
47	Hüvelyesek	Vetésterület	Mh	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1		
48		Hozam	T/ha	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1		
49	bruttó termelés	Mt	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
50	hazai felhasználás	Mt	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1			
51		élelmiszer- fogyasztás	Mt	0	1	0	1	0	0	0	0	0			
52		rel.	Kg/fő	0	1	0	1	0	0	0	0	0			
53		Takarmány	Mt	0	1	0	0	1	1	0	0	0			
54		Egyéb	Mt	0	1	1	1	1	1	1	1	1			
55	nettó felesleg	Mt	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1			
56	önellátás foka	%	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1			
57	Hús	Mt	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1			
58	Marhahús	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
59		Nőnemű	Mt	1	1	0	1	1	1	1	1	1			
60		Hímnemű	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	0			
61	Borjúhús	Mt	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1			
62	Sertéshús	Mt	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1			
63	Baromfihús	Mt	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
64	juh- és kecskehús	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
65	bruttó termelés	Mt	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1			
66	EU élőállat-belkereskedelem	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
67	bruttó termelés (módosított)	Mt	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1			
68	hazai felhasználás	Mt	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1			
69		élelmiszer- fogyasztás	Mt	0	1	0	1	1	1	1	1	1			
70		rel.	Kg/fő	0	1	0	1	1	1	1	1	1			
71		Egyéb	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
72	nettó felesleg	Mt	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0			
73	önellátás foka	%	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0			
74	Tojás	Mt	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0			
75	hazai felhasználás	Mt	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1			
76		Élelmiszer- fogyasztás	Mt	0	1	0	1	1	0	1	1	1			
77		rel.	Kg/fő	0	1	0	1	0	1	0	1	1			
78		Egyéb	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
79	nettó felesleg	Mt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
80	önellátás foka	%	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1			
81	BHAÉ (pá)	MECU	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0			
82	Amortizáció	MECU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
83	NHAÉ (pá)	MECU	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0			
84	Támogatások	MECU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
85	Termelési adók	MECU	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
86	NHAÉ (fk)	MECU	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1			
87	BIP árindex 1990=100	1990=100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
88	NHAÉ (fk) reál	MECU	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0			
89	Élőmunka	1000	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
90	NHAÉ (fk) / ÉME (reál, abs.)	ÉME	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1			
91	Változás	%	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1			
	Találati arány	%	58	69	53	74	71	69	59	84	66	75	57		
	Halmazott Mindösszesen	%										68			
	találati arány														
	Évente	%	63				67			75		75			
	Tanulás	92-94	%	58	69										
		Átlag	%		64										
	Teszt	95-96	%			53	74								
		Átlag	%				63								

E15-B. táblázat: Találati arányok számítása
(forrás: saját számítások)

Magyarázatok:

- A találati arányok 1992-1996-ra a szimulációk (becslések) és a SPEL 1997 alapján (tények) megadott alapadatok szerint kerültek kiszámításra úgy, hogy egy adott év tényadata az ezt 1, 2, 3, ill. 4 évvel megelőző tényadathoz képest milyen változást mutat. A modelleredmények szintén időeltolással, de természetesen csak a modelleredményekkel kerültek összevetésre. Az így kapott becsült és tényleges változási irányok azonossága esetén a fenti találati arány táblázatban 1-es, egyéb esetben 0 szerepel. Az egyes oszlopok összege így megadja a helyesen prognosztizált irányváltozások darabszámát, melyet elosztva 91-gyel, vagyis az értékelés alá vont sorok számával, kapjuk a %-os találati arányt.
- A SPEL 2000 alapján megadott 1996-os tények és 1997-es tények, ill. az 1996-ra és 1997-re vonatkozó 1997-ben publikált becslések adták az alapot az utolsó oszlop kalkulációjához, mely tehát módszerében azonos, azonban alapadatait tekintve aktualizált.
- A táblázatban az aggregátumok erősítik az őket alkotó sorok által kialakuló értékelést úgy pozitív, mint negatív irányban, azaz nem tekinthetők független adatsornak.
- A publikáció alapján (1992-1996) számított átlagos találati arány 68 %. Ebben benne van az összes lehetséges időintervallumra (4 db 1 éves, 3 db 2 éves, 2 db 3 éves és 1 db 4 éves, azaz 10 kombináció) vonatkozó összes eset ($10 \cdot 91 = 910$ db).
- További 28 eset került kiértékelésre az aktuális SPEL adatok alapján. Az ezekre vonatkozó találati arány (1 éves, 9697) 57%.
- Az 1992-1996 között realizált találati arányok alapján 1 évre átlagosan 63%, 2 évre 67%, 3, ill. 4 évre 75-75% a találati arány, mely megfelel a SPEL MFSS módszertani elveinek, melyek szerint a modell nem kalkulál rövidtávú hatásokkal (pl. időjárás, növényegészségügy). Ezt erősíti az 1 évre vonatkozó egyedi találati arányok ingadozása is (58%, 69%, 53%, 74%). Bizonyos évek tehát „jól” megfelelhetnek a feltételezett átlagos változásoknak, míg mások kevésbé. Az EU12-re vonatkozó 1992-1997-es előrejelzés rel. magas értéke (80%) egyrészt szintén a hosszabb intervallummal (5, ill. 7 év) magyarázható, másrészt a konkrét évek (1990-1997) „szerencsés” viszonyával.
- A találati arányok maximuma 84 %, ami kifejezetten jónak mondható, míg a minimum 53%, ami felette van a véletlen találgatás 50%-os szintjének. Fontos kiemelni, hogy egyetlen esetben sem található tehát a véletlen találgatás szintje alatti előrejelzés (hasonlóan az E12-es eredményekhez).
- Amennyiben a legnagyobb esetszámot képviselő 1 éves eseteket két részre osztjuk (1992-1994, ill. 1995-1996), számíthatók tanulási és teszt eredmények (64:63%). Ezek kiegyenlítettége robosztus modellre utal. Amennyiben a tanulási találati arány a modellező maximalizálni szeretné, úgy erre lehetősége van a modell paraméterek, ill. alternatív modell-struktúrák (függvények) variálása révén. A modellparaméterek kombinatorikai tere végtelen, de keresési stratégia nélkül is, egyszerű MCM-rel (vö. LP) lehetne jobb megoldásokat találni. A jobb tanulási eredményt produkáló modell-jellemzőket azonban csak akkor érdemes elfogadni végleges megoldásként, ha ezek a teszteredményeket nem rontják, sőt javítják. A tanulási % nem kell, hogy a tesztnél jobb legyen, ez kizárólag a valóság aktuális ingadozásaitól és ezek modellben való leképezhetőségétől függ.
- Az értékelő táblázatban a mértékegységek csak a változók jobb megértését támogatják, s nem a táblázati értékek mértékegységeiként kezelendők.
- Érdekességgéppen érdemes megfigyelni, hogy a tények és becslése viszonyát 1993-1996 között (4 év) mind a 91 esetben vizsgálva, 13 esetben minden becslés (4 db) alacsonyabb a tényadatoknál, s 14 esetben minden becslés magasabb a tényadatoknál. Ez mindösszesen 27/91, azaz mintegy 30%-os instabilitást jelent a modellbecsléseknél. Azokban az esetekben ugyanis, amikor a szisztematikus alá- vagy fölébecslés állapítható meg, szükségesnek ítéltető egy ellentétes irányú korrekció a becslések stabilitásának növelése érdekében.
- A becslések idősorait figyelve (1992-2005) sok esetben találkozhatunk monoton növekvő görbékkel, mely világosan jelzi a trendalapú közelítések módszertanát.

Az eredmények világosan jelzik, hogy a modellek találati arányai és stabilitása továbbfinomítható lenne. A módszertan (trend-alapú becslések, ill. paraméterek, elaszticitások) lehetővé tenné a meglévő adatvagyon adatbányászati eszközökkel történő feldolgozását (vö. Pásztor TDK1), mely automatikusan vezetne a validálásban rejlő potenciál jobb kiaknázásához. Jelenleg a modellezés tevékenysége alatt a szakmailag védhető modellek halmazából egy (néhány) megtalálása és megalkotása tűnik tudatosult feladatnak, amennyiben az automatikus (gépi) tanulás eszközei alkalmazásra kerülnének, úgy a nagyságrendekkel nagyobb számú, a mai logika szerint már „elfogadható szintű” modell halmazából kellene a legjobbat kiválasztani tudni.

Az a vélemény, mely szerint a legtöbb esetben a bázisverzió és egy-egy politikai szcenárió különbségének irányai szakértői szinten, modellek nélkül is prognosztizálhatók, szintén nem hagyható figyelmen kívül. Ez esetben ugyanis egy-egy modell inkább pszichológiai szinten megerősítő, mintsem szakmai szinten orientáló hatású. S ekkor a hitelességet kifejezetten jól erősítik a magas ex post beválási mutatók.

A várható változások mértékei (helyes iránybecslést feltételezve) már ma sem tekinthetők rossznak (vö. E12). A helyesebb találati arányokra való szelektálástól azonban a numerikus pontosság automatikus növekedése is elvárható (noha itt is igaz a tétel, hogy az egyes helyességtípusok egymással inkább lépcsős mintsem folytonos kapcsolatban állnak.)

Összesen	Alá-fölé	Sorszám	Dim.	Összesen	Alá-fölé	Sorszám	Dim.
1	1	44	Mt	7	2	1	Mha
2	4	51	Mt	7	2	2	Mha
2	4	52	Kg/fő	7	2	14	T/ha
2	3	88	MECU	7	1	19	Mt
3	3	41	Mt	7	1	21	Kg/fő
3	1	47	Mh	7	1	22	Mt
3	0	53	Mt	7	0	31	Mt
3	1	73	%	7	2	32	Mt
3	4	74	Mt	7	4	45	Mt
4	2	6	Mha	7	4	46	%
4	4	23	Mt	7	2	55	Mt
4	0	43	Mt	7	2	56	%
4	1	50	Mt	7	2	57	Mt
4	1	72	Mt	7	2	65	Mt
4	3	83	MECU	7	4	75	Mt
4	1	91	%	7	2	76	Mt
1. blokk				7	3	86	MECU
5	0	10	Mha	7	3	90	ECU
5	4	17	T/ha	8	4	4	Mha
5	3	18	Mt	8	1	5	Mha
5	2	35	Mha	8	2	9	Mha
5	4	39	T/ha	8	3	12	T/ha
5	0	42	Mt	8	1	15	T/ha
5	3	81	MECU	8	1	16	T/ha
6	2	3	Mha	8	0	49	Mt
6	1	20	Mt	8	0	61	Mt
6	3	24	Mt	8	2	67	Mt
6	3	25	%	8	2	68	Mt
6	1	27	Mt	8	2	69	Mt
6	1	30	Mt	8	2	70	Kg/fő
6	2	33	%	8	3	80	%
6	1	34	Mha	9	4	8	Mha
6	2	36	Mha	9	3	11	T/ha
6	3	37	Mha	9	0	13	T/ha
6	1	38	T/ha	9	2	26	Mt
6	4	40	T/ha	9	4	28	Mt
6	3	62	Mt	9	3	29	Kg/fő
6	3	77	Kg/fő	9	2	48	T/ha
2. blokk				9	1	54	Mt
				9	3	59	Mt
				9	0	60	Mt
				9	2	63	Mt
				9	0	85	MECU
				10	1	7	Mha
				10	1	58	Mt
				10	1	64	Mt
				10	0	66	Mt
				10	2	71	Mt
				10	2	78	Mt
				10	2	79	Mt
				10	0	82	MECU
				10	2	84	MECU
				10	4	87	1990=100
				10	0	89	1000 ÉME

3. blokk

E15-C. táblázat: Változók rangsora modellezhetőségük alapján
(forrás: saját számítások)

Magyarázatok:

- Az elvárásoknak megfelelően az összes trendalapú becslésre vonatkozó hiba (vö. 4+3+2+1 éves összehasonlítás alapján) és a kiegyensúlyozatlanság között a KORELL érték $-0,02$, amennyiben az alá- és fölébecslés kiegyensúlyozatlanságát jelző nulla és négyes érték (vö. 1993-1996, 4 év) helyett 1, ill. egyéb esetekben nulla szerepel a vektorban. Az alá- vagy fölébecslés ugyanis csak eltolási, s nem függvény alakot (ingadozás) érintő probléma.
- Az 1. blokk tartalmazza azokat a változókat (16 db), melyek esetében a tíz lehetséges trendből 5-nél kevesebbet sikerült eltalálni. A változók a táblázatok teljes palettáját érintik, így szisztematikus hatásról nem lehet beszélni. Amennyiben egy bináris iránybecslés pontossága nem éri el az 50%-ot, úgy érdemes lehet az ún. „hazudós függvények” alkalmazását fontolgatni, melyek lényegében az ismert eljárások kiegészítését jelentik, egy logikai függvénnyel. Az adott szisztéma szerint készült becslések relatíve nagy pontatlansága esetén érdemes egyszerűen a kapott eredmények ellentettjét venni, s ezzel jutni magas találati arányokhoz.
- A 2. blokk a véletlenszerű találgatás pontosságával közelíthető csoportot mutatja (21 db), míg a 3. blokk (54 db) a már védhető pontossággal jellemzett csoportot foglalja össze.
- A modell hitelességét növeli, hogy a rel. gyenge becslések darabszáma a legkevesebb, s minél jobb egy csoport találati aránya, annál nagyobb a benne foglalt jelenségek száma.
- Az aggregált, azaz számított adatokra vonatkozó találati arányok nem javíthatók egyszerűen, hiszen számos számítás és alapadat eredőjeként állnak elő. Amennyiben ezen számított adatok között valamely pozíciói szisztematikusan gyenge eredményeket ad, úgy érdemes átgondolni, hogy a modell mélyebb szerkezetében nem szükséges-e változtatásokhoz folyamodni. Itt érdemes felhívni arra is a figyelmet, hogy egy számítási módszer hitelességét az is befolyásolja, hogy milyen gyakran aktualizálódnak benne az egyes számítási lépések. Abban az esetben, ha egyszer megalkotott, s többet soha nem módosított modelltől van szó, s ennek találati arányai rel. magasak, úgy a modell stabilnak, hitelesnek tekinthető. Azonban, ha egy modell szinte minden alkalmazásban megújul, azaz adaptív a struktúrája, s ez biztosítja a magas találati arányokat, akkor értékesnek nem maguk az egyedi modellek, hanem az adaptációt biztosító mechanizmus és/vagy ember tekinthető.

9.2.3 RAUMIS szimulációk (1997-2005, EU15)

Jelen fejezet forrása Löhe és Sander tanulmánya az 1997-ben megjelentetett IAP-EUROSTAT tanulmánykötet alapján.

A RAUMIS modell – hasonlóan a többi modellhez – a liberalizálás hatását a bázisverzió és a tényleges tervek tükröző politikai scénárió különbözeteként mutatózó számszerű eltérésekkel fejezi ki. A vizsgálat célja a 2005-ös év volt. A elemzések és az eredmények szervesen kapcsolódnak a WATSIM és a SPEL-MFSS modellek által megadott keretfeltételekhez. A RAUMIS modell ezek alapján képes meghatározni a kedvezően és kedvezőtlenül érintett német körzetek, ill. bizonyos környezeti hatásokat kimutató változók értékeit.

A bázisverzióban a vetésszerkezetet a SPEL-MFSS-ből ismert 30 %-os területpihentetés határozza meg. Az 1995-ös bázisévhez képest 2005-re a gabonák vetésterülete 11%-kal csökken. A jelenlegi gazdaságpolitika továbbvitele esetén az olajnövények vetésterülete jelentősen csökken a garantált nettó terület (Blair House egyezmény) betartása érdekében. A gabonák termésmennyisége (a legrosszabb területek pihentetése és a várható termésátlag növekedés következtében) a csökkenő területeken is nő, míg az olajnövények termésmennyisége csökken. A konstans tejkvóták és a növekvő fajlagos hozamok miatt a tejelő állatállományok létszámai jelentősen csökkennek. A helyzet hasonló a cukorrépa esetében is. A burgonyatermesztés lényegében változatlanul alakul. Mivel a marhahizlalás a sertés- és a baromfi-hizlalással szemben korlátozásra kerül, így a takarmánynövények és gyepek iránti termőterület igény is csökken.

Az alábbi táblázatok világosan jelzik a várható relatív változásokat (E oszlop):

Megnevezés	Bázisév 1995	Bázisverzió 2005	Liberalizálás 2005	E=(D/C)-1 (%)
A	B	C	D	E
Területhasználat (1000 ha)				
Gabona	6507	5762	5475	-5%
Hüvelyesek	122	99	84	-15%
Olajnövények	850	589	220	-63%
Burgonya	314	286	295	3%
Cukorrépa	509	474	476	0,4%
Abraktakarmány	1755	1366	1484	9%
Zöldtakarmány	5170	4873	4735	-3%
Termelésből való kivonás	1400	2678	0	-100%
Termelés feladása	0	297	3654	1130%
Termelt mennyiség (1000 t)				
Gabona	39500	40311	39260	-3%
Hüvelyesek	409	391	339	-13%
Olajnövények	2443	2112	795	-62%
Marhahús	1380	1173	1213	3%
Sertéshús	3255	3538	3574	1%
Baromfihús	585	684	682	-0,3%
Jövedelemszámítás (MDM)				
Termelési érték	61313	56120	55598	-0,9%
Folyó termelő felhasználás	33675	28674	28644	-0,1%
Bruttó hozzáadott érték	27638	27446	26954	-2%
Támogatások	10296	10175	3363	-67%
Terület-prémiumok		6659	0	-100%
Állat-prémiumok		746	788	6%
Termelési adók	1208	1260	1148	-9%
Értékcsökkenés	13043	13230	13207	-0,2%
Nettó hozzáadott érték	23683	23132	15962	-31%
Munkaerő-lekötés értéke	703800	522628	520631	-0,4%

R-1. táblázat: RAUMIS eredmények Németországra 1997-2005

(forrás: Löhe, Sander, 1997)

A liberalizálás következményeként

- a szántóföldi termesztésre kedvezőnek mutató németországi körzetekben az ún. „grandes cultures” (pl.: gabonafélék, olajnövények) terjeszkedése figyelhető meg a kötelező területpihentetés megszűnésével. A közgazdasági viszonyok romlása a kedvezőtlen adottságú körzetekben (Brandenburgban, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt és Sachsen homokterületein, ill. a Lüneburger Heide térségében, valamint a középhegységekben) jelentős területfeladáshoz, termelésből való kivonáshoz vezet.
- Az ártámogatások elmaradása (azonos árakat feltételezve) az olajnövények vetésterületének csökkenéséhez vezet, ill. a takarmánynövények termesztése a korábban támogatott kultúrákkal szemben teret nyer.
- A világpiaci árak újszerű alakulása az olajnövények áremelkedését hozza magával, mely azonban a legtöbb német körzetben még mindig nem elegendő a versenyképes termesztéshez. A gabonaárak csökkenése a búzát érinti a legkevésbé, ezért ennek részaránya megnő a termelés-szerkezetben.
- Az állati termék termelés a kedvező takarmányárak miatt gyengén nő, s a zöldtakarmányok aránya az takarmánygabonákéival szemben csökken.

A RAUMIS modell eredményei körzetekre bontva állnak rendelkezésre. Ennek alapján például az egyes tartományok mezőgazdasági munkaerőre jutó jövedelmek a liberalizálás hatására a bázisverzióhoz képest az alábbiak szerint változnak:

- Gyengén pozitív hatás: Schleswig-Holstein (kb. + 4%)
- Gyengén (az országos, azaz szövetségi átlagnál – kb. – 3% - kisebb mértékű) negatív hatás: Hessen > Baden-Württemberg > Rheinland-Pfalz > Bayern
- Közepesen (-3-tól –5 %-ig terjedő) negatív hatás: Nordrhein-Westfalen > Niedersachsen > Sachsen-Anhalt
- Erős (-5-től – 25%-ig terjedő) negatív hatás: Mecklenburg-Vorpommern > Thüringen > Sachsen > Brandenburg

A körzetek munkaerő-lekötése ill. jövedelemtermelő képessége alapvetően a még versenyképesen termelésben tartható területek megoszlásától függ. A RAUMIS modell eredményeként a német körzetek termelésből kivont területeinek megoszlását a bázisverzió (R-B. ábra) és a liberalizálás hatását jellemző verzió (R-L. ábra) esetére a mellékelt térképek ábrázolják.

Mint ismert, a RAUMIS modell nem számol a termelési struktúra átalakulásával, sokkal inkább ennek szükségszerűségét jelző vészhelyzetekre mutat rá. A termelési struktúra átalakulása csökkenheti az itt kimutatott negatív hatásokat, ill. arra hívja fel a figyelmet, mely körzetekben kellene a termelés volumenétől függetlenített támogatási formákkal vagy még inkább integrált vidékfejlesztési koncepcióval előállni.

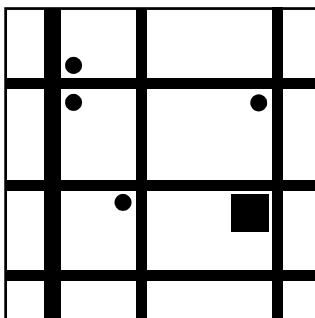
A RAUMIS modellben lehetőség van néhány környezetpolitikailag érzékeny változó követésére. Ezek egyike a N-mérleg. Az 1991 és 2005 közötti időszakban jelentős környezeti terheléscsökkenés várható. A kimutatott bevitel és kivonás egyenlege jelenti a talaj- és ivóvízkészletekre ható veszély nagyságát.

A N-terhelés csökkenése hátterében az alábbi hatásmechanizmusok állnak:

- A hozam- és ráfordításárak kölcsönhatása befolyásolja a műtrágyák felhasználását az optimum számítások szabályai szerint.
- Bizonyos kedvező termőhelyek újbóli bevonása, ill. a kedvezőtlen termőhelyek nagymértékű kiesése eredményeként az összes terhelés csökken.
- Bizonyos technológiai komponensek (pl. direktvetés) térnyerése befolyásolja a tápanyagpótlási stratégiákat.

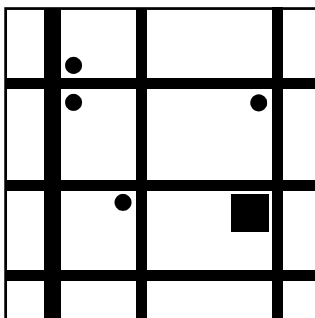
Megnevezés	Bázisév 1991	Bázisverzió 2005	Liberalizálás 2005	$E=(D/C)-1$ (%)
A	B	C	D	E
N-mérleg kg/ha				
N-bevitel műtrágyával	99,3	96,9	88,9	-8,3%
N-bevitel szerves trágyával	85,9	68,6	69,5	1,3%
Egyéb N-hatóanyag bevitel	36,5	35,1	36,0	2,6%
Bevitel összesen	221,7	200,6	194,4	-3,1%
N-kivonás a terméssel	114,4	112,9	114,4	1,3%
Ammónia-vesztesség	26,3	20,8	21,1	1,4%
Kivonás összesen	140,7	133,7	135,5	1,3%
Egyenleg	81	66,9	58,9	-12%

R-2. táblázat: RAUMIS N-mérleg 1991-2005
(forrás: Löhe, Sander, 1997)



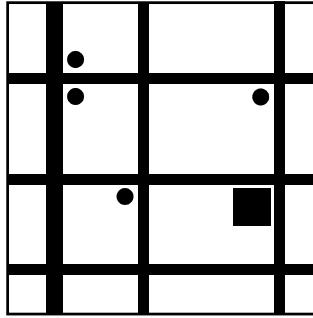
scan!!! A1, 68o.

R-B. ábra: Termelésből kivont területek megoszlása a RAUMIS körzetek között a
bázisverzióban
(forrás: RAUMIS96)



scan!!! A2, 69.o.

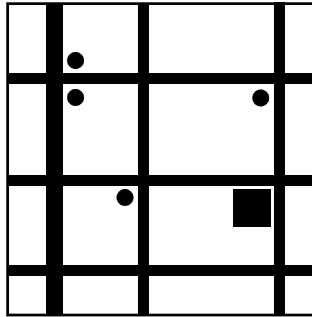
R-L. ábra: Termelésből kivont területek megoszlása a RAUMIS körzetek között a liberalizálás után
(forrás: RAUMIS96)



scan!!! A1, 66.o.

R-N. ábra: A bázisverzióhoz képest várható N-többség területi megoszlása
(forrás: RAUMIS96)

Hasonlóan a N-mérleghez a RAUMIS modell lehetőséget kínál a fajgazdagság modellezésre, s gazdaságpolitikai döntések termesztés- (tartás-) technológiákra, s ezen keresztül a környezetre gyakorolt hatásának jellemzésére.



scan!!! A2, 69.o.

R-F. ábra: Fajgazdagság területi alakulása a bázisverzióhoz képest
(forrás: RAUMIS96)

Megj.: Amennyiben Magyarországon a MSZR-ben a szerves trágyák és műtrágyák ágazat-specifikus, ill. hasonlóan a RENOAAR-hoz régió-specifikus elszámolása megtörténne, már ez is jelentős mértékben támogatná a környezetre gyakorolt hatások ex post alakulásának kimutatását.

9.2.4 DIES szimulációk a liberalizálás üzemcsoportokra gyakorolt hatásáról (1997-2005, EU15)

Az alábbi példa szintén az IAP és az EUROSTAT közös kiadásában megjelent tanulmánykötetből származik (1997). A szerző C. Möllmann a RAUMIS-tól átvett szektorális adatok alapján a DIES modellszámításaira támaszkodva bemutatja az egyes üzemcsoportok esetén várható hatásokat.

A következő két táblázatban a liberalizálás hatásának kifejezésére az üzemi nyereség és a bérjellegű kifizetések összege került kiválasztásra. Ennek oka, hogy míg a klasszikus cégműködésben a nyereség mellett fizetett bérek minden igénybe vett munkaerő ellenértékét jelentik, addig a családi gazdaságok esetében ez nem így lenne. Ezáltal a főfoglalkozásként mezőgazdálkodást folytató családi gazdaságoknak, ill. a nem jogi személyiségű és jogi személyiségű mezőgazdasági vállalkozásoknak csak a nyereség alapján történő összehasonlítása torz eredménye vezetne.

Jogi forma	Főfoglalkozású családi vállalkozások (standardizált éves árbevétele)				Egyéb nem jogi személyek	Jogi személyiségű társaságok	Összesen
Nagyság	15-50	50-100	>100 eDM	Összesen	Összesen	Összesen	Összesen
Árunövény-teremlés	-73	-71	-80	-76	-173	-177	-112
Takarmány-termelés	-7	-10	-14	-10	-29	-58	-26
Állattartás	-11	-14	-15	-14	-13	-30	-17
Vegyes	-21	-14	-14	-15	-13	-66	-33
Összesen	-19	-21	-32	-25	-72	-78	-43

D-1. táblázat: Százalékos eltérés a bázisverzió és a liberalizálás eredményei között vállalkozási formánként
(forrás: Möllmann, 1997)

	csak M	csak Á	Is is	Össze-sen.	csak M	csak Á	Is is	Össze-sen.	csak M	csak Á	Is is	Össze-sen.
	I	J	K	L=I+J+K	M	N	O	P=M+N+O	Q	R	S	T=Q+R+S
(A) liberalizált szántóföldi kultúrák	-11,8	-11,0	+2,7	-20,2	-7,5	-3,4	+2,0	-8,9	-7,8	-1,2	+0,5	-8,4
(B) állattartás	+1,8	-3,3	0,0	-1,5	+1,3	-0,9	0,0	+0,4	+3,4	-6,8	-0,1	-3,5
(C) egyéb	-15,6	-1,7	0,0	-17,3	-7,0	-0,2	0,0	-7,2	-3,0	-0,1	0,0	-3,1
(D) termelésből való terület kivonás	-86,7	0,0	0,0	-86,7	-25,0	0,0	0,0	-25,0	-13,8	0,0	0,0	-13,8
(E) állat-prémiumok	+0,1	0,0	0,0	+0,1	+0,2	0,0	0,0	+0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
(F=A+B+C+D+E) Bevételek	-112,2	-16,0	+2,7	-125,5	-38,0	-4,5	+2,0	-40,5	-21,2	-8,1	+0,5	-28,7
(G) Kiadások	-11,2	-2,9	+0,1	-14,0	-9,2	-5,6	0,0	-14,8	-5,5	-6,0	0,0	-11,5
(H=F-G) kerekítve Nyereség + Bér	-101	+13	+3	-112	-29	+1	+2,0	-26	-16	-2	0	-17

D-2. táblázat: Százalékos eltérés a bázisverzió és a liberalizálás eredményei között „ágazatonként”
(forrás: Möllmann, 1997)

Magyarázatok:

- A táblázatok a bázisszcenárió (jelenlegi gazdaságpolitika továbbfolytatása) és a liberalizálás nyomán várható változások közötti különbségeket mutatja százalékos értékben.
- A kiemelt cellák jelzik a két táblázat kapcsolódási pontjait, vagyis egy-egy érték háttérének kifejtését.
- Az „csak M” oszlopok a mennyiségek (hozam, méret), a „csak Á” oszlopok az árak, az ún. „is is” oszlopok pedig a két előbbi tényező együtthatását jelentik.
- Az oszlopok ill. a sorok betűjelein segítségével a cellák közötti összefüggések fejezhetők ki.
- A látszólagos összeadási hibák háttérében mindenkor a kerekítések (egytizedes pontossággal, ill. egész értékként) állnak.

Az amúgy is beszédes számok részletes szöveges értékelése nem e tankönyv feladata, azonban módszertani szempontból további részletekre is érdemes rámutatni:

- Az első táblázat az egyes üzemszoportok összes jövedelem-kiesését mutatja, míg a második az aggregált jövedelem-kiesés háttérében álló (egymást erősítő, ill. gyengítő) részhatásokat bontja ki.
- A 100%-ot meghaladó jövedelemcsökkenés a vállalkozások feladását jelenti, hiszen ez esetben nem csak a befektetett tőke hozadéka marad el, hanem a bérfizetés képessége is veszélybe kerül.
- Az eredmények értelmezésekor tudni kell, hogy a DIES modell nem képes a mezőgazdasági szerkezetátalakulást (az egyes eltérően érintett vállalkozási formák egymásba alakulásának komplexumát) modellezni, ezért a kapott eredmények az átalakulási kényszer nagyságának egy fajta kifejezésekként értelmezhetők. Mindazon formációk tehát, melyek túlélése veszélybe kerül, nagy valószínűséggel az átalakulás valamely formája mellett döntenek, ill. némi késéssel szűnnének meg, miután valóban felélték minden vagyonukat.
- Mivel a DIES modell minden egyes részeredménye egy zárt logikai rendszer terméke, így az egyes aggregátumok tetszőleges komponensekre bonthatók mérlegszerűen, azaz a mindenkor elvárt azonosságok megtartása mellett (amit a legtöbb statisztikai kiadványról és elemző esettanulmány nem lehet elmondani).

9.2.5 A liberalizálás esettanulmányainak összefoglalása

Az IAP-EUROSTAT tanulmánykötet összegzésekként Henrichsmeyer a következőket érinti:

Az egyes fejezetek (WATSIM, SPEL, RAUMIS, DIES) világosan kitértek a kiindulási feltételekre, az alkalmazott módszerekre és a kapott eredményekre, így tartalmi oldalról ezek újbóli összefoglalása nem szükséges. Sokkal érdekesebb és fontosabb annak értékelése, hogyan is egészítik ki egymást az egyes részeredmények, s milyen közös értelmezési lehetőségek merülhetnek fel ezek feldolgozásakor.

Minden egyes modell esetén az eredmény két futtatás (bázisverzió és liberalizálás egyedi hatásait tükröző verzió) különbségekként értelmezhető. A modellek sajátosságai révén más és más részeredmények nyerhetők az egyes modellektől:

A WATSIM a világkereskedelem ár- és mennyiségi viszonyainak átalakulását követi, míg a SPEL az EU-tagországok termelésének, ráfordítás-felhasználásának és végső soron jövedelemtermelésének elmozdulását érzékelteti, ez követi a RAUMIS, mely a németországi körzetek eltérő fejlődését, s környezeti hatásait elemzi, s végül a DIES következik, mely az egyes üzemszoportokra gyakorolt várható hatásokat mutatja ki.

A modellek kombinált alkalmazásának számos előnye jelentkezett:

- Egyrészt a komplex, széles látószög miatt a globálisan, ill. szektorálisan alig feltűnő, ill. elhanyagolt részkérdések a regionális és üzemcsoport szintű vizsgálatokban már, mint bizonyos termelői csoportokat, körzeteket, országokat erőteljesen érintő probléma lépnek fel, ill. a szerkezeti átalakulások hajtó erejeként (vö. társadalmi feszültségként) definiálhatók.
- A modellesaládokban való gondolkodás lehetővé teszi, hogy egyes modelleredmények más modellek inputjaként szolgáljanak, így pl. a WATSIM által meghatározott ártrendek a SPEL és RAUMIS számítások alapjaként szolgáltak, ill. a SPEL-ben kalkulált hatások a mezőgazdasági területek termelésből való kötelező kivonásának esetére a WATSIM alapadataiként kerültek tovább-feldolgozásra.
- Az eltérő felbontás, ill. aggregációs szintek alapján azonos objektumról (pl. EU, ill. Németország) különböző részletességű eredmények állnak rendelkezésre, melyek egyidejű értelmezése, ill. konzisztens egységként szemlélése segít egyes modellek kritikus részeredményeinek feltárásában.

A modellesaládokban való gondolkodás „hátrányai” között a hosszú távú fejlesztési stratégiák, s ehhez szükséges források intézményi, jogi és személyi feltételeinek megteremtése említhető.

9.3 A SPEL-rendszer megítélése Spanyolország EU-csatlakozása kapcsán

Az alábbi esettanulmány J. M. García Alvarez-Coque Relevanz des SPEL-Systems für ein mediterranes Land (Spanien) (in. Agrarsektormodelle, EUROSTAT, 1995) című tanulmánya alapján született.

9.3.1 A spanyol helyzet

A földközi tengeri régióban az agrárszektor átfogó fejlődésével, modellezésével a szakma keveset foglalkozott. Ennek oka egyrészt, hogy az érintett országokban a szektormodellezés éppen, hogy csak kezdetét vette. Másrészt meg kell említeni azt is, hogy a mégis készülő modellek középpontjában az agrártermékek árszabályozási (intervenció) kérdései állottak. A földközi tengeri régióra főként jellemző zöldség- és gyümölcsstermesztésben az árak mindenkor a piaci törvények szerint alakultak, így a közös agrárpolitika reformjai csak kis hatást gyakoroltak ezen ágazatokra. A földközi tengeri régió **termékcsoportjai** (bor, olíva, zöldség, gyümölcs) meglehetősen **heterogén** csoportok, s a régión belül is jelentős árkülönbségek alakulhatnak ki az egyes térségek között. Az említett termékek termelése zömmel ültetvényi formához, azaz többéves termelési periódushoz kötött, így az agrárpolitikai intézkedésekre való **reagálás** lényegesebb **lassabb**, időigényesebb. Ennek következtében a dél-európai országok agrárszabályozásának előterében más jellegű mechanizmusok kell, hogy álljanak, mint az északi országok klasszikus szántóföldi kultúrái esetében.

A SPEL rendszer először egy 9 EU tagországból álló csoport számára került kifejlesztésre. Ebben az ún. A-verzióban 30 ágazat került leképezésre, s ezek közül 6 volt olyan (rizs, zöldség, gyümölcs, citrusfélék, olíva és a bor), melyeket mediterrán jellegűnek nevezhetünk. A SPEL következő, ún. B verziójánál, mely már 12 tagországot foglalt magába, az ágazatok száma 49, s ezen belül 12 mediterrán jellegű ágazat (rizs, paradicsom, karfiol, egyéb zöldség, „alma-körte-őszi barack”, citrusfélék, egyéb gyümölcs, asztali és egyéb olíva, asztali és egyéb bor, étkezési szőlő) volt jelen, ill. három további, a mediterrán régió számára érdekes ágazat (dohány-, virágtermesztés, ill. termelésből kivont területek) említhető. Nem kétséges, hogy az A verzióból a B verzióba való átmenet a mediterrán országok agrártermelésének pontosabb leképezéséhez vezetett. Kérdéses azonban, hogy elegendő-e felbontással rendelkeznek-e a SPEL rendszer a valódi mediterrán sajátosságok (regionális különbségek, foglalkoztatottak rel. magas száma, lassúbb szerkezeti változások, klimatikus specialitások, stb..) megragadásához?

(Megj.: A magyar termelési szerkezet az EU átlagos termelési szerkezetétől lényegében nem tér el. Specifikumként említhető a magyar agrárstatisztikában a halászat agrárszektorhoz sorolása, ill. bizonyos ún. egyéb állati és növényi termékek kérdése, pl. vetőmagvak, méz, gyógynövények, stb.)

Az előző, általános jellegű kérdés további három, konkrétabb kérdéssel egészíthető ki annak érzékeltetésére, mely területeken kellett különösen odafigyelni a SPEL rendszer mediterrán kérdésekre történő alkalmazásánál:

- Elemmezhetők-e a SPEL rendszer segítségével a dél-európai agrárszektor specialitásai?
- Mennyiben befolyásolja a mediterrán térségek regionális megosztottság a SPEL rendszer által nyerhető eredmények hitelességét?
- Milyen változások szükségesek esetleg a SPEL rendszerben a mediterrán sajátosságok jobb leképezése érdekében?

9.3.2 A SPEL rendszer alkalmazásának értékelése

Spanyolországban, hasonlóan a többi mediterrán országhoz, a szektormodellezés ugyan nem volt teljesen ismeretlen szakterület, de számos okból (megrendelések hiánya, kutatók visszafogottsága) a szakterület még sem állt a történések középpontjában. **Egy szektormodell építéséhez ugyanis egy fajta folyamatosság (finanszírozás, csapatépítés) szükséges, mely csak egy stabil intézményi háttérrel** (vö. SZIE, GTK Gazdaságelemzési Intézet) képzelhető el. Csak ez biztosíthatja, hogy a modellezés ne egy, a politikai konjunktúra függvényeként előálló improvizálás legyen.

Az EUROSTAT 1987-ben – egy évvel a spanyol csatlakozás után - kezdte meg Spanyolország bevonását a SPEL rendszerbe **egyetemi kutatói háttérre** támaszkodva. Első lépésként a rendelkezésre álló hivatalos statisztikák és szakértői becslések alapján többszörös aktualizálása mellett készült el egy szektorális adatbázis, mely a SPEL konzisztencia ellenőrző rutinjai segítségével egyre pontosabb képet volt képes festeni a spanyol agrárszektor fejlődéséről.

Így a SPEL rendszert első megközelítésben leginkább egy **integrált adatbázisnak** tekintették, mely alapvetően a tagországok összehasonlítását támogatja, azaz Spanyolországot informálja az EU folyamatokról, ill. a spanyol adatokat összehasonlíthatóvá teszi más tagországok adataival (vö. RENOAR, IKTABU). A SPEL alapadatbázis tehát olyan összehasonlítható adatokat szolgáltatott, ami eddig nem állt rendelkezésre Spanyolországban, ill. támogatta a hivatalos statisztikai elemzéseket. Ezen elemzések a könyvviteli adatokra támaszkodva (vö. tesztüzemi rendszer standard fedezeti hozzájárulás számítása) kísérelték meg a termelés költségeit jellemezni. A SPEL rendszer alapján vált lehetővé a hozzáadott érték előállítás különböző komponenseinek (árak, hozamok, egyes ráfordítási kategóriák) elhatárolása és ezek hatásának kifejezése. A SPEL biztosította egyben az **ágazati és könyvviteli statisztikák összehangolását a szektorális értékekkel**. A SPEL, mint adatbázis jól illeszkedett a meglévő statisztikai adatvagyonhoz, kiegészítette, minőségében stabilizálta. A SPEL, mint alapadatbázis értékeit semmilyen módon nem csökkenti, hogy a SPEL rendszerre leginkább, mint rövidtávú előrejelző és szimulációs rendszerre tekintettek az érdekeltek. Az is igaz azonban, hogy az alapadatbázis megkérdőjelezhetetlen pozitívumaival szemben az elemzések módszertana már több kritikus kérdést is felvetett.

Említést érdemel, hogy a spanyol adatokat is tartalmazó SPEL alapadatbázis, mintegy 7 éves fejlesztő munka eredményeként állt elő, s ennek alapján lehet nyomon követni (ex post) a csatlakozás előtti és alatti szerkezetváltozás (jövedelmezőség-változás) folyamatát. A SPEL rendszer azt az űrt tölti ki a spanyol statisztikai és információs rendszerben, amelyet ideális esetben a **nemzeti számlák rendszerének** kellene megtennie. A SPEL rendszerrel szemben meg-megfogalmazódó szkeptikus vélemények háttérében leginkább a modell fogalmának félreértelmezése áll. A SPEL rendszer, mint a szakértői gondolatok tárháza közel sem olyan komplex, mint azt sokan vélik. A SPEL rendszer által rendelkezésre bocsátott eredményekben is felmerülhetnek pontatlanságok, de ezek semmivel sem nagyobbak, mint a statisztikai rendszerben amúgy is meglévő hibák, hiszen a SPEL alapvetően a hivatalos statisztikákra támaszkodik. A SPEL az egyszerű adatintegrálás mellett azonban az egyes adatok, adatsoportok között fennálló ellentmondásokat (inkonzisztenciákat) is képes feltárni, egységes, összehasonlítható adatbázist és módszertani alapot kínálva a további elemzésekhez.

9.3.3 Javaslatok a SPEL bázisrendszer továbbfejlesztésére

Az általános helyzetértékelésből és modellértékelésből kiderült, hogy a SPEL rendszer által kezelt **aggregátumok** (termékcsoportok) további pontosítása szükséges ahhoz, hogy a déli országok termékstruktúrájában megfigyelhető prioritások helyesebben legyenek visszatükrözhetőek.

A termékek és ágazatok aggregálása mellett fontos lenne az **öntözött és az öntözetlen** területek, ill. ágazatok megkülönböztetése.

(Megj.: Az fentebb említett adatgyűjtések SPEL-alapú tárolására és a SPEL-hez szükséges aggregációk, sőt bizonyos rövidtávú prognózisok és egyszerűbb szimulációk elvégzésére Excel, ill. Access modulok dolgozhatók ki, mint azt a PIT projekt is bizonyította. A probléma tehát nem a részletesebb adatok rendelkezésre bocsátásakor, hanem ezek szimulációs jellegű feldolgozásakor jelentkezik. A feldolgozás első lépéseként már a részletesebb adatok kódolásának szabványa sem adott, így a SPEL bővítését a szabványok megalkotásával kellene kezdeni. A következő feladat az újonnan definiált adatbázis idősorainak feltöltése lenne, s ezt követné csak a modell képletszerű összefüggéseinek felülvizsgálata, új kódokkal történő kiegészítése, az új kódok értelmezése, további feldolgozása. A kevésbé aggregált jelenségek kódjait kétféleképpen lehet feldolgozni, egyrészt ezek alulról-felfelé összegzésével, másrészt a meglévő aggregátumok felülről lefelé történő felbontásával. Míg az előbbi részletes statisztikákat tételez fel, addig az utóbbi szakértői becslésekkel is megelégszik – vö. RENOAAR.)

A spanyol tapasztalatok, ill. az időközben elfogadott, új MSZR-módszer alapján a mezőgazdasági jövedelemtermelést nem szabad szűken véve néhány klasszikus termék által realizált termelési érték és folyó termelő felhasználás különbözeteként számítani, hanem sokkal inkább az érintett családok (főfoglalkozásúak) egyéb, de a mezőgazdálkodáshoz szervesen kapcsolódó jövedelempozícióit kellene együttesen meghatározni, s ennek alakulását figyelni és befolyásolni a politika (**vidékfejlesztés**) eszközeivel. A spanyol javaslat szerint egy ilyen eddig kirekesztett jövedelemtermelési pozíció az erdőgazdálkodás lehetne.

A termékek és ágazatok részletesebb megkülönböztetése mellett szükség lenne az agrárpolitika által befolyásolni kívánt üzemtípus (jogi forma, méret, termelési struktúra) SPEL rendszerben való visszatükrözésére, hasonlóan a fő- és részmunkaidős agrártermelés leképezéséhez. Az EU szabályozási mechanizmusában megfigyelhető változások ugyanis egyre kevésbé a megtermelt termék sorsát, hanem az ezt termelő egységek (családok, vállalkozások) egyediségeit, **struktúráját** (regionális, méretbeli, lekötött idő szerinti, stb.) próbálja megragadni így érve el politikai és gazdasági egyensúlyt a jövedelemtermelés lehetőségei tekintetében.

(Megj.: Itt is érvényes az a megjegyzés, mely szerint az üzemtípusok, a gazdálkodási formák szerinti megkülönböztetés alapvetően nem alapadat-probléma. Sőt a konzisztencia-vizsgálatok további lehetőségeit is magában rejtí az eddigi országos átlagos értékek felbontása pl. kis és nagyüzemekre jellemző értékekre, ill. regionális értékekre (vö. RENOAAR). Amennyiben a méretek súlyozó hatása alapján az országos koeficiens előállítható, ill. levezethető ennek részei alapján, ez tovább növeli az adatok, s a ráépülő elemzések hitelességét.)

Hasznos lenne (bár módszertanilag nehézségeket vet fel) az agrárszektoron belüli **tőke- és földtulajdoni mozgások** leképezni tudása is, hiszen ezeken keresztül válna lehetővé az egyes gazdaság- és társadalompolitikai mechanizmusokra való reagálás lefutásának (dinamikájának) követése (vö. celluláris automaták).

Az egyes agrárpolitikai intézkedések eredőjeként előálló „**támogatások**” kategóriája szintén további alkategóriákra osztható, hiszen ezek hatása, aránya és mechanizmusa oly annyira eltérő lehet egymástól, hogy egy azonos, vagy hasonló nagyságrendű a támogatási összeg egészen más filozófiákat és célokat fedhet le.

A termékek aggregációja nemcsak egyszerűen a termékcsoportok növény és állatfajok, hasznosítási irányok szerinti felbontását jelentheti, hanem egyben a **származási hely, vagy a feldolgozottság foka**, célja mentén is érdemes lenne új kategóriákat képezni, hiszen a mediterrán országok termékei között lényeges különbségek alakulhatnak ki az árak és mennyiségek tekintetében a származási hely, ill. a friss vagy feldolgozott jelleg alapján. Az üzemi szintű feldolgozásban rejlő üzemi jövedelemtermelés lehetőségei szintén fontos elemei a termelési egység jövedelem-képződését végző monitoringnak, gazdaság- és struktúrapolitikai elemzésnek.

Az **ültetvények** és az egyéves növények eltérő gazdálkodási logikája (piaci igényekhez való igazodásának képessége) szintén a modell átalakítását igényelné. Az ültetvények hozamai endogén számítások eredményeként kellene kalkulálni az új telepítések, a kivágások, ill. a meglévő ültetvények kor szerinti összetétele függvényében. Más oldalról a telepítések és kivágások szimulálását a gazdaságpolitikai környezet függvényeként kellene kezelni.

9.3.4 A SPEL szimulációs potenciáljának értékelése

A SPEL MFSS (1995) magjaként megalkotott modell egy parciális egyensúlyi modell. A mediterrán országok problémáinak sokszínűsége felveti annak kérdését, nem inkább egy általános egyensúlyi modellt kellene-e alkalmazni, mely egyszerre kezeli a megtakarítások, a foglalkoztatás, a beruházások, stb. kérdéseit. A spanyol vélemény szerint a két megközelítés inkább kiegészíti egymást, mintsem hogy konkurens megoldásként lenne értelmezhető. Másrészt arra is fel kell hívni a figyelmet, hogy a mindkét modellszemlélet jobban figyel az agrárpiacokat körülvevő jelenségekre, mint az agrárszektor belső strukturális tagozódására.

9.3.5 Regionalizálás

A regionalizálás fogalmával jelzett komplexum az alábbi részterületekre vonatkozó kérdések tisztázását feltételezi:

- Lehet-e, érdemes-e mély regionális részletezettséggel statisztikai alapadatbázist építeni?
- Milyen regionális felbontás (EU 12, NUTS I 66 régió, NUTS II 176 régió, NUTS III 829 régió) eredményez még a költség-haszon elv alapján jól felhasználható elemzési eredményeket?
- Milyen módszertani elvekre támaszkodik a regionális MSZR?
- Hogyan oldható fel a mezőgazdasági termékek évközi felhasználásának negatív végső termelési értéként való kezelése és a nettó termelés regionális különbségéből adódó torzító hatás (vö. új MSZR-kézikönyv, OPAL)?

Konklúzióként megfontolandó, nem kellene-e egy, a déli országokra specifikált SPEL modult létrehozni, mely különkezelné az állattenyésztést a növénytermeléstől, részletesebb növényi és ágazati kategorizálást tartalmazna, s csak a kínálat kalkulációját végezné, s adná át ennek eredményeit a SPEL további számítási mechanizmusai számára (vö. WATSIM árak a SPEL 1997-2005 elemzésben).

10 Táblázatok és ábrák jegyzéke

<i>S-1. ábra: A hagyományos modellezés gyakorlata</i>	34
<i>S-2. ábra: A modellezés gyakorlata a SPEL-ben</i>	34
<i>SFSS-1. táblázat: Statisztikai adatok rendelkezésre állásának aránya (%)</i>	40
<i>S-3. táblázat: SPEL-hatásmechanizmusok</i>	44
<i>E12-A. táblázat: A scenáriók (1990-1997) részletes bemutatása és összehasonlítása</i>	56
<i>E12-B-10. táblázat: A reál árak alakulása a szimulációk alapján (% évente)</i>	57
<i>E12-B-11. táblázat: Ellenőrző számítások lehetősége</i>	58
<i>E12-C-10. táblázat: A termelt mennyiség szimulációja</i>	58
<i>E12-C-11. táblázat: A termelt mennyiség szimulációjának ellenőrzése</i>	58
<i>E12-C-20. táblázat: A vetésterületek szimulációja</i>	59
<i>E12-C-21. táblázat: A területek szimulációjának ellenőrzése</i>	59
<i>E12-C-30. táblázat: A hozamok szimulációja</i>	61
<i>E12-C-31. táblázat: A hozamok szimulációjának ellenőrzése</i>	61
<i>E12-D. táblázat: A szimuláció relatív eredményei (% évente)</i>	62
<i>E12-E-10. táblázat : Ágazati szintű értékek</i>	63
<i>E12-E-11. táblázat: Ágazati szintű értékek ellenőrzése</i>	63
<i>E12-E-20. táblázat: Szektorális értékek</i>	64
<i>E12-E-21. táblázat: Szektorális értékek ellenőrzése</i>	64
<i>E12-E-30. táblázat: Élőmunka-felhasználás</i>	64
<i>E12-E-31. táblázat: Élőmunka-felhasználás ellenőrzés lehetősége</i>	65
<i>E12-F-1. táblázat: További értékelési variánsok ágazati szinten</i>	65
<i>E12-F-2. táblázat: További értékelési variánsok szektorális szinten</i>	66
<i>E12. táblázat: Összefoglaló értékelés (E12, 1992-1997)</i>	67
<i>E12-inverz táblázat: Inverz értékelés (E12, 1992-1997)</i>	68
<i>E15-A. táblázat: Tények és becslések az E15-re vonatkozó szimulációk esetén</i>	78
<i>E15-B. táblázat: Találati arányok számítása</i>	81
<i>E15-C. táblázat: Változók rangsora modellezhetőségük alapján</i>	84
<i>R-1. táblázat: RAUMIS eredmények Németországra 1997-2005</i>	85
<i>R-2. táblázat: RAUMIS N-mérleg 1991-2005</i>	87
<i>R-B. ábra: Termelésből kivont területek megoszlása a RAUMIS körzetek között a bázisverzióban</i>	88
<i>R-L. ábra: Termelésből kivont területek megoszlása a RAUMIS körzetek között a liberalizálás után</i>	89
<i>R-N. ábra: A bázisverzióhoz képest várható N-többlet területi megoszlása</i>	90
<i>R-F. ábra: Fajgazdagság területi alakulása a bázisverzióhoz képest</i>	91
<i>D-1. táblázat: Százalékos eltérés a bázisverzió és a liberalizálás eredményei között vállalkozási formánként</i>	92
<i>D-2. táblázat: Százalékos eltérés a bázisverzió és a liberalizálás eredményei között „ágazatonként”</i>	92

11 Megjegyzések

- Megi.: A tankönyv témája sok esetben érzékeny (politikai, szakmai) kérdéseket érint. Az aktuális kommentárok segítségével a szerkesztő arra igyekszik felhívni az olvasó figyelmét, ami ma fontos. Ma Magyarországon a nemzetközi szinten elismert, elemző-képes szakember kevés, a szakember képzés esetleges, az elemzések volumene és módszertani sokszínűsége korlátozott, a meglévő kapacitások koordinálatlanok. Ennek oka alapvetően a nemzetközi, szerves fejlődéstől való több évtizedes leszakadásban keresendő, mely tünet az idő múlásával különösebb intézkedések nélkül is enyhül, de nem szabad elfelejteni azt sem, hogy a gyakran „botcsinálta” döntéshozók a legnagyobb jó szándék mellett sem képesek együttműködni a generációk egymásra épülő munkájaként előálló tudástömeggel, vagyis a modellekkel és a szakértőkkel. Ezért szükséges tehát a képzés, továbbképzés, tudományos ismeretterjesztés ütemének fokozása e területen is. _____ 8
- Megi.: Az agrárszektor-modellek értékét alapvetően tehát nem a tárolt adatok mennyisége, sőt igazából nem is a rendszerezettsége adja, hiszen erre a modern adattárházak és információs rendszerarchitektúrák feltehetően hasznos megoldásokat kínálnak. Az agrárszektor-modellek valódi értéke az ellentmondás-mentesség (konzisztencia) bizonyos fokú biztosításában van. Abban, hogy a rendelkezésre álló ún. tényszerű, statisztikai adatok és a fejekben megfogalmazódó elméletek közötti összhangot képesek úgy megteremteni, hogy az az érintett szakértők számára hiteles, s cselekvésük, döntéseik alapjául szolgáló lehessen. Az ellentmondás-mentesség pedig a cél, a jó, a helyes fogalmának szinonimája. Kár, hogy a modelldokumentációk éppen ezen „minőségbiztosító” eljárások bemutatásában gyengélkednek. _____ 9
- Igaz, hogy a hitelesség – robosztusság – biztosításának eszközei magukban az alapfüggvények alakjában, eljárások logikájában jelennek meg. Kérdéses azonban, hogy lehet-e védett know how éppen az, amitől egy termék hiteles lesz? A SPEL és az IDARA projekt esetében a dokumentációk tartalmazzák szinte az összes felhasznált képletet, így jó példával járnak elől további fejlesztéseket feltételezve. _____ 10
- Megi.: Újszerű eredményeket csak újszerű hipotézisek alapján, ill. automatikus összefüggés-keresési eljárások segítségével lehet kapni. Újszerű hipotézisek megfogalmazásához az emberi intuíció és kritikus valóságsszemlélet vezethet. Az automatikus összefüggés-feltárás klasszikus módja a statisztikai alapú paraméterbecslés, mely éppen klasszikus jellegénél fogva csak kis valószínűséggel vezethet újszerű felismerésekhez. A modern megközelítés a mesterséges intelligencia kutatás fogalmához kötődik. Itt tömegesen, s szinte kizárólag csak olyan összefüggések fedezhetők fel, melyekről tudjuk, hogy viselkedésük nagyban hasonlít az ismert adatok alapján feltételezett valós mintázatokhoz, de belső szerkezetükről csak keveset vagy szinte semmit nem értünk, nem tudunk. Ez a jelenség ismét csak arra mutat rá, hogy az alkalmazónak meg kell érezni a hitelesség optimumát az átláthatatlan szerkezetű, de pontosnak tűnő, s a köztudottan kevésbé pontos, de jól értelmezhető modellek arányát tekintve. _____ 10
- Megi.: Olyan mértékben csökken a modellek interpretálhatósága, hogy egy tapasztalt felhasználó sem feltétlenül képes önállóan saját körülményeihez igazítani egy máshol már működőképesnek tartott programverziót. Másrészt nagyon ritkán tapasztalható, hogy a modellezők olyan támogatást nyújtanának a felhasználóknak, mely alapján tudni lehet, mely inputok szükségesek adott output kiszámításához, a végzett műveletek soráról már nem is beszélve. Így az elvárásokkal szemben, miszerint egy mikro-ökonómiai modell kevésbé komplex, mint egy agrárszektor-modell, azt lehet elmondani, hogy e területen semmivel sincs kevesebb módszertani probléma és buktató, mint a makroszintű modellek esetén. _____ 16
- Megi.: Ha a modellek kialakításánál, tesztelésénél nem lehet a jót a jobbtól megkülönböztetni, úgy ez a valós alkalmazásoknál sem lehetséges. Ilyen értelemben a modellválasztás körüli elméleti falak a modellek valós alkalmazás utáni értékelésénél tág teret engednek egyéb (politikai, személyes, üzleti) szempontoknak is. _____ 19
- Megi.: Sajnos a helyesség ellenőrzése leggyakrabban a metrikus korreláció szintjén zajlik, noha ez csak lépcsőzetesen képes biztosítani az előző két szint magas értékeit, vagyis csak viszonylag nagy metrikus pontosságjavulás okoz ugyan azon modellre vonatkoztatva észrevehető javulást a klasszifikációs és rangsorértékelő képességekben. Más megfogalmazásban: még szűk metrikus korrelációs intervallumban is óriási lehet a más két tulajdonságra vonatkozó lehetőségi intervallum. _____ 19
- Megi.: Itt kell utalni arra is, hogy a modell megalkotása, az utolsó állapot rögzítése után az elméleti problémák nem szűnnek meg, hiszen feltételezve egy sor sikeres alkalmazást, előbb-utóbb felmerül a kérdés, érdemes-e az időközben keletkezett tényadatok alapján a modell paramétereit finomítani, vagy elegendő az, ha a relatíve jó eredményeket egy fajta teszteredményként használjuk a modell referenciáinak képzésekor. A modellparaméterek rendszeres finomítása elvileg lehetővé teszi azt, hogy az időközben szerzett tapasztalatok a becsülőfüggvényekben közvetlen nyomot hagyjanak, s ezáltal a következő alkalmazások pontosságát növeljék. Azonban a finomítás után egy új, még alkalmazását tekintve élesben soha nem tesztelt megoldás jön létre, mely hitelessége elvileg kisebb, mint egy jó, valós alkalmazási referenciákkal rendelkező régebbi modellé. A megfogalmazott kérdés lényegében az innováció terjedésével azonos elméleti problémákat vet fel. Természetesen elméletileg nem lehetetlen egy olyan szabályrendszer megalkotása, mely a keretfeltételek (alkalmazási tapasztalatok eredményei) alapján nagy valószínűséggel megmondja, érdemes-e a modellt aktualizálni, ill. olyan monitoring rendszert készíteni, mely kimutatja milyen körülmények között, milyen módszerekkel végrehajtott aktualizálás milyen pozitív (esetleg negatív) eredményekre vezetett, ill. vezetett volna korábbi alkalmazások esetén. Ilyen jellegű szakirodalmi híreknek, azonban lényegében nyoma sincs. Ez is jelzi, hogy a tudomány legtöbb esetben a „lehet-e egyáltalán” kérdésével van elfoglalva, hiszen ennek eredményessége kézzel foghatóbb (pl. szabadalmak). A „hogyan lehetne jobban” kérdés azonban már kevésbé vonzó, hiszen nem világosak a feladat kontúrjai. _____ 20

Megi.: A hasznosságot előre megítélni egy felhasználó által csak akkor lehet, ill. az ítélet csak akkor érdemleges, ha a felhasználó tisztában van azzal, hogy külső támogatás nélkül, ill. más eszközök felhasználásával az adott problémát milyen kockázatok mellett tudja kezelni. Ehhez természetesen a személyes döntés-előkészítés monitoringja elengedhetetlen, mely során a felhasználó állandóan feljegyezné milyen kiindulási feltételek mellett mit gondolt a jövőben bekövetkező változásokról, ill. esetleges döntési alternatívái következményeiről, majd ezeket a bekövetkezés után összehasonlítani a valósággal. Csak ilyen módon nyert adatok alapján lehet kimutatni adott döntéshozó prognosztikai képességeit. Amennyiben a képességek szintje ilyen direkt módon kerül tudatosításra, már nem lehet kérdéses a jobb előrejelzésekhez segítő eszközök piacának szükségszerűsége. Azonban ilyen mértékben (s egyáltalán) az emberi döntések helyessége nem kerül nagyító alá, pl. idő és pénzhányra hivatkozva. Az önvédelmi jellegű mechanizmusok is az emberi önámításra alapuló stabilitás irányába mutatnak. Így nem beszélhetünk az előrejelzések és módszerek tudatos piacról sem. A legelső, ahol az eddigi tapasztalatok szerint egy politikai tanácsadási projektben a költségvetés megkurtható, az a minőség-ellenőrzés, vagyis a dokumentáltság és a monitoring. vö. Pitlik, 1999. Döntéshozók informatikai magatartásmintái, 775 kérdőív alapján, <http://miau.gau.hu/miau/16/fkfp.doc> FKFP-jelentés.

20

Itt érdemes megjegyezni azt is, hogy az egyetemi hallgatók kiképzése mesterséges intelligencia módszerek tudatos használatára érdekes eredményekkel zárult pl.: Az átlagos matematikai képességekkel rendelkező hallgatóság mintapélda alapján készített önálló elemzéseiben a mintapélda számos lépésében rejlő parametrizálhatóságot (beavatkozási pontot) nem ismerte fel, ill. a feladatkonzultáció során feltett „MIÉRT éppen úgy járt el, ahogy” kérdésekre nem tudott érdemleges választ adni. Sőt sajnos már az is gondot okozott számos esetben, hogy a hallgató saját EXCEL képletsorát egyértelműen meg tudja fogalmazni magyar nyelven. Ezen koránt sem pozitív tapasztalatok okaként a hallgatók maguk az elvárt gondolkodási mód szokatlanságát! emelték ki (a mindennapi élet és a képzés többi tárgyához képest). Ha egy képzés kevésbé kreativitásra készítő jellege találkozik a hallgatóság energia minimumra törekvésével, az sajnos nem sok jóval kecsegtet. Szerencsére kiemelhető az is, hogy egyes hallgatók ösztönösen, ill. a konzultációk hatására valódi mélységeket fedeztek fel saját magukban ill. a felkínált módszertani lehetőségekben.

21

Megi.: Érdekes módon a megrendelő / felhasználó számára ösztönösen érdektelen a deskriptív pontosság, mintha tudatosan tisztában lenne a céltalanság tételéből fakadó filozófiai korlátokkal. Modelleket nem az ezek hasznosságáról tudatosan meggyőződött felhasználók alkalmaznak, hanem sokkal inkább azok, akik hisznek a modellek strukturált gondolkodást segítő mivoltában.

21

Megi.: A szakértői rendszerek lényege egy-egy világos kérdés, melyre előre megadhatók a lehetséges válaszok. A szakértői rendszer lényege ezek után abban áll, hogy felvázolja azon egyéb információk logikai vázát, vagyis a döntési fát, melyek az egyes előre definiált válaszok közül az adott helyzetet jellemző adatok alapján legvalószínűbbnek tűnnek. A szakértői rendszerekben való gondolkodni tudás ezért a strukturált gondolkodás alapmintájaként értelmezhető. Egy szakértői rendszer nemcsak az egyébként parttalanuló elemzési lehetőségeket tereli mederbe, hanem világosan megadja előre a döntéshozatalhoz szükséges információk, ill. ezek hiányában szakértői becslések igénylistáját.

25

Megi.: A mai magyar agrárinformációs rendszerben is jól látható, hogy kellő alapképzettség, ill. a technológiai fejlődéssel együtt járó továbbképzés hiányában a megrendelők motiválatlanok az információs rendszerek technológiai korszerűsítésében. A korszerűsítés (újrászervezése, business reengineering) lényege, mint azt az információs rendszerek szakirodalma is mondja, nem abban áll, hogy meglévő folyamatokat és kapcsolatokat támogatunk újszerű technológiákkal, hanem abban, hogy újragondoljuk, racionalizáljuk az információlogisztikát, az információmenedzsmentet. Ez egy olyan társadalmi állapotban, s fejlődési folyamatban, ahol előtte „soha, senki sem” gondolkodott rendszerszerűen arról, ki, mikor, kitől, milyen információt és miért igényel(het), s hogyan lehetne ezt a napi operatív folyamatsort a kutatás-fejlesztés, a képzés és a folyamatellenőrzés, minőség-ellenőrzés (konzisztencia, hatékonyság) szemszögéből is vizsgálni és támogatni, magától értetődően vezet konfliktusokhoz. Egyrészt érthető a laikus megrendelők féltelme a tekintetben, hogy esetlegesen technokrata jellegű, de rendszert eredményező fejlesztéseket támogassanak a tartalmi problémák direkt és ezért általában egyedi, rendszeridegen, ezért olcsóbb megoldásával szemben. Másrészt azonban nem lehet elvonatkoztatni az adott döntési pillanatban fennálló deficitektől sem, melyek ma Magyarországon egy jórészt átláthatatlan, szabályozatlan, minőségi és hatékonysági kontrolltól mentes agrárinformációs rendszer(telensége)t jelentenek, ahol a következő generációkat nincs minék a használatára kiképezni, s így ez el is marad. Ennek következtében a megrendelők és felhasználók idővel nem fejlődnek, s a szakadék egyre nő a lehetőségek, szükségszerűségek és a valóság között. Ezért a mai helyzetből kiindulva elsődlegesen egy a technológiai standardnak megfelelő információs rendszer kiépítése kell, hogy legyen a feladat, mely katalizálni képes a megrendelők önfejlődését, a képzés, továbbképzés hiányainak felszámolását. A megrendelők önfejlődése nem más, mint a tartalmilag feltehetően nem optimalizált rendszermegoldások kritikus alkalmazása, s újabb, finomító, továbbfejlesztő projektek inicializálása, mely kezdeményezések direktben hatnak a képzésre (diplomamunkák, doktori programok) A rendszerekben gondolkodás azonban nem oldható meg éves szintű, egyedi, azaz stratégiai átgondolást nélkülöző projektfinanszírozás nélkül. A hosszútávúság megalapozása intézményi és személyi kérdéseket is felvet. A MIMIR-MIVIR koncepció egy ilyen rendszer megalapozására tett kísérletet. Egy-egy ilyen rendszer kialakítása előbb-utóbb, de kényszerűen vezet oda, hogy a benne érdekelt vezetők és kulcspozícióban lévő munkatársak függő helyzetek sorozatát alakítják ki tudatosan, vagy ösztönösen (vö. SPEL-kronológia), hasonlóan mint a politikai rendszerben magában. Míg azonban a politika sokkal inkább menedzselhető karizmatikus egyéniségek improvizálása révén, addig egy magas technológiai szinten realizált információs rendszer, mely egyidejűleg olcsó kell, hogy legyen, nem képes bármely

pozícióban lecserélni az egyre kevésbé hatékony (kimerülő, ötlettelen, korrumpálódó) „fogaskerekeket”. Egy információs rendszer demokratikus és stabil működtetése a választási rendszernél is bonyolultabb és átgondoltabb szabályozási, utánpótlás-képzési, hozzáférési, validálási rendszer kidolgozását igényli (vö. REMETE – <http://miau.gau.hu/miau/remete/remete.html>). 25

Megj.: Legitim döntéshozó testületek megléte esetén a matematikai demokrácia eljárása elvileg alkalmazható lenne a preferencia-táblázatok előállítására. A módszer keretében relatíve kevés szavazót és viszonylag kis méretű kombinatorikai teret feltételezve egyszerű direkt pontozással, ill. bonyolultabb feltételes pontozással és konfliktus-minimalizálással megadható a lehetséges célvariánsok rangsora és távolsága úgy, hogy egyetlen szavazó sem juthat egyszerűen monopol pozícióba, mert mindenki szavaz mindenki hitelességéről, kompetenciájáról is a konkrét tartalmi kérdések mellett. Ez a technika – a kivitelezés időigényétől eltekintve – elvileg jelenthetné egy információs hálózatokra épülő társadalmi akaratnyilvánítás modern eszközét, vagyis magát az információs társadalmat, vö. <http://miau.gau.hu/miau/remete/remete.html>. 27

Megj.: Érdemes megjegyezni, hogy az emberi döntés-előkészítés és döntéshozatal sokszor szinte öntudatlan folyamatokat jelent. A jó döntéshozó erősségei ezért sokkal inkább az ember-ember kapcsolatokban, mintsem az ember-gép kapcsolatokban rejlenek. (vö. <http://miau.gau.hu/miau/16/fkfp.doc> FKFP-jelentés) Ezért a modellezésre és információs rendszerekre fordított összegek meghatározásánál figyelembe kell venni, hogy kizárólag intuitív (s ebből következően olcsó) úton is lehet jó döntéseket hozni karizmatikus egyéniségeket feltételezve (vö. <http://miau.gau.hu/miau/remete/remete.html>). Egy társadalomnak azonban hosszú távon kell biztosítania stabilitását, ami a nagy egyéniségek véletlenszerű kiesésével, az utód meg nem találásával, a tömegek és a tudomány demokrácia és transzparencia iránti igényével nehezen egyeztethetők össze. A modellezésre és információs rendszerekre alapozó döntés-előkészítés egy fajta kulturális misszióként is felfogható, amely vonzza kor a kor szellemi elitjét, s példát mutat a társadalom egyéb rétegeinek. Hiszen csak „kivételes képességű”, ill. jól képzett döntéshozó képes együttműködni a modellfejlesztőkkel és tudósokkal... 28

Megj.: Az idősorok megszakadása, ill. az új és korábbi módszertanok inkompatibilitása feltehetően nagyobb kárt okoz, mint a módszertani finomításokkal nyerhető információs többletérték, ha egyáltalán létezik ilyesmi az elemzési módszerek által nehezen vagy egyáltalán nem tolerált szakadós alapadatok feldolgozása nyomán. Jelenleg éppen az EU SPEL adatbázisának és az új MSZR módszertannak nehézkes összeolvadását figyelhetjük meg... 29

Megj.: Az adatkronológia minimumának megteremtését célzó alapvető megoldás a „mutáns sündisznó” nevű Excel verzió, melyben az egyes aktív kódok szekvenciálisan, egy táblázat soraiban vannak jelen, a mindenkor aktuális értéket a szöveg utáni első oszlop tartalmazza, s minden korábbi adat ettől jobbra helyezkedik el. Ha új adat kerül elő, akkor a régiek egy oszloppal jobbra tolódnak. Ennek alapján az egyes aktív kódok eltérő hosszúságú előélettel (eltérő hosszúságú tüskékkel) rendelkezhetnek. A cellákhoz fűzhető megjegyzések, keretek, szöveg- és háttérszínek, mintázatok, betűtípusok és formátumok, stb. majdnem tetszőleges klasszifikálásokat (források, érvényesség, aggregációs csoportok, stb.) tesznek lehetővé, mint ahogy ez az IDARA projektben is megfigyelhető. Az alapvetően Excel (SPELGR, OPAL) és Access alapú adatnyilvántartás (PIT, IDARA, RENOAR) a rendszerezést támogatók makrók és modulok ellenére jelentős fejlesztési időt emészt fel minden egyes projektben, így kézen fekvő lenne egy egységes európai adatbázis felépítése, mint ahogy ennek tervei már többszörösen megfogalmazódtak. Sajnos az egyes tagországok és tagjelölt országok nemzeti adatvagyon gazdálkodása is sok kívánni valót hagy maga után (vö. MIVIR-koncepció). A jelenleg folyó magyarországi fejlesztések a nagyvállalati információs rendszer-építés tapasztalatait szeretnék a kormányzati szférában is meghonosítani (vö. IKTABU). 39

Megj.: Jól érzékelhető a szakirodalmi példa alapján, hogy a módszeres becsléshez a szakértő nem kap értékelést arról, hogy a kiválasztott, s legjobbnak ítélt eljárás milyen lépéseken keresztül készült. Ilyen információ generálására alkalmas egyfajta tanulási és teszt eredmény sor, mely a mesterséges intelligencia eljárások esetében a módszer jellegéből adódóan keletkezik, s jelezni itt is, hogy az alkalmazott módszer hol, mikor és milyen módon vált be. A statisztikai korrelációs számítások, hibahatár-számítások és egyéb mutatók ezt csak közelítik, de nem pótolják. 41

Megj.: A komplex rendszerek emberi megítélése azokban az esetekben, ahol az emberi szenzorok, az emberi érzékelés speciális, indikátor jellegű (esetleg nem számszerűsíthető, absztrakt) adattöbbletet képes generálni, mint pl. a vetés egyenletesség megítélése, az állat habitusának érzékelése, a mikroklíma megtapasztalása, a talaj szemrevételezése) valóban elvárható, sőt elvárandó, hogy a szakértő több esetben helyes irányba módosítson adott előrejelzéseken. Ha azonban a szakértő is csak adatok, s nem érzékelés alapján tud egy becslést megítélni (pl. ár-, árfolyam-prognózisok), akkor már nem várható el magától értetődően a becslések helyességének automatikus növelése, sőt szembeülni kell azzal, hogy bizonyos előrejelzési eljárások szisztematikusan jobb eredményekre vezetnek, mint emberi konkurensaik. Így az a tapasztalat, mely szerint a modell belső mechanizmusai alapján alkotott becslések jelentős mértékben javíthatók szakértői véleményekkel, nem feltétlenül a szakértők dicsérete, hanem sokkal inkább a nem megfelelő modelltechnika alkalmazásának jele. Természetesen a költség-haszon elvet ez esetben sem szabad szem elől téveszteni, azaz feltehetően egy komplex előrejelző modul megalkotása és karbantartása lényegesen drágább, mint egy szakértői hálózat fenntartása, melyre lényegében akkor is szükséges lenne, ha csak helyben hagynánk vele a nagy valószínűséggel helyt álló módszeres prognózisokat. 41

(Megj. Fontos tudni, hogy a SPEL-MFSS által készített elemzésben adott scenárió esetén nem csak a kiindulási (1990) és a végső (hanem bármely közbülső) időpont (1997) közötti különbségek, mint átlagosan várható eredmények értelmezhetők (vö. rekurzív árkalkulációs mechanizmus miatt, míg a CAPRI esetében csak a kiindulási és végső állapot közötti eltérések értelmezendők átlagosan várható eredményként – a komparatív statikus megközelítés értelmében). A köztes évekre vonatkozó számítások nem tükrözik a valóságban várható ingadozásokat

(vö. sztochasztikus hatásokat). A SPEL-MFSS esetében is figyelembe kell venni azonban, hogy két tetszőlegesen kiválasztott év (bázisév, szimulált év) közötti különbségek előrejelezhetősége erőteljesen függ a két év specifikumaitól (időjárás, betegségek, politikai stabilitás, stb.), melyeket a modellek jórészt nem képesek szimulálni, ill. bizonyos megközelítések szerint nem is mindig lehet ezeket kellő megalapozottsággal modellezni. Az is igaz azonban, hogy hasonlóság bármely két objektum, szituáció között lehet definiálni egy harmadikkal szemben, így a múlt tapasztalatai akár algoritmizált formában is felhasználhatók egy adott kérdés megvilágítására.) _____ 55

(Megj.: Az értelmetlen politikai viták elkerülésének fontos előfeltétele az azonos szakmai fogalmi készlet, az azonos módszertani felkészültségi szint és a strukturált gondolkodás képessége, mely pl. két egymással összehasonlítható szcenárió leírni tudásában is jelentkezik.) _____ 56

(Megj.: Az agrárszektor-modellek értékelése és jövője felvetette annak veszélyét, hogy szűkebb érdekcsoportokra, ill. regionális egységekre szabott rendelkezések esetén a komplex szektormodelleket felválthatják az egyedi fejlesztések. Mint érezhető, a komplex (de természetesen adekvátabb) szabályozás ellen hat ezek bonyolult adminisztratív kivitelezése, a szabálykerülő magatartásformák erősödése is.) _____ 66

(Megj.: A modulban alkalmazott konzisztencia ellenőrzés nem pótolja a tanulási mechanizmusokat. Az adatok ellentmondás-mentességének megteremtése inkább egy fajta logikai minimum-követelményként könyvelhető el, azaz a legjobb tanulási eredményt mutató összefüggést is alá kell vetni a részeredmények összhangját biztosító mechanizmusoknak. Egy tanulási modul lehetővé tenné, hogy a mindenkori modell futtatások paramétereit annak alapján határozza meg a modellező, mely paraméterkombináció adott jobb deskriptív pontosságok a tényadatok és a modellbecslések alapján. Ennek hiányában a modell az alkalmazott trendszámítástól függő helyzetbe kerül, sem módszertanilag, sem logikailag nem indokolható, miért éppen így kell egyedi prognózisokat készíteni. Más oldalról azonban ez a megoldás egységes, jól programozható, átlátható, mely előnyök a politikus szemében fontosabbnak tűnhetnek, mint az abszolút pontosság igénye.) _____ 74

Megj.: Amennyiben Magyarországon a MSZR-ben a szerves trágyák és műtrágyák ágazat-specifikus, ill. hasonlóan a RENOAR-hoz régió-specifikus elszámolása megtörténne, már ez is jelentős mértékben támogatná a környezetre gyakorolt hatások ex post alakulásának kimutatását. _____ 91

(Megj.: A magyar termelési szerkezet az EU átlagos termelési szerkezetétől lényegében nem tér el. Specifikumként említhető a magyar agrárstatisztikában a halászat agrárszektorhoz sorolása, ill. bizonyos ún. egyéb állati és növényi termékek kérdése, pl. vetőmagvak, méz, gyógynövények, stb.) _____ 95

(Megj.: Az fentebb említett adatgyűjtések SPEL-alapú tárolására és a SPEL-hez szükséges aggregációk, sőt bizonyos rövidtávú prognózisok és egyszerűbb szimulációk elvégzésére Excel, ill. Access modulok dolgozhatók ki, mint azt a PIT projekt is bizonyította. A probléma tehát nem a részletesebb adatok rendelkezésre bocsátásakor, hanem ezek szimulációs jellegű feldolgozásakor jelentkezik. A feldolgozás első lépéseként már a részletesebb adatok kódolásának szabványa sem adott, így a SPEL bővítését a szabványok megalkotásával kellene kezdeni. A következő feladat az újonnan definiált adatbázis idősorainak feltöltése lenne, s ezt követné csak a modell képletszerű összefüggéseinek felülvizsgálata, új kódokkal történő kiegészítése, az új kódok értelmezése, további feldolgozása. A kevésbé aggregált jelenségek kódjait kétféleképpen lehet feldolgozni, egyrészt ezek alulról-felfelé összegzésével, másrészt a meglévő aggregátumok felülről lefelé történő felbontásával. Míg az előbbi részletes statisztikákat tételez fel, addig az utóbbi szakértői becslésekkel is megelégszik – vö. RENOAR.) _____ 97

(Megj.: Itt is érvényes az a megjegyzés, mely szerint az üzemtípusok, a gazdálkodási formák szerinti megkülönböztetés alapvetően nem alapadat-probléma. Sőt a konzisztencia-vizsgálatok további lehetőségeit is magában rejtí az eddigi országos átlagos értékek felbontása pl. kis és nagyüzemekre jellemző értékekre, ill. regionális értékekre (vö. RENOAR). Amennyiben a méretek súlyozó hatása alapján az országos koeficiens előállítható, ill. levezethető ennek részei alapján, ez tovább növeli az adatok, s a ráépülő elemzések hitelességét.) _____ 97