

////////////////////////////////////TUDOMÁNYOS CIKK////////////////////////////////////

*Új kutatási irányok az
alkalmazkodáskutatásban: éghajlatváltozás
a szőlő- és borágazatban Magyarországon*

KIRÁLY GÁBOR

Kulcsszavak: kutatás és fejlesztés, éghajlat, természeti katasztrófák, globális felmelegedés.

JEL-kód: Q10, Q16, Q54.

**ÖSSZEFOGLALÓ MEGÁLLAPÍTÁSOK,
KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK**

A dolgozat terepi tapasztalatokra és szakirodalmi feltáró munkára alapozva javasol új kutatási irányokat a hazai alkalmazkodáskutatás számára. Megszületésében kulcsszerepe volt azoknak a mátrai és pécsi terepi tapasztalatoknak, melyek közvetve vagy közvetlenül utaltak a termelők éghajlatváltozással kapcsolatos benyomásaira. Ennek kapcsán kezdtünk el a szőlő- és borágazatot érintő legsúlyosabb éghajlatváltozási hatásokkal foglalkozni mind nemzetközi, mind magyarországi kontextusban. Átfogó szakirodalmi feltáró munkánk eredménye szerint az alkalmazkodáskutatás területén a hagyományos megközelítésű, elsősorban természettudományos alapokon álló vizsgálatok mellett egyre nagyobb szükség lesz a jövőben olyan kutatásokra, amelyek a termelők döntéseinek szemszögéből vizsgálják az alkalmazkodási képességeket és lehetőségeket. Ilyen irányú kutatások még a nemzetközi diskurzusban sem nagyon találhatók, ezért a magyarországi megvalósítás mindenképpen hiánypótló kezdeményezés lehetne.

BEVEZETÉS

2013 és 2015 között kiterjedt terepkutatások zajlottak a Mátrai és a Pécsi borvidéken a *Földből élők: agrárszereplők, vidéki fejlődési pályák és vidékpolitikák Magyarországon*¹ címen futó kutatás keretén belül (Király, 2016). A több terepen is zajló vizsgálat célja az volt, hogy felderítse, milyen folyamatok alakítják a magyar agrárgazdaságot és hogyan változtak az utóbbi időben az ágazathoz kötődő gaz-

dasági és társadalmi struktúrák országos és helyi szinten (Kovács, 2016). Az éghajlatváltozás és a mezőgazdaság kapcsolata nem volt kijelölt témája a kutatásnak, terepi tapasztalataink mégis azt mutatták, hogy egyes ágazatok képviselőit kifejezetten érinti a kérdés, de legalábbis rendelkeznek bizonyos fokú tapasztalattal a helyi éghajlatváltozás hatásairól. Erre alapozva, a kutatás eredményeinek értékelése során a hazai szőlő- és borszektor éghajlatváltozással kapcsolatos tudása,

¹ A kutatást az OTKA 100675 számú „Földből élők: agrárszereplők, vidéki fejlődési pályák és vidékpolitikák Magyarországon” című projekt támogatta.

tapasztalata és alkalmazkodási stratégiája lettek megnevezve mint olyan lehetséges témák, melyeket érdemesnek tartunk egy célirányosabb megközelítéssel tovább vizsgálni. Egy ilyen kutatási kezdeményezés első lépése ez a dolgozat, amely kisebb részben terepi tapasztalatokra, nagyobb részben a vonatkozó nemzetközi és hazai szakirodalom áttekintésére támaszkodva fogalmaz meg következtetéseket, melyek felhívják a figyelmet a kutatási hiányokra és a lehetséges kutatási irányokra.

ANYAG ÉS MÓDSZER

A dolgozat eredményeit megalapozó adatok két forrásból származnak. Az adatok elsődleges forrása a már fentebb hivatkozott kutatás gerincét képező terepkutatás volt, amelynek a célja elsősorban a helyi agrárgazdaság és társadalom kapcsolódási pontjainak felderítése volt. Az intenzív terepmunkára támaszkodó kutatásban kvalitatív és kvantitatív adatgyűjtési eszközök is alkalmazásra kerültek. Ez a vegyes módszertan már korábban is hatékonynak bizonyult a kutatócsoport hasonló fókuszú, esettanulmány-alapú kutatásaiban (*Váradí, 2008; Kovács – Váradí, 2013*).

Elsősorban szakértői és félig strukturált interjúk készültek mezőgazdasági termelőkkel, termelői integrációk vezetőivel, szakigazgatási képviselőkkel, településvezetőkkel, az államigazgatás érintett területein dolgozókkal és a helyi vidékfejlesztésben közreműködők körében. Az interjúk túlnyomó többségének hanganyaga rögzítésre, később pedig leírásra került. Az interjúkat a kvantitatív tartalomelemzés módszerével dolgoztuk fel. Ennek a módszernek az alkalmazásával válik a nyers interjúleiratból tényekkel és tapasztalatokkal alátámasztott interpretáció. A módszer lényege a folyamatos iteratív és reflexív kódolási folyamat, melynek során a szövegben szereplő információk az elemző által kitalált kódokba kerülnek. A módszer lényegi ré-

sze, amikor a kódok közötti kapcsolatok és összefüggések kerülnek azonosításra, így lehetővé téve az interjúkon keresztül megismert valóság kutatási céloknak megfelelő interpretálását (*Neuendorf, 2002*). Az így szerzett kvalitatív adatokat minden esetben kiegészítettük statisztikai adatokkal, hogy a mezőgazdasági aktivitásról és kibocsátásról, foglalkoztatásról, valamint a helyi szocioökonómiai viszonyok alakulásáról idősoros összehasonlításokat végezhesünk.

A dolgozat megszületését segítő terepi tapasztalatok a Gyöngyösi és Bólyi kistérségből származnak. A szőlő- és borágazat az előbbiben a Mátrai borvidéken, míg utóbbiban a Pécsi borvidéken keresztül kapcsolódik a helyi agrárgazdaságba, habár nem egyforma mértékben. Míg a mátrai termőterületek nem csak helyben jelentenek még mindig fontos megélhetési forrást, de kibocsátásuk országos összehasonlításban is figyelemreméltó, addig a Pécsi borvidék jelentősége az őt körbefogó Villányi és Szekszárdi borvidékekhez képest kisebb, nem is beszélve a helyi agrárgazdaságban betöltött szerepéről, mely eltölpül a Bóly környékére jellemző nagyüzemi szántóföldi mezőgazdálkodás mellett. Habár az éghajlatváltozás témája nem volt része a fentebb hivatkozott kutatásnak, mégis az volt a benyomásunk az interjúk során, hogy a téma kérdés nélkül is rendszeresen felmerül mind a két borvidéken. Az ide vonatkozó interjúkból származó tapasztalatok az *Eredmények* fejezet első felében kerülnek bemutatásra.

Az adatok másik forrása klasszikus szakirodalmi feltáró munka eredménye. Feldolgozásra került az éghajlatváltozást és az ezzel kapcsolatos mezőgazdasági alkalmazkodást, azon belül is a szőlő- és borszektor helyzetét tárgyaló nemzetközi és hazai szakirodalom. Ennek a feltáró munkának az eredményeit mutatjuk be az *Eredmények* fejezet második felében.

A TÉMA FELVEZETÉSE: A GLOBÁLIS ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÉS ALKALMAZKODÁSKUTATÁS

A dolgozatot felvezető bevezetőben a globális éghajlatváltozással és alkalmazkodáskutatással kapcsolatos szakirodalmat tekintjük át. Kiindulási pontunk szerint az éghajlatváltozással foglalkozó kutatás mára az egyik legtöbb tudományterületet magában foglaló tudományos párbeszéddé vált. Célunk annak bemutatása, hogy ebben a párbeszédben a társadalomtudomány-alapú megközelítéseknek még jelentős, kiaknázatlan potenciáljuk van.

Igazodva az éghajlatváltozással foglalkozó nemzetközi diskurzushoz, mi is kiindulópontnak tekintettük az Éghajlatváltozással Foglalkozó Kormányközi Testület (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC) által készített jelentésekben aprólékosan szintetizált tudásanyagot. A szervezet 1995 óta munkacsoportos felosztásban szervezi meg a föld- és éghajlattudományok területén végzett kutatások legfrissebb eredményeinek feldolgozását és szintetizálását. A kettes jelű csoport 2014-ben az ötödik jelentés részeként adta ki az éghajlatváltozás hatásaival, a sérülékenységgel és az alkalmazkodás kérdéskörével foglalkozó jelentéseit (*IPCC, 2014a; IPCC, 2014b*).

Ennek a hatalmas tudásanyagának az áttekintése után kijelenthetjük, hogy az éghajlatváltozás-kutatást összefogó tudományos diskurzusnak mára számos, diszciplínák és felhasználási cél szerinti alterülete alakult ki. Láthatóan ezt a párbeszédet még mindig a természettudományok dominálják, nem lehet figyelmen kívül hagyni azonban, hogy az utóbbi két évtizedben jelentősen megnőtt a társadalomtudományos gondolkodás szerepe is, beemelve a diskurzusba

olyan témákat, mint fogyasztás, társadalmi igazságosság és egyenlőtlenség, helyi és globális civil mozgalmak szerepe vagy az éghajlatváltozás-tagadás jelensége (*Brulle – Dunlap, 2015*). A társadalomtudományok térnyerését két okkal lehet magyarázni. Először is tudományosan bizonyítottá vált, hogy antropogén² tényezők is előidézői az éghajlatváltozásnak és nem lehet azt csak a természetes változékonyságra, illetve ciklikusságra visszavezetni. De talán ennél is nagyobb szerepet játszott a diszciplináris sokszínűség megjelenésében annak a felismerése, hogy az éghajlatváltozás okozta sérülékenységet elsősorban társadalmi és gazdasági egyenlőtlenségek határozzák meg. Ez annak belátása, hogy országok, népek, társadalmi csoportok vagy helyi közösségek helyzetükből adódóan eltérően érzékenyek, vagyis eltérően sérülékenyek az éghajlatváltozás hatásaira (*Dryzek et al., 2011; Salih, 2013; Brulle – Dunlap, 2015; Porter et al., 2014; Noble et al., 2014*). Ezeknek az összefüggéseknek az alaposabb feltárására a társadalomtudományok, azon belül is a szociológia számos új perspektívát nyújt majd a jövőben.

Ezen a vonalon tovább haladva a sérülékenység és vele szoros összefüggésben az alkalmazkodáskutatás látszik az egyik olyan területnek, ahol a társadalomtudományos gondolkodásnak és módszertannak kiemelten fontos szerepe lehet a jövőben. Az adaptációs gyakorlatok és stratégiák tanulmányozása elképzelhetetlen olyan kutatások nélkül, ahol ne az ember, az emberi közösségek álljanak az érdeklődés középpontjában (*Carmin et al., 2015*). Hasonló megállapításra jut a nemzetközi környezet-szociológia két kiemelkedő alakja, *Brulle és Dunlap* is, akik a következőképpen fogalmazzák meg a társadalomtudományos ismeretek fontosságát: „*Következésképp-*

² Úgy mint üvegházhatású gázok kibocsátása, földhasználat-változás fokozódása és antropogén hőtermelés erősödése (http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/eghajlatvaltozas_okai/).

pen, azok az erőfeszítések, melyek vagy mitigáción³ vagy adaptáción⁴ keresztül közelítik meg a klímaváltozást valószínűsíthetően lesznek az emberi viselkedés és társadalmi dinamikák nagyobb és alaposabb ismerete nélkül, melyeket értelem-szerűen a társadalomtudományok tudnak leírni” (Brulle – Dunlap, 2015). Ezt a meg-látást erősíti még az alkalmazkodáskutatás multidiszciplináris természete is. Palutikof és munkatársai (2014) szerint az alkalmazkodáskutatás jellegénél fogva annyira sok-színű – elég csak az érintett diszciplínákra, kutatási módszertanokra, a témával foglalkozó nagyszámú tudományos folyóiratra és kutatóintézetre gondolni –, hogy nehéz a hagyományos tudományfogalmaink szerint meghatározni, pontosan mit is értünk alatta. Hasonlóképpen a környezeti és fejlődési tanulmányokhoz, az alkalmazkodáskutatás esetében is a rugalmas alkalmazhatóság a jellemző mind a kutatási terepek, mind a megfelelő mérési szintek megválasztásánál. Palutikof és munkatársai szerint a jó alkalmazkodáskutatás mögött koherens elméleti keret és szigorú módszertan áll, hogy a begyűjtött és elemzett terepi tapasztalatok között evidenciákat és legjobb gyakorlatokat találjon.

Az alkalmazkodáskutatások területén a mezőgazdálkodást és az élelmiszer-termelést övezi talán a legnagyobb tudományos figyelem, ami azzal magyarázható, hogy ez az éghajlatváltozásnak legkitétebb szektor, melyet bizonyítottan több negatív, mint pozitív éghajlatváltozási hatás ér már most is (Porter et al., 2014). Érthető is a kiemelt figyelem, hiszen hatalmasnak ígérkezik az a feladat, ami a jövő élelmiszer-termelését úgy teszi alkalmazkodóvá az éghajlatváltozáshoz, hogy közben csökkenti

az üvegházhatású gázok kibocsátását, de egyben növeli hatékonyságát is, hogy képes legyen ellátni a bolygó növekvő számú népességét (Hillel – Rosenzweig, 2012). Eredményes mitigációs és adaptációs tervek hiányában, globális léptékben vizsgálódva arra számíthatunk, hogy az éghajlatváltozás következményeként még pusztítóbb áradások, szárazságok és extrém magas hőhullámok nehezítik majd az élelmezés megoldását. Ezek együttes hatása várhatóan jelentősen befolyásolja majd az élelmiszer-biztonságot és az élelmiszerárak alakulását. Különösen nagy a kockázat az alapvető élelmiszerek termelésében (gabona, kukorica, zöldségek, gyümölcsök és halászat), hiszen ezek a jelenleginél is nagyobb klímastressznek lesznek kitéve (Tripathi et al., 2015).

EREDMÉNYEK

Terepmunka-tapasztalatok a Mátrai és a Pécsi borvidéken az éghajlatváltozással összefüggésben

A következőkben beszámolunk azokról a tapasztalatainkról, melyek kulcsszerepet kaptak a dolgozat megszületésében. Ezek a tapasztalatok a Pécsi és a Mátrai borvidéken készített interjúkból és beszélgetésekből származnak, melyeket a helyi szőlész és borász közösséghez tartozókkal készítettünk. Fentebb már említettük, hogy ezek az interjúk nem az éghajlatváltozásra fókuszáltak, mégis sokszor előfordult, hogy az interjúalanyok közvetve vagy közvetlenül érintették ezt a témát. Ezek a momentumok általában vagy akkor merültek fel, amikor a termelést nehezítő körülmények felsorolására kértük a termelőket, vagy amikor a jövőben várható nehézségeket kellett megnevezniük.

³ Mitigáción jelen esetben azokat az emberi beavatkozásokat értjük, amelyek vagy az üvegházhatású gázok forrásának csökkentését vagy az üvegházhatású gáznyelő képesség növelését célozzák (IPCC, 2014a).

⁴ Adaptáció alatt értjük azt a folyamatot, melynek során jelenlegi vagy még csak várt éghajlatváltozási hatásokhoz igazodunk. Emberi rendszerek esetében a cél mérsékelni vagy elkerülni a lehetséges károkat vagy kihasználni a megnyíló lehetőségeket (IPCC, 2014a).

Általánosak voltak az észrevételek, amelyek a kórokozók és betegségek okozta nehézségekre hívták fel a figyelmet. Bizonyított ok-okozati összefüggéseket a felmelegedés következményeként megjelenő új kártevőkre értelemszerűen nem találtunk. Mégis, elsősorban az idősebb generációhoz tartozó termelők személyes tapasztalatai kellették azt a benyomást, hogy ezen a területen valós, de még ismeretlen kihívásokkal állnak szemben a termelők.

Visszatérő elem volt még a szélsőséges időjárási körülményekre való hivatkozás is. Általában a tavaszi időszakban romboló fagyok, valamint a szüreti időszakban előforduló szélsőséges csapadék került megemlítésre. Mindkét körülmény jelentős termés kiesést okozhat, felkészülni rájuk azonban nehezen lehet. A Mátrai borvidéken a hatvanas évektől induló nagyüzemi szőlőtelepítések eredményeképpen az ültetvények „lejöttek” a hegyről és a könnyebben művelhető síkokra költöztek. Ezek az alacsonyabban fekvő területeken nagyobb a fagyveszély, ami komoly kockázatot jelent a termelők számára. Megoldást jelenthetne, ha a magasabban fekvő, ma még elvadult területeket újra termelésbe vonnák, ahogy az Egri, a Tokaji, a Villányi és a Somlói borvidéken történik, valamint ha a termelők rendszeresen köthetnének termézbiztosítást. A tapasztalatok azt mutatják azonban, hogy ezeket a költségeket a többség még nem képes kigazdálkodni.

Elsősorban a Mátrai borvidéken merült fel a fajtaválasztás kérdése. Ezt a borvidéket ma alapvetően könnyű, gyümölcsös fehér borairól ismeri a közvélemény, pedig a filoxéravész előtt itt is a kékszőlő volt túlsúlyban. Az utóbbi időben készültek a szakma által is elismert nagy vörösborok a vidéken, ami felerősítette azok hangját, akik szeretnék a borvidék vörösboros profilját építeni a könnyedebb fehérekkel szemben. A kiemelkedő minőségű vörösborokat sokan a szerencsés évjáratral magyarázták, de van, akinek meggyőződése,

hogy a mátrai terroir folyamatosan képes lenne ilyen magas minőséget előállítani. Kevésbé hangoztatott vélemény volt a felmelegedést okolni, pedig elképzelhető, hogy a magasabb hőösszegigényű kékszőlők jobb beérésében ez is közrejátszott az alapvetően hűvös klímájú borvidéken.

Azt nem tudjuk igazolni, hogy a felsoroltak mögött a helyi éghajlatváltozás a magyarázó tényező, hiszen kutatásunk célja nem ennek kiderítése volt. Benyomásaink mégis arra engednek következtetni, hogy a szőlő- és bortermelők éghajlatváltozás-percepciójával és alkalmazkodási stratégiájával foglalkozó kutatás releváns lehet a magyarországi viszonyok között is.

Szőlőtermesztés és bortermelés az éghajlatváltozás árnyékában, a világban és Magyarországon

A dolgozat eredményeinek ismertetését két részre bontottuk. Először bemutatjuk, miként van jelen az éghajlatváltozás a szőlő- és borszektorral foglalkozó tudományos diskurzusban, valamint felsorolásra kerülnek azok az éghajlatváltozás-eredetű hatások, amelyeket tudományos kutatások bizonyítottak nemzetközi és hazai összehasonlításban. Végül hivatkozunk három olyan kutatási eredményre, melyek mögött olyan megközelítés és módszertan áll, amelyeket követendő példának tartunk egy majdan megvalósuló hasonló hazai kutatásban.

A szőlő- és borágazatot érintő klímaváltozás-kutatások kiindulópontja az a már sokszor közhelyként is elkoptatott frázis, miszerint a szőlőtermesztés és a bortermelés különösen éghajlatérzékeny mezőgazdasági tevékenységek. Habár a megállapítás nem tekinthető átütőerejűnek, mégis nehéz lenne még egy olyan mezőgazdasági ágazatot mondani, ahol a változó időjárás ennyire képes befolyásolni a végtermék minőségét és mennyiségét (Jones – Webb, 2010). Ennek elsődleges oka, hogy a prémiumminőség eléréséhez egy sor külső körülmény együttes hatása szükséges. Ezek közül is a

legfontosabb a szőlőnövény igénye a 10 és 20 °C közötti évi középhőmérsékletre, mely adottságból következik, hogy prémiumminőségű borszőlőtermesztés csak egy szűk klíma- és földrajzi régióban lehetséges. Ezt a régiót kijelölő vonalat izotermának hívják, ami azonos évi középhőmérsékletű területek összekötéséből alakul ki. Az így kijelölt termőhelyek klímája széles skálán mozog, de a legjobb minőséget a 10 és 16 °C-os izotermák között lehet elérni (pl.: Mátrai, Egri, Tokaji borvidék). Az északi sáv határához közel eső termőhelyek hűvösebb klímáját a kedvező helyi körülmények és művelési módszerek kompenzálhatják (Jackson, 2000). Ebből következik, hogy az ismert termőhelyek változatosságát valószínűleg csak a borok egyediségéhez lehet hasonlítani. Néhány tényező azok közül, amelyeket borvidékek leírásánál szoktak alkalmazni: a legfontosabbak talán azok a klimatikus viszonyok, amelyekkel meghatározható a termőhelyre jellemző klímaoptimum. Ilyenek például a hő- és fény mennyiség, a napfénytartam, a csapadék, a páratartalom, a szél, illetve az előbbieket egybefogó évszabványi változékonyság (Mészáros *et al.*, 2013), de számos egyéb tényező is hatással van még a borok minőségére és egyediségére, ilyenek például a geológiai adottságok, vagyis a különböző talaj- és kőzetfélések, a mikroklímát befolyásoló tényezők közül a domborzat és a fekvés, de vidékenként eltérhetnek a művelési módszerek, nem beszélve a helyi kulturális örökségről vagy a helyben elérhető fajtaválasztékról (Dougherty, 2012). Könnyen belátható, hogy egy ilyen kultúra művelésében, ahol a végtermék minősége ennyire függ az évszabványra jellemző időjárástól, az éghajlati viszonyok trendszerű átalakulása mélyreható változásokat és alkalmazkodási kényszereket okozhat.

A szőlőtermesztésben és bortermelésben észlelhető éghajlatváltozás-eredetű hatásokkal rengeteg kutatás foglalkozott már. Ennek a hatalmas tudásanyagnak az áttekintésében *Sacchelli és munkatársainak*

(2016) kvalitatív tartalomelemzésen alapuló szisztematikus irodalomáttekintésre támaszkodhatunk. Megállapítják, hogy ezek a kutatások négy fő vonalon mozognak. Jellemző a farmszintű megközelítés, melyek vagy a termőhelyre gyakorolt hatásokat vagy a szőlészeti és borászati eljárásokat vizsgálják az éghajlatváltozással összefüggésben. De jelentős tudományos figyelem övezi a különböző mitigációs és adaptációs stratégiák kidolgozását és alkalmazását is, míg ágazati szempontból a lehetséges következmények felmérése tűnik kiemelten érdekesnek. A tudományos folyóiratcikkek kulcsszavainak trendvizsgálatából kiderül, hogy a kilencvenes évek vége tekinthető a bor az éghajlatváltozás összefüggéseivel foglalkozó kutatások kezdetének, az érdeklődés növekedése azonban csak 2010 óta mutatható ki a témával foglalkozó tanulmányok számának látványos feljutásával.

A vonatkozó publikációkban a következő hatásokkal és kihívásokkal találkozunk a leggyakrabban: az egyik legfontosabb problémahalmazt az jelenti, hogy a felmelegedés és a változó csapadékeloszlás hatására egyre inkább északabbra fog tolnódni az a klímarégió, amely még alkalmas lehet prémiumminőségű borszőlőtermesztésre. Ennek az lehet a következménye, hogy új borvidékek alakulhatnak ki, míg egyes mediterrán klasszikus termőhelyek területe valószínűleg csökkeni fog. Ezzel szoros összefüggésben, a körülmények megváltozásának mértékétől függően egyes borvidékek esetében szűkülhet, mások esetében bővíthet a fajtaválaszték (Schultz – Jones, 2010; Fraga *et al.*, 2012; Ruml *et al.*, 2012; Hannah *et al.*, 2013; Tóth – Végvári, 2016). Kiemelt kutatási téma a szőlőbiológiai következmények vizsgálata, vagyis annak felderítése, hogy a lerövidülő tenyészidőszak és a túl korai fenológiai események (rügyfakadás, virágzás, zsendülés, érés) milyen hatással vannak a termés hozamra és a bor minőségére. Ehhez kapcsolódva a megváltozó

borkémia is kutatási témává vált, hiszen a felmelegedés és a vízhiányos állapot kihat a bor analitikai tulajdonságaira (cukor-, szárazanyag-, sav-, színanyagtartalom, csersavak és aromák), ami a kereskedelmi lehetőségekre is hatással lesz (Tate, 2001; Webb et al., 2007; Holland – Smit, 2010; Schultz – Jones, 2010; Keller, 2010). A felmelegedés hatására nemcsak borvidékek mozdulhatnak el, hanem egyes kártevők és szőlőbetegségek elterjedési területe is északabbra húzódhat a jövőben, ami jelentős károkat okozhat azokon a termőhelyeken, ahol a megelőzés nem kezdődik meg időben (Tate, 2001; Jones et al., 2005; Caffarra et al., 2012).

Az éghajlatváltozással foglalkozó hazai szakirodalom megkerülhetetlen hivatkozási pontja a *Változások – Hatások – Válaszok* (VAHAVA) néven ismert nagyszabású kutatási projekt. A kutatás eredményeit összegző két kötet (Láng et al., 2007; Harnos – Csete, 2008), valamint a „Klíma-21” Füzetekben megjelent több kapcsolódó tanulmány rendkívüli részletességgel és alaposággal mutatja be a hazai akadémiai közösség éghajlatváltozással kapcsolatos tudását. A multiszektorális megközelítésnek köszönhetően minden kritikus területen felmérésre kerültek a lehetséges éghajlatváltozási hatások, illetve ezek mérséklését vagy a hozzájuk való alkalmazkodást elősegítő lehetőségek. A mezőgazdasági szektort érintő kérdések közül talán a legfontosabb, hogy a Kárpát-medence egyre szárazabb éghajlata mellett sikerül-e azokat az új vagy módosított művelési módszereket megtalálni, amelyek megbirkóznak majd a szélsőségesen intenzív csapadékhullásokkal és képesek lesznek a talajok vízháztartását az optimális szinten tartani. Nem lehet majd a jövőben megkerülni átfogó alkalmazkodási stratégiák kidolgozását, melyek ágazatra és területre bontva jelölik majd ki az éghajlatváltozáshoz alkalmazkodó mezőgazdaság hazai kereteit (Láng et al., 2007).

A szőlőtermelésnek és borkészítésnek megkérdőjelezhetetlen a jelentősége hazánkban. A mezőgazdasági szempontokon túl ki kell emelni a szőlőművelés tájformáló hatását, az ágazat kiemelkedő fontosságát a vidéki foglalkoztatásban, valamint a borfogyasztás szerepét a kulturális identitásban. A szektort érintő elemzésében Botos és Hajdu (2007) is kitér arra, hogy a már korábban említett szőlőtermesztési zónahatár várhatóan északabbra fog tolódni. Tekintettel arra, hogy a magyarországi termőterületek most az északi határhoz közel fekszenek, bármilyen változás a zónára jellemző klímátényezőkben éreztetni fogja hatását a hazai termelési feltételekben is. Habár ez a változás várhatóan erősíteni fogja a Kárpát-medence szőlőtermő területeinek mediterrán jellegét, fontos számba venni a lehetséges forgatókönyveket és azok következményeit, függetlenül attól, hogy azok pozitívak vagy negatívak. Botos és Hajdu megemlíti a fajtaszerkezet átalakulásának lehetőségét, amit elsősorban a csemege-szőlők és a kései érésű fajták arányának növekedése okozhat, de növekedhet a nagy hőigényű kékszőlőfajták termőterülete is. A jó szárazság- és fagyűrő képességű fajták nemesítése új feladatok elé állíthatja majd a szőlőnemesítő szakmát. Hasonló léptékű lehet néhány technológiai fejlesztés bevezetése is, mint például az öntözhetőség lehetőségének megteremtése, mely a technológiai nehézségek mellett a közösségi szabályozás felülvizsgálatát is igényli. A borkészítés szempontjából pedig már ma is a hűtött erjesztés az egyik olyan technológiai fejlesztés, amit elsősorban a reduktív bort készítő borászatok nem kerülhetnek el. Ez a beruházási irány várhatóan a jövőben is jellemző lesz, nemcsak a felmelegedés, hanem az ilyen típusú borokat övező növekvő piaci kereslet miatt is (Botos – Hajdu, 2007). A VAHAVA-kutatáshoz kapcsolódó tanulmányokat áttekintve azt látjuk, hogy a hazai kutatásokban a kérdést többnyire szőlőbiológiai oldalról vizsgálták, vagyis a

nemzetközi irodalomhoz hasonlóan a termelőközpontú megközelítés eddig kevesebb figyelmet kapott (Botos – Hajdu, 2004; Hajdu, 2005; Hajdu – Botos, 2005; Diófási et al., 2005). Az utóbbi években azonban több hazai cikk is napvilágot látott, amelyek már jóval mélyebb és korszerűbb megközelítést alkalmaznak (Teszlák et al., 2009; Sámson et al., 2014; Sámson et al., 2016; Fehérváry – Báló, 2017) a klímaváltozás hazai és nemzetközi hatásait, a várható trendeket, illetve technológiai javaslatokat illetően.

Ezek figyelembevételével némileg átértékelődik a szőlő- és borágazat éghajlatváltozásra való érzékenységet érintő megállapítás evidenciaszerűsége. Látható, hogy az ágazatban dolgozók, azon belül is elsősorban a szőlészettel foglalkozók tevékenysége számos olyan változó körülménynek lesz kitéve a következő évtizedekben, melyek földrajzi elhelyezkedéstől függően jelentenek majd kockázatokat (mediterrán termőhelyek alkalmatlanná válása), de teremthetnek új lehetőségeket is (hűvösebb termőhelyek bővülő fajtaválasztéka). Egyértelműnek tűnik, hogy bizonyos fokú adaptáció elkerülhetetlen lesz annak érdekében, hogy a lehetőségekhez mérten fenntartsák a jelenlegi termelési színvonalat vagy szemléletváltással új alapokra helyezték a termelésüket. Éppen ezzel foglalkoznak azok az alkalmazkodáskutatások, melyek célja felhívni az ágazat figyelmét a várható hatásokra és megfelelő tudással ellátni a termelőket, valamint a szakpolitikai döntéshozókat. A következőkben három ilyen kutatás eredményeit tekintjük át és ismertetjük röviden. Választásunk azért erre a három munkára esett, mert szemléletüket és az alkalmazott módszertanukat egy esetleges hazai kutatásban követendő példának tartanánk.

Lereboullet és munkatársai (2013) francia és ausztrál szőlész-borász termelők adaptációs stratégiáját mérték fel. Kutatásukban félig strukturált mélyinterjúk

adtak átfogó képet a termelők éghajlatváltozással kapcsolatos véleményéről, gazdaságvezetési szokásaikról és adaptációs stratégiáikról. Az interjúk során a termelőket szembesítették regionális modellek által készített éghajlati jövőképekkel. Ezekre reflektálva elmondhatták, hogy a projektált változások várhatóan hogyan érintenék tevékenységeiket, illetve képesek lennének-e alkalmazkodni a megváltozó körülményekhez. A kutatás arra mutatott rá, hogy hosszú távú alkalmazkodási stratégiák kidolgozásában és alkalmazásában a tradicionális termelő országok, mint például Franciaország hátrányban van az újvilági termelőkkel szemben, ahol a liberálisabb piaci és jogi szabályozás, a nagyobb méretű birtokok és nem utolsósorban a kevésbé fontos termelési tradíciók jelentősen megkönnyítik az alkalmazkodási döntések meghozatalát és véghezvitelét.

Második, témánk szempontjából fontos kutatásban *Neethling és munkatársai (2016)* egy francia borvidéken mérték fel a termelők alkalmazkodási jellemzőit és sérülékenységet a helyi éghajlatváltozás kontextusában. Ebben az esetben is termelői interjúk segítségével ismerték meg az érintettek klímaváltozási megfigyeléseit, felmérték motivációikat és céljaikat, majd ezek figyelembevételével értékelték adaptációs döntéseiket. A termelők döntési mechanizmusának legfontosabb jellemzője annak iteratív jellege volt, hiszen az évelő szőlőnövényhez kapcsolódó művelési, illetve borászati feladatok évről évre ismétlődnek, ugyanakkor az alkalmazkodási képesség és akarat meglétét bizonyítja, ha ezeket a rutinjelzéseket módosítják a külső tényezők hatására. Ezek között is találunk megelőző jellegű gyakorlatokat, melyek rövid távon jelenthetnek megoldást: a lomboszat sűrűségének szabályozása, a talajtakarás változtatása, termésbiztosítás rendszeres megkötése. Előfordulhat azonban olyan váratlan időjárási körülmény (pl. tavaszi fagy), amire gyorsan kell re-

agálni. Ilyen esetekben gyors és sokszor költséges beavatkozásokkal lehetséges a károk megelőzése: fűtőtestek vagy szélgépek alkalmazása. Vannak azonban olyan döntések, amelyek hosszabb távra, akár évtizedekre is meghatározzák a termelés körülményeit, ilyenek az ültetvény helyének vagy a telepítésre kerülő szőlőfajtának a megválasztása. Ilyen esetekben a körülmintő döntést nemcsak a helyi lehetőségek, a végtermékkel szembeni minőségi elvárások vagy a piaci trendek határozhatják meg, hanem sokszor a termelők termőhelyhez vagy szőlőfajta-hoz fűződő érzelmi kötődései is komoly szerepet játszanak.

A harmadik kutatásban, *Feola és munkatársai (2015)* elméletalapú munkájában abból indulnak ki, hogy a mezőgazdasági alkalmazkodás kulcsa a termelők magatartásának megértése, hiszen nagyrészt tőlük függ különböző szakpolitikák terepi sikere vagy kudarca. Mégis azt látják, hogy az alkalmazkodáskutatások sokszor nem képesek a termelői magatartás komplexitását megfelelően kezelni. Szerintük ezt a komplexitást a termelőket befolyásoló sokrétű ökológiai, gazdasági és társadalmi körülmények adják. Javaslatuk szerint három tudásterület integrációjából lehet olyan elméleti keretet alkotni, mely képes ezt az összetettséget, végeredményben a termelői döntéseket sokszoros beágyazottságukban is megérteni. Egy ilyen elméleti keret döntéseméleti modellekből, a különböző szinteken jelentkező környezeti, gazdasági kényszerekből és az alkalmazkodás természetét meghatározó időbeli dinamikák szintetizálásából állítható össze.

KÖVETKEZTETÉSEK

A szőlő- és bortermelés helyzetének vizsgálata az éghajlatváltozás hatásainak összefüggésében mára egy alaposan megkutatott területnek számít. Az áttekintett irodalomban megismert megközelítések változatosága megmutatta, hogy a téma átfogó értelmezéséhez szükség van a diszciplináris

sokszínűségre. Látható azonban, hogy még ebből a gazdag tudásanyagból is hiányoznak bizonyos problémafelvetések. Ilyen hiányként lehet definiálni a humán faktort, tehát az emberi nézőpontot középpontba helyező kutatásokat, hiszen túlnyomórészt klimatikus, biofizikai, agronómiai és gazdasági fókuszú vizsgálatokkal lehet találkozni ezen a területen. Véleményünk szerint az emberi tényező kiemelésével eddig kevesen próbálkoztak, pedig a termelők nézőpontján keresztül pontosabban és finomabban árnyalt képet kaphatunk az éghajlatváltozás hatásait illetően, valamint az adaptációs gyakorlatokról. Az éghajlatváltozás-kutatásokon belül várhatóan ez lesz a jövőben az egyik legfontosabb kutatási irány. Ennek a szemléletnek az alkalmazása nem abból indul ki, hogy kizárunk minden egyéb tényezőt, éppen ellenkezőleg, megpróbáljuk összekötni ezeket úgy, hogy a termelői döntéseket helyezzük az érdeklődés középpontjába. Véleményünk szerint ezen a vonalon a továbblépést az jelentheti, ha a viselkedéstudományok diszciplináit is integráljuk az alkalmazkodáskutatás diskurzusába. Viselkedés-gazdaságtani megközelítést alkalmazva még alaposabban feltárhatók lennének a termelői döntési mechanizmusok jellemzői, melyekből még realizitikusabb döntéshozatali modellek készülhetnének. Ezeknek aztán széles körű alkalmazására nyílna lehetőség mind a mezőgazdaságot, mind az éghajlatot érintő szakpolitikákon belül.

A második következtetésünk a téma hazai értelmezésével kapcsolatos. A szőlő- és borágazattal, valamint az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatos problémákat már a hazai akadémiai közösség is felismerte és átfogó kutatásokat végzett elsősorban a szőlőnövényt érintő hatásokról. Hasonlóan azonban a nemzetközi kutatási irányokhoz, Magyarországon sem kaptak még kellő figyelmet azok a kérdésfelvetések, amelyek a termelők éghajlatváltozási ismereteit és adaptációs stratégiáját vizsgálnák. Termé-

szetéből adódóan ezeknek a kutatásoknak az elsődleges feladata, hogy figyelmeztessék az ágazatban dolgozókat a várható éghajlatváltozási hatásokra és felkészítsék őket arra, hogy szükség esetén képesek legyenek reagálni és alkalmazkodni. Az erősen gyakorlatorientált alkalmazkodás-kutatások elsősorban rendszerszintű beavatkozási pontokat tárnak fel, hogy azokon keresztül alkalmazott tudással lássák el az ágazatot támogató háttérintézményeket, valamint a szakmai szervezeteket, a szakpolitikai döntéshozatali fórumokat és nem utolsósorban az oktatási intézményeket. Mindemellett Magyarország több okból is kitűnő terepe lehetne ilyen jellegű vizsgálatoknak és nem csak a szőlő- és borágazat agrárgazdasági súlya miatt. A vidék szempontjából nézve legalább ennyire fontos még a kistermelői szőlő és/vagy bor eladásából származó kiegészítő jövedelem, a helyi megélhetést segítő szezonális foglalkoztatás vagy a helyi identitást meghatározó kulturális örökség fenntartása. Fontos kiemelni, hogy Magyarország a prémium borszőlőtermesztésre alkalmas északi izoterma határához közel fekszik, vagyis ha a jövőben ez a határ valóban ész-

kabra húzódik, annak hatását a magyar termőhelyeken is egészen biztosan ki lehet majd mutatni.

Dolgozatunkban bemutattuk, hogy az éghajlatváltozás következtében mélyreható változások várhatók a világ borvidékein. Ezek a változások a magyarországi termőhelyeken is érzékelhetővé válnak majd, habár azt ma még nehéz megmondani, hogy a változások előjele inkább pozitív vagy negatív lesz. A változó termelési körülményekkel átalakuló versenyhelyzet világszerte alkalmazkodási kényszerbe hozza majd a termelőket. Értelemszerűen a megfelelő alkalmazkodási stratégia megválasztása kulcsfontosságú lesz a jövőben az ágazat versenyképességének megtartásához. Ebben segíthetik a termelőket azok a természettudományos kutatások, amelyek elsősorban a helyi éghajlatváltozás szőlőnővényre gyakorolt hatásaival foglalkoznak. Szükségesnek látszik azonban alkalmazkodáskutatások kezdeményezése is, melyek összetett kutatómódszertannal és elméleti kerettel, a termelők szemszögéből, döntéseiken keresztül tárják fel a hazai szőlő- és borágazat alkalmazkodási szükségleteit és lehetőségeit.

FORRÁSMUNKÁK JEGYZÉKE

- (1) BOTOS E. – HAJDU E. (2004): A valószínűsíthető klímaváltozás hatásai a szőlő- és bortermelésre. „*AGRO-21 Füzetek*”: *Az Agrárgazdaság Jövőképe*, 34: 61–73. pp. – (2) BOTOS E. – HAJDU E. (2007): Szőlő és borágazat. In LÁNG I. – CSETE L. – JOLÁNKAI M. (szerk.): *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok: A VAHAVA jelentés*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 94–95. pp. – (3) BRULLE, R. – DUNLAP, R. E. (2015): Sociology and Global Climate Change: Introduction. In DUNLAP, R. E. – DUNLAP, R. (eds): *Climate change and society*. Oxford University Press, New York, 1–31. pp. – (4) CAFFARRA, A. – RINALDI, M. – ECCEL, E. – ROSSI, V. – PERTOT, L. (2012): Modelling the Impact of Climate Change on the Interaction between Grapevine and Its Pests and Pathogens: European Grapevine Moth and Powdery Mildew. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 148: 89–101. pp. – (5) CARMIN, J. – TIERNY, K. – ERIC, C. – LORI, H. M. – TIMMONS, R. J. – LINDA, S. (2015): Adaptation to Climate Change. In DUNLAP, R. – BRULLE, R. (eds): *Climate Change and Society*. Oxford University Press, New York, 164–198. pp. – (6) DIÓFÁSI L. – BÍRÓNÉ T. – CSÍKÁSZNÉ KRIZICS A. – MOHAMED, K. K. (2005): Az aszálykár mérséklésének lehetősége az alanyfajták megválasztásával a hegyvidéki szőlőtermesztésben. „*AGRO-21*” Füzetek, 46: 18–25. pp. – (7) DOUGHERTY, P. H. (2012): *The Geography of Wine. Regions, Terroir and Techniques*. Springer. Dordrecht, Heidelberg, London, New York – (8) DRYZEK, J. S. – NORGAARD, R. B. – SCHLOSBERG, D. (2011): Climate Change and Society: Approaches and Responses. In DRYZEK, J. S. – NORGAARD, R. B. – SCHLOSBERG, D. (eds.): *The Oxford Handbook of Climate Change and Society*. Oxford University Press, Oxford, 3–21. pp. – (9)

- FEHÉRVÁRY K. – BÁLO B. (2017): A zápor és a napfény íze. *Magyar Krónika*, 2: 76–79. pp. – (10) FEOLA, G. – LERNER, A. M. – JAIN, M. – MONTEFRIO, M. J. F. – NICHOLAS, K. A. (2015): Researching Farmer Behaviour in Climate Change Adaptation and Sustainable Agriculture: Lessons Learned from Five Case Studies. *Journal of Rural Studies*, 39: 74–84. pp. – (11) FRAGA, H. – MALHEIRO, A. C. – MOUTINHO-PEREIRA, J. – SANTOS, J. A. (2012): Future Scenarios for Viticultural Zoning in Europe: Ensemble Projections and Uncertainties. *International Journal of Biometeorology*, 57 (6): 909–925. pp. – (12) HAJDU E. (2005): A fajtapolitika alkalmazkodása az agrometeorológiai viszonyok változásához a szőlő-bor ágazatban. „AGRO-21” Füzetek, 42: 121–127. pp. – (13) HAJDU E. – BOTOS E. (2005): Klímahatások a Szőlőtőkék Teljesítményére. „Agro-21” Füzetek, 45: 121–27. pp. – (14) HANNAH, L. – ROEHRDANZ, P. R. – IKEGAMI, M. – SHEPARD, A. V. – SHAW, M. R. – TABOR, G. – ZHI, L. – MARQUET, P. A. – HIJMANS, R. J. (2013): Climate Change, Wine, and Conservation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110 (17): 6907–6912. pp. – (15) HARNOS ZS. – CSETE L. (szerk.) (2008): *Klímaváltozás: Környezet – Kockázat – Társadalom*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest – (16) HILLEL, D. – ROSENZWEIG, C. (2012): Agriculture and Environment in a Crowding and Warming World. In HILLEL, D. – ROSENZWEIG, C. (eds.): *Handbook of Climate Change and Agroecosystems: Global and Regional Aspects and Implications*. Imperial College Press, London, 3–10. pp. – (17) HOLLAND, T. – SMIT, B. (2010): Climate Change and the Wine Industry: Current Research Themes and New Directions. *Journal of Wine Research*, 21 (2–3): 125–136. pp. – (18) IPCC (2014a): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: *Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, New York – (19) IPCC (2014b): *Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part B: *Regional Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, New York – (20) JACKSON, R. S. (2000): *Wine Science. Principles, Practice, Perception*. 2. kiadás. Cool Climate Oenology and Viticulture Institute & Brock University, St. Catharines – (21) JONES, G. V. – WEBB, L. B. (2010): Climate Change, Viticulture, and Wine: Challenges and Opportunities. *Journal of Wine Research*, 21 (2–3) 2–3. pp. – (22) JONES, G. V. – WHITE, M. A. – COOPER, O. R. – STORCHMAN, K. (2005): Climate Change and Global Wine Quality. *Climatic Change*, 73 (3): 319–343. pp. – (23) KELLER, M. M. (2010): Managing Grapevines to Optimise Fruit Development in a Challenging Environment: A Climate Change Primer for Viticulturists. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 16: 56–69. pp. – (24) KIRÁLY G. (2016): A Mátrai borvidék: trendek, ügyek, viszonyok. In KOVÁCS K. (szerk.): *Földből Élők. Polarizáció a Magyar Vidéken*. Argumentum, Budapest, 421–444. pp. – (25) KOVÁCS K. (2016): *Földből Élők. Polarizáció a Magyar Vidéken*. Argumentum, Budapest – (26) KOVÁCS K. – VÁRADI M. M. (szerk.) (2013): *Hátrányban vidéken*. Argumentum, Budapest – (27) LÁNG I. – CSETE L. – JOLÁNKAI M. (szerk.) (2007): *A globális klímaváltozás: hazai hatások és válaszok. A VAHAVA jelentés*. Szaktudás Kiadó Ház, Budapest – (28) LEREBOLLET, A. – BELTRANDO, G. – BARDSLEY, D. K. (2013): Socio-ecological adaptation to climate change: a comparative case study from the Mediterranean wine industry in France and Australia. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 164: 273–285. pp. – (29) MÉSZÁROS G. – ROHÁNY G. – NAGYMAROSSY A. (2013): *Bortankönyv. A Kárpát-medence borai*. Rotalux Kft., Budapest – (30) NEETHLING, E. T. – PETITJEAN, H. Q. – BARBEAU, G. (2016): *Assessing Local Climate Vulnerability and Winegrowers' Adaptive Processes in the Context of Climate Change*. <http://link.springer.com/article/10.1007/s11027-015-9698-0> [2016.06.21.] – (31) NEUENDORF, K. A. (2002): *The Content Analysis Guide Book*. Thousand Oaks: SAGE. – (32) NOBLE, I. R. – HUQ, S. – ANOKHIN, Y. A. – CARMIN, J. – GOUDOU, D. – LANSIGAN, F. P. – OSMAN-ELASHA, B. – VILLAMIZAR, A. (2014): Adaptation needs and options. In FIELD, C. B. – BARROS, V. R. – DOKKEN, D. J. – MACH, K. J. – MASTRANDREA, M. D. – BILIR, T. E. – CHATTERJEE, M. – EBI, K. L. – ESTRADA, Y. O. – GENOVA, R. C. – GIRMA, B. – KISSEL, E. S. – LEVY, A. N. – MACCRACKEN, S. – MASTRANDREA, P. R. – WHITE, L.L. (eds.): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: *Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 833–868. pp. – (33) PALUTIKOF, J. P. – BOULTER, J. B. – RISSIK, D. (2014): Introduction to the Book. In PALUTIKOF, J. P. – BOULTER, J. B. – BARNETT, J. – RISSIK, D. (eds.): *Applied Studies in Climate Adaptation*. Wiley-Blackwell, Chichester – (34) PORTER, J. R. – CHALLINOR, A. J. – COCHRANE, K. – HOWDEN, S. M. – IQBAL, D. B. – LOBELLE, M. I. – TRAVASSO, M. I. (2014): Food security and food

production systems. In FIELD, C. B. – BARROS, V. R. – DOKKEN, D. J. – MACH, K. J. – MASTRANDREA, M. D. – BILIR, T. E. – CHATTERJEE, M. – EBI, K. L. – ESTRADA, Y. O. – GENOVA, R. C. – GIRMA, B. – KISSEL, E. S. – LEVY, A. N. – MACCRACKEN, S. – MASTRANDREA, P. R. – WHITE L. L. (eds.): *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, Cambridge, New York. 485–533. pp. – (35) RUMML, M. – VUKOVIC, A. – VUJADINOVIC, M. – DJURDJEVIC, V. – RANKOVIC-VASIC, Z. – ATANACKOVIC, Z. – SIVCEV, B. – MARKOVIC, N. – MATIJASEVIC, S. (2012): On the Use of Regional Climate Models: Implications of Climate Change for Viticulture in Serbia. *Agricultural and Forest Meteorology*, 158: 53–62. pp. – (36) SACCHELLI, S. – FABBRIZZI, S. – MENGHINI, S. (2016): Climate Change, Wine and Sustainability: A Quantitative Discourse Analysis of the International Scientific Literature. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 8: 167–175. pp. – (37) SALIH, M. A. (2013): *Local Climate Change*. Routledge. London, New York – (38) SÁMSON G. – BÁLO B. – PONGRÁCZ R. – BARTHOLY J. (2014): Projected growing season temperature conditions based on regional climate modelling in Eger wine region. *Proceedings of the Xth International Terroir Congress*. Tokaj, Magyarország, 2014. 07. 07–10. 2: 117–122. pp. – (39) SÁMSON G. – BÁLO B. – LADÁNYI M. – BISZTRAY GY. – SZOBONYA N. – PONGRÁCZ R. – BARTHOLY J. (2016): Expected Growing Season Temperature Increase in Eger wine district of Hungary Based on Regional Climate Modelling. International Symposium: ClimWine 2016, Adaptation de la viticulture et de la production de vin dans un contexte de changement climatique. Bordeaux, 2016. 04. 10–13. Poszter, 2/18. *Book of Abstracts*, p. 56. – (40) SCHULTZ, H. R. – JONES, G. V. (2010): Climate Induced Historic and Future Changes in Viticulture. *Journal of Wine Research*, 21 (2–3): 137–145. pp. – (41) TATE, A. B. (2001): Global Warming's Impact on Wine. *Journal of Wine Research*, 12 (2): 95–109. pp. – (42) TESZLÁK P. – MIKA J. – CSIKÁSZ-KRIZSICS A. – WERNER J. – FORGÁCS B. – KOZMA P. (2009): A klímaváltozás hatása a borszőlő biológiai jellemzőire, a termés mennyiségére és minőségére (Review). *Kertgazdaság*, 41 (4): 24–40. pp. – (43) TÓTH J. P. – VÉGVÁRI Z. (2016): Future of Winegrape Growing Regions in Europe. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 22 (1) 64–72. pp. – (44) TRIPATHI, A. – TRIPATHI, D. K. – CHAUHAN, D. K. – KUMAR, N. – SINGH, G. S. (2015): Paradigms of Climate Change Impacts on Some Major Food Sources of the World: A Review on Current Knowledge and Future Prospects. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 216: 356–373. pp. – (45) VÁRADI M. M. (szerk.) (2008): *Kistélepülések lépéskényszerben*. Új Mandátum Kiadó, Budapest – (46) WEBB, L. B. – WHETTON, P. H. – BARLOW, E. W. R. (2007): Modelled Impact of Future Climate Change on the Phenology of Winegrapes in Australia. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 13 (3) 156–175. pp.

Summary

NEW RESEARCH DIRECTIONS IN ADAPTATION STUDIES: CLIMATE CHANGE IN THE WINE SECTOR IN HUNGARY

By: Király, Gábor

**Keywords: research and development, climate, natural disasters, global warming.
JEL Classification: Q10, Q16, Q54.**

This paper, based on field studies and literature review, suggests new research directions in adaptation studies. Field studies in two Hungarian wine regions had a major role in the creation of this paper as they directly and indirectly indicated farmers' impressions of climate change. Based on these experiences, a systematic review of wine sector-related climate change impacts was started, regarding both the international and Hungarian contexts. The results suggest that in addition to natural science-based research projects, there will be a growing need for research within adaptation studies with a strong focus on farmers' decisions. Such research has not been common in the international discourse; therefore, its possible application in Hungary would fill gaps in the knowledge about climate change adaptation.

THE MAIN CHARACTERISTICS OF FOREIGN ECONOMIC RELATIONS BETWEEN HUNGARY AND THE ASEAN COUNTRIES WITH SPECIAL FOCUS ON TRADE IN AGRICULTURAL GOODS

By: Kozár, László – Neszmélyi, György Iván

**Keywords: Southeast Asia, regional integration, eastern opening, agro-foreign trade.
JEL Classification: Q17, R11, N75.**

In addition to a brief review of the economic integration process among the states of the ASEAN region, the authors of this study aimed to examine and analyse the main economic, social and political characteristics of the Hungary-ASEAN relations. The importance of this topic is underlined by the fact that the Hungarian government attaches great importance to the improvement of the economic relations with Asian economies. This intention was expressed by a new foreign economic strategy 'Eastern opening', announced by the government in 2012, even though the foreign trade statistical figures did not justify its success until now.

The authors consider that an increasing opening towards the East serves the economic interests of Hungary, and that this is a right and desirable direction to proceed, and believe that behind the modest results there might be insufficient knowledge of the market mechanisms, the actors of the local supply chains and the potential partners. To make the Hungarian economic endeavours in this direction more successful, a more thorough examination of the local characteristics – including the actual demand arising in the targeted markets – is necessary. This opinion is relevant to not only the Asian 'Giants' such as China, India and Japan, but also to smaller states, like the ASEAN members, which – together - in terms of population and economic performance – reach the dimensions of an economic great power as well.