

Klímaváltozás-mezőgazdaság-erdőgazdálkodás

Szeptember 17-én került sor a „Mezőgazdaság, erdő, klíma” [összefoglaló jelentés](#) (Agriculture Forêt Climat, AFCLim) bemutatására és megvitatására a francia mezőgazdasági minisztériumban. Bevezetőjében Bruno Hérault (*a jelentést készítő [Centre d'études et de prospective vezetője](#)*) kifejtette, a mezőgazdaság és az erdőgazdaság közvetlenül ki van téve a klímaváltozás hatásainak, a következményeknek pedig már most vannak látható jelei. Tekintettel arra, hogy a gazdálkodói tevékenység fönntartása elengedhetetlen területfejlesztési és szociális szempontból, általában véve pedig a francia nemzetgazdaság szemszögéből is, a mező- és erdőgazdálkodás klímaváltozáshoz való alkalmazkodása megkerülhetetlen kihívást jelent. **A következtetések szerint:**

- **a növénytermesztésben a jövőben nagyobb szerepet kell kapnia az öntözésnek, csökkenteni kell a növénykultúrák aszályos időszakoknak való kitettségét, szükség szerint át kell térni más fajok termesztésére,**
- **az állattenyésztésben biztosabb alapokra kell helyezni a takarmánytermelést és/vagy extenzívebbé kell tenni a tevékenységet vagy át kell térni kizárólag növénytermelésre,**
- **az erdőgazdálkodásban érdemi agronómiai változtatásokat kell végrehajtani és/vagy az élőhelyhez jobban adaptálható fajokat kell telepíteni, esetenként adott területen átértékelve az erdőművelés eddigi célját és megalapozottságát.**

A [kiindulási koncepció](#) tavaly májusi megfogalmazása után a részletes anyag elkészítésében mintegy két tucat szakember vett részt interdiszciplináris munkacsoportot alkotva, ők egy évig tartó munkával 14 különböző, a gazdaságok szintjére lebontott esettanulmányt készítettek, törekedve arra, hogy a lehető legjobban reprezentálják a francia mezőgazdaságot. Ezen keresztül igyekeztek fölmérni a klímaváltozás egyes gazdaságokra gyakorolt hatását, meghatározni azokat gyenge pontjait valamint azonosítani azokat a lehetőségeket, amiken keresztül ezek képesek a klíma változásához eredményesen alkalmazkodni. Az esettanulmányokat ezt követően összevetették négy nagy, az elkövetkezendő évtizedekre valószínűsíthető szocio-ökonómiai forgatókönyvvel annak érdekében hogy meghatározzák mindazon faktorokat, amik a jövőben a gazdálkodók és helyi közösségek szintjén hozott döntéseket meg fogják határozni.

Az esettanulmányok közül bemutatott erdőgazdaság 500 méter tengerszint feletti magasságban, Limousin régióban található, a termelt fafaj a gazdaság 85%-án duglászfenyő, viszonylag rövid vágásfordulóval, a fönntmaradó területen viszont 100-120 éves, természetesen megújuló lombosfa-állomány található. Az előrejelzések szerint a jövőben a nyári csapadék mennyisége jelentősen csökkenni fog, ami már 2040. körül gyakorlatilag komoly akadálya lesz a duglászfenyő termelésének. A szakértők szerint ebben az esetben csak úgy lehet a faj termelését fönntartani – akár a minőség rovására is -, ha átalakítják a művelésmódot és kitolják a vágásidőt, vagy a terület egy részén más, **a klímához jobban illő, akár idegenhonos fajokat** – nyír, erdei fenyő, cédrus – telepítenek.

Az állattenyésztésben egy Meuse megyei tejtermelő gazdaság (56 Prim'Holstein tejelő tehén, 450 ezer liter kvóta) volt a vizsgálat tárgya, jelenleg nedves, nem túl hideg kontinentális klímával, de esetenként nyári hőségnapokkal és kimondottan hideg téli időszakokkal. A gazdaság saját takarmány-szükségletét képes előállítani (jelentős mennyiséget jelent a silókukorica), kivéve a fehérjetakarmány-szükségletet. Amennyiben a nyári csapadék csökkenni, a hőmérséklet viszont növekedni fog, kisebb lesz repcét veszélyeztető fagyok veszélye, a magasabb hőmérséklet miatt szemes kukoricát is nagy biztonsággal lehet termelni,

a legeltetési időszak pedig megnyújtható – viszont szembe kell nézni az aszályos időszakok nagyobb esélyével. A lehetséges forgatókönyvek kisebb vagy nagyobb mértékben a kukorica vetésterületének növelésével számolnak, sőt érdemi szerepet szánnak a biometán előállításának is. Amennyiben viszont a klíma lényegesen melegebbé válik, teljesen át kell alakítani a vetésszerkezetet, de ez egyben olyan – elsősorban fehérjenövény-fajok termelését is jelenheti, amivel a gazdaság takarmány-igénye is jó minőségben biztosítható. Extrém esetben viszont nem kizárt a tejtermelés fölhagyása, a GOF-növények termelésének fölfuttatása és a tejlő tehének húshasznúakkal való, legelőre alapozott fölváltása. *(Más kérdés, hogy ha mindenki áttér szántóföldi kultúrák termelésére, nem lesz állat, amivel a megtermelt mennyiséget takarmányként föl lehessen etetni!)*

A Cher megyei GOF-növényeket termelő gazdaság (250 ha, 65% kalászos gabona, 35% repce és fehérjenövény) esetében igen jelentős hőmérséklet-emelkedéssel és a csapadék eloszlásának érdemi meg változásával számoltak a kutatók. Ennek figyelembe vételével korábban érő kalászosgabona-fajtákat kell termelni, hogy a nyári aszályos időszakot elkerüljük, vagy öntözésre kell berendezkedni – ez viszont ebben a térségben problémás. Mindenképpen olyan vetésforgót kell kialakítani köztes kultúrákkal és pillangósokkal, amikkel a talaj humusztartalma növelhető és ezen keresztül javítható a víz- és tápanyag-gazdálkodása.

Az egyes gazdaságokat négy lehetséges forgatókönyvvel vetették össze, ennek során több összetett mátrixot építve föl. A scenáriók a következők voltak:

- Forgatókönyv 1:** jelentős urbanizáció, a vidéki térségek iránti érdeklődés hiánya, hiányzik az összehangolt klímapolitika, a klímaváltozással szemben egyfajta kivárást tapasztalható,
- Forgatókönyv 2:** liberalizáció és elsőbbség a termelékenységnek, az állam szerepe visszaszorul, jelentős feszültségek az élelmiszer és energetikai célú mezőgazdasági termelés között, kevés figyelem a klimatikus kérdéseknek,
- Forgatókönyv 3:** komoly területi és szereplők szerinti sokszínűség a termelésben, regionális specializáció, az innováció szerepének fölértékelődése, ugyanakkor még mindig heterogén és ellentmondásos figyelem a mezőgazdaságnak, erdőgazdálkodásnak és környezetvédelemnek,
- Forgatókönyv 4:** a klíma, mezőgazdaság és erdőgazdálkodás szempontjából ideális és kedvező politika, valós energetikai és környezetvédelmi átmenet.

Az első forgatókönyv bekövetkezte esetén a mező- és erdőgazdálkodásban a maximális hatékonyságra törekvés érvényesülne az ezt szolgáló befektetésekkel de csak azokban a régiókban, ahol a termelés rentábilisan folytatható. A második forgatókönyv esetében is a befektetés megtérülése a mérvadó, a mezőgazdaságban meghatározó lesz az öntözés, az erdészetben pedig egyes fafajok eltűnhetnek, mások megjelenhetnek – összefüggésben a közgazdasági szempontokkal. A harmadik esetben egyes régiók és/vagy ágazatok teljesen háttérbe szorulhatnak, míg másokban a termelés komoly lendületet és specializációt mutat *(megjegyzendő, hogy ez a tendencia kis mértékben ugyan, de már ma is jelen van a francia agráriumban, de nem a klímaváltozás, hanem a jövedelmezőségre törekvés miatt)*. A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás szempontjából egyértelműen a negyedik forgatókönyv lenne az ideális, de ennek bekövetkezte egyértelműen sok tényező együttes hatásától függ. A kutatók mindenesetre hangsúlyozták, a jelenlegi ismeretek mellett nem lehet határozottan állást foglalni egyik vagy másik scenárió mellett, ahogy a klímaváltozás mértéke is számos bizonytalansággal terhelt. Az viszont mindenképpen biztató, hogy az egyes helyzetekre több

lehetséges megoldás is elképzelhető, így a mindenkori gazdasági, társadalmi és klimatikus helyzet függvényében kell a legalkalmasabbat választani.

Az eredményeket bemutató Pierre Claquin, Noémie Schaller, Julien Vert és Clément Villien (CEP) hangsúlyozta, a csoport célja a klímaváltozás francia mezőgazdaságra és erdőgazdálkodásra gyakorolt hatásának vizsgálata volt a szocio-ökonómiai szempontok figyelembe vételével. Olyan lehetséges forgatókönyveket igyekeztek fölvázolni az ország európai szárazföldi területeire fókuszálva, amik nagy valószínűséggel bekövetkezhetnek 2050-re. Kiindulási alapként a GIEC azon föltételezéséből indultak ki, miszerint az elkövetkezendő évtizedekben már az ország szinte egész területén általánosak lesznek a hőségnapok – a hetvenes években ilyenek az ország középső és északi részén szinte egyáltalán nem fordultak elő –, a csapadék mennyisége pedig csökkenni fog. Az agrárkamara számára készült fölmérésből ezzel párhuzamosan az tűnik ki, hogy a gazdálkodók között kevesen vannak, akik tagadnák a klímaváltozás tényét, viszont egyelőre viszonylag nehezen tudják konkrétan megfogalmazni, ez mit is jelent. Abban egyetértenek, hogy a jövőkép bizonytalanabb lett, a vízgazdálkodásnak pedig egyre nagyobb szerepe van. Az erdőgazdálkodók is érdemben tapasztalják a klímaváltozás hatásait (pl. kártevők megjelenése, hozamcsökkenés, egyes fajok érzékenysége), ám egyelőre nem tartják komoly aggodalomra okot adónak a helyzetet.

Az **erdővel kapcsolatos kerekasztal-beszélgetésben** Nathalie Bréda (Institut national de la recherche agronomique, [Inra](#)), Olivier Picard ([Centre national de la propriété forestière](#)) és Ceydric Sédilot-Gasmi ([CDC-Société forestière](#)) vett részt. **Nathalie Bréda** a klímaváltozás látható jeleiként több egyidejű jelenséget is fölsorolt, így:

- az erdőtüzek gyakoribbá válása, különösen Dél-Franciaországban,
- egyes klasszikus kórokozók fertőzési veszélyének csökkenése a vegetáció fölgyorsulása és a szárazabb idő miatt,
- viszont ezzel párhuzamosan az erdőállományok klimatikus stressz miatti legyengülése és ennek következtében a kórokozókkal és kártevőkkel szembeni ellenálló képesség csökkenése,
- extrém esetekben az egyre gyakoribb és jelentősebb klimatikus szélsőségek miatti állomány-pusztulások.

Megjegyezte, az elmúlt időszakban a kutatás számos új, megválaszolendő kérdéssel szembesült, ezek elsősorban az egyes fajok alkalmazkodó képességének korlátait firtatják és arra helyezik a hangsúlyt, lehet-e az adott fajt tovább termelni vagy át kell térni – és ha igen, mikor – más fajra, az mindenképpen őshonos faj legyen vagy szóba jöhet idegen faj is? Mások a termelés oldaláról közelítik meg a klímaváltozás problémáját, azaz milyen erdőművelés mellett lehet – és meddig – fönntartani a jelenlegi faj-összetételt? Nem zárta azonban ki azt a lehetőséget sem, hogy a megváltozott gazdasági és természetföldrajzi környezetben a gazdálkodó úgy dönt, hogy fölhagy az erdőgazdálkodással és más mezőgazdasági tevékenységbe fog. Aláhúzta, nem szabad rövid távú döntéseket hozni, hosszú távú ökológiai és gazdasági kihívásokhoz kell alkalmazkodni, valamint továbbra is összetett rendszerekben, ökoszisztémák szintjén kell gondolkozni.

Olivier Picard szerint a következményeket nem lehet csak és kizárólag a klímaváltozás „nyakába varrni”, egyes kórokozók megjelenése kifejezetten emberi mulasztás (behurcolás) következménye, más esetekben pedig elengedhetetlen az erdőgazdák minél gyorsabb és rugalmasabb alkalmazkodása a megváltozó helyzethez annak érdekében, hogy az erdőgazdálkodást eredményesen lehessen a jövőben is folytatni. Szerinte a legfontosabb a szakmai szereplők közötti folyamatos információcsere és erre alapozva az erdőgazdálkodói

tevékenység állandó adaptálása a változó föltétel-rendszerhez. Megjegyezte, természetes folyamat, hogy a megváltozott gazdasági és társadalmi föltételek között egyes területeken az erdőt fölváltsa a szántóföldi növénytermelés vagy az állattartás, de normális az is, hogy korábbi erdők helyén kialakított szántókat telepítenek be újra erdővel – vagy erdősődnek be azok maguk -, ha ott az erdőnek van igazi létjogosultsága. Speciális eset az adgroerdészet, amire Franciaország-szerte egyre több helyen lehet példát találni, legyen szó tradicionális termelési rendszerek helyreállításáról (almabor-alapanyagot termelő almások és juhtartás egy helyen) vagy modern agroerdészeti rendszerről (gabona és fájáért termelt amerikai dió egy parcellán belül). Hangsúlyozta, minden esetben nagyon nagy szerepe van az oktatásnak és szakképzésnek, nem csak az iskolapadban, de a terepen is.

Ceydric Sédilot-Gasmi azt hangsúlyozta, hogy az erdőgazdálkodóknak egyszerre számos bizonytalansági tényezőt kell tudniuk kezelni, lehetőségeik és hozzáállásuk függvényében akár olyan radikális, komoly beruházásokkal is, amik teljes fajváltást jelentenek egy területen. Szerinte azonban a leginkább járható út az „arany közép”, ahol a semmit nem tenni és a „forradalom” között egy olyan megoldást kell választani, ami 10-20 éves időintervallumban képzeli el az alkalmazkodást, méghozzá a feltételek alakulásának függvényében reverzibilis módon. Mindezt természetesen a tudományos eredmények figyelembe vételével és az iparral való együttműködésben, ez utóbbi majdani igényeinek kielégítése ugyanis megkerülhetetlen kérdés a jövő szempontjából. Megjegyezte, mérsékelt optimistának kell lenni a jövőt tekintve, tagadhatatlan, hogy mindenkit érint a klímaváltozás problematikája, de úgy kell erre tekinteni, mint ami lehetőséget ad az innovációra, fejlesztésre, megújulásra és közös programokra. A jövő szempontjából elengedhetetlennek tartotta, hogy megmaradjanak azok a fórumok és szakmai közösségek, ahol lehetőség van a termelők, földolgozók és a kutatók közötti eszmecserére. Folyamatosan tájékoztatni kell a szakigazgatást, lehetőséget kell adni az erdőgazdálkodóknak arra, hogy befolyásolni tudják a döntéshozatali folyamatokat.

A klasszikus mezőgazdasági termelésről szervezett kerekasztal-beszélgetés előadói Bernard Itier ([Inra](#)), Frédéric Levrault ([Chambre d'agriculture de Poitou-Charentes](#)) és Serge Franc (Aveyron megyei állattenyésztő) voltak. **Bernard Itier** szerint a melegedés egyszerre jelent lehetőségeket és veszélyeket egy adott földrajzi terület és/vagy kultúra esetében. Ez egyes vidékeken például eredményesebbé teheti a kukorica-termelést, más helyeken és más kultúrák – pl. gyümölcsök – esetében fajtaváltásra kényszeríti a termelőket annak érdekében, hogy a környezeti föltételekhez legjobban illeszkedő fajtákkal dolgozva lehetőség legyen a termés maximalizálására, elkerülendő a korábban termesztett fajták esetében a klímaváltozás miatt bekövetkező termés-depressziót. A kutatók szemszögéből a klimatikus stresszekkel szembeni tolerancia kutatása és az erre történő nemesítés ez egyik fő irány, de meggyőződése, hogy csodák nincsenek, a szárazság esetében csupán néhány százalékos termésmennyiség-javulás remélhető. Sokkal nagyobb lehetőségek vannak a szárazságnak jobban ellenálló, azt jobban toleráló kultúrák termelésében. Mint ahogy egy montpellier-i kutatót idézett, *„ha tizedannyi erőfeszítést kapott volna a cirok, mint amiben a kukorica részesedett, már sokkal előbbre lennénk”*. Az öntözés szerinte folyamatosan magában hordozza a vízhasználók közötti érdekkonfliktusok lehetőségét, amit szinte lehetetlen jól megoldani.

Frédéric Levrault, Poitou-Charentes régió agrárkamarájának munkatársa azt húzta alá, hogy Franciaország esetében sem lehet egyetlen és egységes alkalmazkodási modellről beszélni, minden attól függ, helyi szinten milyen termelési rendszerekkel, milyen klimatikus változásokkal és nem utolsó sorban milyen közép- és hosszú távú szempontoknak kell érvényesülnie. Megjegyezte, saját régiójában is tapasztalható, hogy a gazdák sokféleképpen ítélik meg a klímaváltozást és ennek fényében nagyon sokféleképpen próbálnak meg ehhez alkalmazkodni – jól vagy rosszul. Egyik jele ennek, hogy a korábbi évtizedekben az őszi búza

öntözése – amit leginkább a vegetációs ciklus vége felé, a minél nagyobb és biztosabb termés miatt alkalmaztak – kezd visszaszorulni, ám a gazdák egyelőre érdemi, a korábban érő fajtákat előnyben részesítő fajtaváltásra még nem szánták el magukat.

Serge Franc saját tapasztalatai szerint az ezer méteres tengerszint feletti magasságban lévő Aubrac-fennsíkon is egyre gyakoriak a klimatikus szélsőségek, legyen szó nyári aszályról vagy túl csapadékos tavaszról, sőt az ott korábban nem látott vadgerle is megjelent. A szélsőséges klimatikus jelenségek egy rövid távú, azaz azonnali alkalmazkodást és egy hosszú távú tervezést egyszerre tesznek szükségessé, ez utóbbi egyik következménye, hogy klimatikus okok miatt a kukoricát ki kellett iktatni a takarmánynövények közül és helyette többek között lucernát kezdtek termelni - aminek egyébként a talajok termékenységére és a gazdaság fehérjenövény-autonómiájára is kedvező hatása van. Leszögezte, a napi termelési folyamatban egyre inkább a több lábbon állás gyakorlatát kell követni, mivel soha nem lehet tudni előre, az egyes növénykultúrák közül adott évben melyik fog átlagos, afölötti vagy annál gyöngébb termést hozni, ám az állatok takarmány-igényét mindenképpen biztosítani kell.

Zárszavában **Nicolas Bériot** (főtitkár, a fölmelegedés okait vizsgáló nemzeti obszervatórium - *Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique*) arra hívta föl a figyelmet, hogy a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás az országos politika szintjén az elmúlt három-négy évben kapott igazán nagy figyelmet, noha a kutatás és a szakma már a kilencvenes évek elején érdemben foglalkozott vele. Kifejtette, a szőlészek és az erdészek mindenképpen élen jártak a veszélyekre való figyelem fölhívásában, mára pedig már szinte nincs olyan, a mezőgazdasággal összefüggő gazdasági terület – ideértve a biztosítót is -, ahol ne foglalkoznának érdemben a kérdéssel. Megjegyezte, a témát mindenképpen nagyon komolyan kell kezelni, hiszen környezetünk az emberi tevékenység miatt az elmúlt két évszázadban sokkal nagyobb sokkhatásokat kapott, mint amit normálisan el tudott volna viselni, és ennek megvannak a látható következményei. Ez viszont lehetőséget is teremt arra, hogy a lehető legsokoldalúbb vitákon keresztül minél gyorsabban és érdemben tegyünk a fönnttartható fejlődés érdekében nem hagyva természetesen figyelmen kívül azt, hogy az alkalmazkodásnak is megvannak a maga határa. Aláhúzta, a jelenlegi helyzet a kutatás számára is nagyon komoly ösztönzést jelent, ezen keresztül pedig fölértékelődik az oktatás-képzés szerepe is. Ennek egyik formáját a gyakorlati tapasztalatok ágazati szereplők közötti megosztása jelenti, amiben megkerülhetetlen szerepe van az azonnali tapasztalat-cserét lehetővé tevő informatikai és távközlési eszközöknek, rendszereknek. A klímaváltozás Bériot szerint előtérbe helyezte az energetikai és környezetvédelmi átmenet szükségességét, folyamatát is. Itt az elérendő céllal kapcsolatosan egyre több határozott víziót, elképzelést lehet találni, ám egyelőre kevés olyan kutatás, tanulmány van, ami az ezekhez vezető és a gyakorlatban is megvalósítható úttal foglalkozik. Megjegyezte, nagyon sokan tudják már azt, hogy mit *kellene* tenni, de egyelőre kevés az *érdemi* akció. Széles nemzetközi együttműködésre van szükség annak érdekében, hogy az erőforrások minél jobban hasznosuljanak, erre Franciaország messzemenően nyitott.

Az [on-line is hozzáférhető](http://agriculture.gouv.fr/Agriculture-Foret-Climat-vers-des) dokumentumot a „la Documentation française” kiadó nyomtatott formában megjelentette, de szabadon le is tölthető a következő címről:

<http://agriculture.gouv.fr/Agriculture-Foret-Climat-vers-des>

Somogyi Norbert, Párizs