

Marx ökológiai jegyzetei

Karl Marxot régóta bírálják az ökológiai kérdésekkel kapcsolatos, úgymond, „prométheuszi” világképeért – az ipari modell mellett való szélsőséges elköteleződésért, amely nincs tekintettel a modell természeti korlátaira. Az ilyesfajta kritikát, amelyet egyes marxisták is osztanak – mint például Ted Benton és Michael Löwy –, egyre nehezebb elfogadni, miután egy sor alapos és gondolatébresztő elemzés látott napvilágot Marx gondolkodásának ökológiai dimenzióiról a *Monthly Review*-ban és másutt.

A prometheanizmus-vita nem pusztán filológiai érdekesség. Nagyon is gyakorlati jelentősége van, elvégre a kapitalizmus olyan környezeti válságokkal néz szembe világszerte, amelyekre semmiféle konkrét megoldást nem tud felmutatni. A megoldási javaslatok minden bizonnyal a sokszínű ökológiai mozgalmából fognak érkezni – e mozgalmak némelyike nyíltan megkérdőjelezi a tőkés termelési módot. Ezért a marxi ökológia újrafelfedezése ma fontosabb a globális kapitalizmus elleni baloldali stratégia és küzdelem új formáinak kimunkálása szempontjából, mint korábban bármikor.

Ám távolról sincs egyöntetű egyetértés a baloldalon a tekintetben, hogy a marxi kritika milyen mértékben szolgálhat ezeknek az új ökológiai küzdelmeknek az elméleti kiindulópontjaként. A John Bellamy Foster osztályozása szerint „első felvonás”-hoz sorolt ökoszocialisták – mint André Gorz, James O'Connor és Alain Lipietz – bizonyos fókig elismerik Marx szerepét az ökológiai problémák megfogalmazásában, ám úgy vélik, hogy az ő tizenkilencedik századi elemzései túl részlegesek és elavultak ahhoz, hogy ma valódi relevanciájuk legyen. Ezzel szemben a „második felvonáshoz” sorolt ökoszocialisták – mint Foster és Paul Burkett – azt hangsúlyozzák, hogy az érték- és a fetiszmuselméletre alapozott marxi ökológiai kapitalizmuskritika a mai kor számára is módszertani jelentőséggel bír.¹

A jelen cikk másféle megközelítést alkalmaz. Marx természet-tudományi jegyzetfüzeteit vizsgálja meg, különösen az 1868-as évből származókat, amelyek az új *Marx-Engels Összkiadás* (MEGA)

negyedik kötetének tizennyolcadik fejezetében kerülnek első ízben publikálásra.² Amint azt Burkett és Foster helyesen hangsúlyozzák, Marx jegyzetfüzetei lehetővé teszik számunkra, hogy világos képet alkossunk magunknak arról, mi érdekelte és foglalkoztatta Marxot A tőke első kötetének 1967-es megjelentetését megelőzően és követően, és hogy milyen irányba fejlődhetett volna tovább a marxi elemzés a biológia, kémia, geológia és ásványtan szakirodalmának intenzív tanulmányozása révén – e tanulmányok nagy részét Marxnak végül nem sikerült integrálnia A tőkébe.³ Habár Marx A tőke megaprojektet nem tudta befejezni, életének utolsó tizenöt éve alatt hatalmas mennyiségű jegyzetfüzetet töltött meg töredékekkel és kivonatokkal. Valójában Marx jegyzetfüzeteinek egyharmada ehhez az utolsó időszakhoz köthető, és ezek majdnem felét a természettudományoknak szentelte. Marx természettudományi tanulmányainak intenzitása és kiterjedtsége lenyűgöző. Következésképpen, egyszerűen hamis azt állítani, ahogy egyes kritikusok teszik – a késői korszakból származó természettudományi kutatási jegyzetekben fellelhető, ellentétes irányú bizonyítékok sokaságát figyelmen kívül hagyva – hogy Marx erőteljesen ökológiai irányultságú gondolatmenetei A tőkében és más írásaiban csak pusztá széljegyzetek.

Az 1868 utáni jegyzetfüzeteket vizsgálva azonnal felfigyelhetünk az ökológiai vizsgálódásba bevont témák körének gyors bővülésére. Amellett fogok érvelni, hogy ha a politikai gazdaságtan marxi bírálatát sikerült volna végleges formába önteni, akkor sokkal nagyobb hangsúlyt kapott volna benne az emberiség és a természet közötti anyagcsere (*Stoffwechsel*) felborulása mint a kapitalizmus alapvető ellentmondása. Továbbá, Marx mélyülő ökológiai érdeklődésének hátterében az a szándék húzódott meg, hogy elmélyítse Liebignek a modern „rablórendszerrel” adott – alábbiakban tárgyalt – kritikáját.

Azért volt nehéz sokáig felismerni az ökológia központi jelentőségét Marx késői írásaiban, mert soha nem tudta befejezni *opus magnum*-át. A most publikált jegyzetfüzetek segítségével viszont megérthetjük Marx élethosszig tartó projektjének e rejtett, de kulcsfontosságú aspektusát.

Marx és Liebig A tőke különböző kiadásaiban

Ma már jól ismert tény, hogy Marxnak a modern mezőgazdaság irracionalitásával kapcsolatos kritikája nagyban támaszkodik Justus

von Liebig „Mezőgazdasági kémia”-jára és James F. W. Johnston „Jegyzetek Észak-Amerikáról” (*Notes on North America*) című könyvére. E könyvek érvelése szerint, a termőfölddel kapcsolatos természeti törvényszerűségek figyelmen kívül hagyása szükségképpen vezet a termőtalaj kimerüléséhez.⁴ E könyvek 1865–66-os intenzív tanulmányozását követően Marx belefoglalta Liebig legfontosabb gondolatait *A tőke* első kötetébe. Amint azt a „Nagyipar és mezőgazdaság” című alfejezetben Marx írja:

A városi népességnek, amelyet nagy központokban halmoz össze, folyton növekvő túlsúlyával a tőkés termelés [...] megzavarja az ember és a föld közti anyagcserét, azaz az ember által táplálkozási és ruházkodási eszközök formájában elhasznált talajalkatrészek visszatérését a talajba, tehát a talaj tartós termékenységeinek örök természeti feltételét. Ezzel szétrombolja egyúttal a városi munkás fizikai egészségét és a falusi munkások szellemi életét.⁵

E méltán híres bekezdés vált az „anyagcsere-szakadással” kapcsolatos jelenlegi elemzések sarokpontjává.⁶ A szóban forgó alfejezet egyik lábjegyzetében Marx explicit módon kinyilvánítja, hogy sokkal tartozik Liebig „Mezőgazdasági kémia”-ja 1862-ben megjelent hetedik kiadásának: „A modern mezőgazdaság negatív oldalának kifejtése, természettudományos álláspontról, egyike Liebig halhatatlan érdemeinek.” Az „anyagcsere-szakadás”-megközelítés az ehhez hasonló megjegyzések következtében szentel különös figyelmet a modern mezőgazdaság Liebig által adott kritikájára mint a kapitalizmus marxi ökológiai kritikájának intellektuális forrására.

Kevésbé ismert ugyanakkor az a tény, hogy *A tőke* első, 1867-es német kiadásában Marx ennél tovább ment, és kijelentette, hogy Liebig könyvében a „mezőgazdaság történetére vonatkozó történelmi észrevételekben, ámbár nem mentesek goromba tévedésektől, több meglátást találunk, mint a modern politikai gazdászok műveiben összesen” [*mehr Lichtblicke als die Schriften sämtlicher modernen politischen Oekonomen zusammengekommen*].⁷ A figyelmes olvasó azonnal észreveszi a különbséget e verzió és a későbbi kiadások között, noha csak nemrégiben mutatott rá a MEGA egyik német szerkesztője, Carl-Erich Vollgraf.⁸ Marx már a második, 1872–73-as kiadásban is módosította az ominózus mondatot. Emiatt aztán többnyire csak azt olvashatjuk e helyen, hogy noha Liebig észrevételei „nem mentesek goromba tévedésektől, tartalmazznak felvillanásokat”.⁹

Marx törölte azt az állítást, amely szerint Liebig többet ér, „mint a modern politikai gazdaszok művei összesen”. Miért gyengített Marx a Liebig hozzájárulására vonatkozó dicséreten?

Lehetne úgy érvelni, hogy ez a húzás csupán triviális változtatás, amely azt a célt szolgálja, hogy világosabban elkülönítse Liebig eredeti hozzájárulását az agrokémia területén a politikai gazdaságtantól, ahol viszont a nagy kémikus súlyos hibákat ejtett. Továbbá, amint e szövegrészből kiolvasható, Marx különösen egy bizonyos agrárgazdaszknak, James Andersonnak a termőföldproblémával kapcsolatos elemzése iránt lelkesedett. Anderson ugyanis, más klasszikus politikai gazdaszoktól eltérően, vizsgálat alá vonta a termőtalaj tönkretételének tényezőit. Ez pedig éppen az a problémakör – a „modern mezőgazdaság destruktív oldala” – amelyet Liebig is felismert, és e felismerést sorolta Marx „Liebig halhatatlan érdemei” közé. Marx azt gondolhatta tehát, hogy *A tőke* első kiadásában alkalmazott megfogalmazás túlzó volt.

Megjegyzendő ugyanakkor, hogy Liebig „Mezőgazdasági kémiá”-ját élénk viták övezték a kor politikai gazdaszai körében; ezek közép-pontjában Liebignek a politikai gazdaságtanhoz – mindenekelőtt a földjáradék-elmélethez és a népesedési elmélethez – való állítólagos hozzájárulása állt. Wilhelm Roscher német közgazdasz például már Marx előtt felismerte Liebig ásványelméletének politikai gazdaságtani jelentőségét, és beiktatott pár Liebignek szentelt bekezdést és jegyzetet „A mezőgazdaság és a kapcsolódó gazdasági ágak nemzetgazdaságtaná”-nak [*Nationalökonomie des Ackerbaues und der verwandten Urproductionen*] 1865. évi negyedik kiadásába, abból a célból, hogy Liebig mezőgazdasági tárgyú eredményeit saját politikai gazdaságtanába integrálja. Figyelemre méltó, mennyire hasonló a Liebignek címzett elismerés megfogalmazása: „Habár Liebig történelmi tárgyú kijelentései közül sok vitatható, s bár sok fontos politikai gazdaságtani tény elkerüli a figyelmét, e nagy természettudós neve mindig az Alexander Humboltéhoz hasonló kiemelt helyen fog szerepelni a nemzetgazdaságtan történetében is.”¹⁰ Valószínűsíthető, hogy Marx épp Roscher könyve hatására döntött úgy 1865–66-ban, hogy újraolvasa Liebig „Mezőgazdasági kémiá”-ját. A két szerző nagyon hasonló értékelése a kornak Liebig „Mezőgazdasági kémiá”-jával kapcsolatban széles körben osztott véleményéről tanúskodik.

Ésszerű feltevés továbbá, hogy *A tőke* első kiadásában Marx szándékosan hasonlította Liebiget azokhoz a közgazdaszokhoz, akik a mezőgazdaság transzhistorikus és lineáris fejlődését posztulálták, akár a művelésnek a termékenyebbtől a kevésbé termékeny földek

irányába való kiterjedése értelmében (Malthus, Ricardo és John Stuart Mill), vagy a kevésbé termékenyekből a termékenyebbek irányába (Carey és később Dühring). E szerzőkkel ellentétben, Liebignek a „rablórendszerrel” kapcsolatos kritikája kimondottan a mezőgazdaság *modern formáját*, és a modern mezőgazdaságnak a föld irracionális és destruktív használata miatt bekövetkező termelékenységcsökkenését helyezi a célkeresztbe. Más szavakkal, az a mód, ahogyan Liebig történelmi dimenzióba helyezi a modern mezőgazdaságot, hasznos természettudományos alapozást kínál Marx számára a mezőgazdasági fejlődés elvont és lineáris megközelítésének az elvetéséhez.

Azt is láttuk ugyanakkor, hogy 1867 és 1872–73 között Marx valamelyest relativizálja Liebignek a politikai gazdaságtanhoz való hozzájárulását. Talán azért tette ezt, mert Liebig gazdaságelméleti hibái mellett Marxnak kételyei támadtak Liebig kémiaiáját illetően is? A levelek és jegyzetfüzetek alapos vizsgálata segít minket abban, hogy megértsük Marx 1868 után végzett kutatásainak átfogó célját és módszereit.

Viták Liebig „Mezőgazdasági kémia”-ja körül

Az ebből az időszakból származó leveleket és jegyzetfüzeteket vizsgálva, hihetőbbnek tűnik, hogy a Liebig érdemeinek értékelésében végbement változás *A tőke* második kiadásában több egyszerű korrekciónál. Marx figyelemmel kísérte a Liebig „Mezőgazdasági kémia”-ja körüli heves vitákat, így *A tőke* első kötetének megjelenése után szükségesnek vélte a Liebig elméletének érvényességével kapcsolatos álláspontja újragondolását. Egy 1868 január 3-i keltezésű levelében Marx arra kéri Engelst, hogy kérje ki egy régi barátjuk, a vegyész Carl Schorlemmer véleményét:

Schorlemmertől szeretném megtudni, melyik most a legújabb és legjobb (német) könyv az agrokémiáról? Továbbá, hogyan áll most az ásványi trágya és a nitrogéntrágya hívei közti vita? (Azóta, hogy legutóbb foglalkoztam ezzel, mindenféle új dolog jelent meg Németországban.) Tud-e valamit az újabb németekről, akik Liebig talajkimerülési elmélete *ellen* írtak? Ismeri-e Fraas müncheni agronómus (müncheni egyetemi tanár) iszapolási elméletét? A földjáradékról szóló fejezethez legalább bizonyos fokig ismernem kell a kérdés legújabb állását.¹¹

E levélből világosan kiderül, hogy milyen céllal tanulmányozta Marx 1868 elején a mezőgazdasági szakkönyveket. Nemcsak úgy általánosságban volt kíváncsi a legújabb mezőgazdasági szakirodalomra, hanem kifejezetten a Liebig „Mezőgazdasági kémia”-jával kapcsolatos vitáknak és kritikáknak szentelte figyelmét. Fontos megjegyezni, hogy *A tőke* harmadik kötetének kéziratában, tőle szokatlan módon, egyrészt rámutat Liebig elemzésének fontosságára, másrészt gyakorlatilag azt is jelzi, hogy ezt a szakaszt még ki kell egészíteni a jövőben. Vagyis ez egy olyan gondolatmenet részét képezte, amellyel kapcsolatban további kutatásokat tervezett, méghozzá olyan alapvető területeken, mint – a csökkenő profitráta témaköréhez is kapcsolódóan – „a föld csökkenő termelékenysége”.¹²

Liebig, akit gyakran „a szerves kémia atyjának” neveznek, meggyőzően kimutatta, hogy a növények egészséges fejlődéséhez szerves és nem szerves tápanyagokra egyaránt szükség van, mint például nitrogénre, foszforsavra és káliumra. A humuszt (a talaj növényi és állati bomlástermékből képződő szerves összetevőjét) vagy a nitrogént középpontba állító uralkodó elméletekkel szemben azt állította, hogy *minden* szükséges tápanyag meglétéről gondoskodni kell, a „minimális mennyiséget” meghaladón. E kíváncsi Liebig-féle „minimum-elv”-ként ismert.¹³ Habár Liebignek a szerves tápanyagok szerepére vonatkozó megfigyelései máig érvényesek, két ezekből levezetett tézise, a műtrágyázásra és a föld kimerülésére vonatkozó elmélet, azonnal heves vitát robbantott ki.

Liebig szerint, a talajban lévő szerves tápanyagok mennyisége korlátozott marad azonnali visszapótlás nélkül. Szükséges ezért rendszeresen visszajuttatni a talajba azokat a szerves tápanyagokat, amelyeket a növények felszívnak magukba, ha fenntartható módon akarjuk üzni a növénytermesztést. (E tápanyagokat szervesen vagy szerves formában is visszajuttathatjuk, utóbbi esetben úgyis átalakulnak szerves formájukba [mineralizálódnak]). Liebig e szükségességét a „visszapótlás törvényének” nevezte, és úgy tartotta, hogy a szerves tápanyagok teljeskörű visszajuttatása a fenntartható mezőgazdaság fundamentális elve. Mivel a természet nem képes elég szerves tápanyagot biztosítani a nagyléptékű tápanyagkivonás körülményei között, Liebig a kémiai műtrágyák alkalmazása mellett érvelt. Liebig figyelmeztetett, hogy a tápanyag-visszajuttatás törvényének megsértése – és a talajnak az emiatt bekövetkező kimerülése – az európai civilizáció egészét veszélyezteti. Liebig szerint, a modern iparosítás újfajta megosztottságot idézett elő a város és a

vidék között, így a nagyvárosi munkásosztály által elfogyasztott élelem többé nem tér vissza az eredeti termőföldre, hogy helyreállítsa annak termőképességét, hanem a vízőblítéses illemhelyeken keresztül bármiféle további hasznosítás nélkül a folyóban köt ki. Ezenfelül a mezőgazdasági termékek és a trágyaként hasznosítható csont és szalma kommodifikációja révén a mezőgazdaság feladja a fenntarthatóság célkitűzését a pusztá profitmaximalizálás kedvéért, és a lehető legrövidebb idő alatt akarja belepréselni a tápanyagokat a terménybe. E tények nyugtalanították Liebiget, ezért a modern mezőgazdaságot „rablórendszernek” bélyegezte, és figyelmeztetett, hogy a természetes anyagcsere-interakciók felborítása a civilizáció hanyatlásához fog vezetni. Az 1850-es években vallott viszonylag optimista álláspontjával szemben, miszerint a műtrágyázás minden baj ellenszere, Liebig „Mezőgazdasági kémia”-jának 1862-es kiadása, különösen pedig az ehhez írt új bevezetés, sokkal erőteljesebben hangsúlyozta a modern mezőgazdaság destruktív vonatkozásait.

Miután 1862-ben Liebig kiélezte a rablórendszerrel kapcsolatos kritikáját, és módosította korábbi optimizmusát, Marx érthető módon szükségesnek tartotta újra áttekinteni, új nézőpontból, a föld termékenységére körüli vitát. Ugyanakkor Liebignek a rablórendszerrel és a talaj kimerülésével kapcsolatos kritikája új érveket inspirált a tudósok és az agronómusok körében. Az Engelshez írott levél világossá teszi, hogy Marx *A tőke* első kötetének megjelentetése után kritikusabb perspektívából próbálta megvizsgálni Liebig elméletét.

Megjegyzendő, hogy Marxon és Roscheren kívül más politikai gazdászok is bekapcsolódtak a vitába. Henry Charles Carey akkorra már írt az Egyesült Államokra jellemző pazarló mezőgazdasági termeléséről, és kijelentette, hogy „a föld kirablásának” felelőtlen gyakorlata súlyos „bűn” a jövő nemzedékeivel szemben.¹⁴ Liebiget szintén érdekelték Carey művei, és sűrűn hivatkozott is rájuk, de lehetséges, hogy Marxnak nem volt teljesen tiszta képe a kettejük közti kapcsolatról, amikor az „Mezőgazdasági kémia”-t olvasta 1865–68-ban. Carey szerepe az egész termőföld-vitában Marx számára akkor válhatott nyilvánvalóvá, amikor Eugen Dühring könyveinek vizsgálatába fogott 1868 januárjában, miután Louis Kugelman elküldte neki Dühringnek *A tőkéről* írott, 1867 decemberében megjelent recenzióját – a legelső valaha írt recenziót *A tőkéről*.

Dühring, a berlini egyetem előadója, lelkes támogatója volt Carey gazdasági rendszerének. Ezenfelül Liebig elméletét is beépítette saját gazdasági elemzésébe, mivel Liebig megerősítette őt abban, hogy

Carey-nek igaza van, amikor olyan önellátó város-közösségek felállítását javasolja, amelyekben a termelők és fogyasztók harmóniában élnek, elkerülve a növényi tápanyagok eltékozlását, így a termőföld kimerülését. Dühring úgy tartotta, hogy Liebignek a talaj kimerülésére vonatkozó elmélete „pillérül szolgál” Carey „rendszeréhez”, és kijelentette:

...a talaj kimerülésének – amely Észak-Amerikában például már fenyegetően jelentkezik – hosszú távon csak olyan kereskedelmi politikával lehet véget vetni, amely a hazai munka védelmére és képzésére épül. Ugyanis egy nemzet különböző fajta termelőképességeinek harmonikus fejlődése [...] mozdítja elő az anyagok természetes forgását, és teszi lehetővé, hogy a növényi tápanyagokat visszajuttassák a földbe, amelyből vétettek.¹⁵

A *tőke* harmadik kötetének kéziratában Marx egy olyan, a város és vidék antagonizmusán túllépett társadalmat irányoz elő, amelyben „a társult termelők észszerűen szabályozzák, közös ellenőrzésük alá vetik [...] a természettel való anyagcseréjüket.” Minden bizonnyal meglepetten szembesült azzal, hogy Dühring hozzá hasonlóan „az anyagi eloszlásnak” a város és a vidék közötti elkülönülés meghaladása révén megvalósuló „tudatos szabályozását” követelte, mint az „egyetlen lehetséges ellenintézkedést” a pazarló termeléssel szemben.¹⁶ Más szavakkal, Marx idevágó fejtegetése, Dühringével egyetemben, az akkori „Liebig-iskola” körében elterjedt gondolkodási irányt tükröz. A rákövetkező években Marx Dühringről alkotott véleménye kritikusabbá vált, miután Dühring elkezdte saját rendszerét a szociáldemokrácia egyedüli igaz alapzataként reklámozni. Emiatt Marx gyanakvóbbá vált a talajkimerülés Dühring-féle értelmezésével és annak hirdetőivel szemben, még ha továbbra is elismerte Liebig teóriájának hasznosságát. Akárhogyan is, 1868-ban a vita akkori állása Marxot immár „Liebig talajkimerülési elmélete ellen” érvelő könyvek tanulmányozására készítette.

Malthusiánus volt-e Liebig?

Marxot különösen aggasztotta, hogy Liebig figyelmeztetéseinek a talaj kimerülésével kapcsolatban volt némi malthusiánus felhangja. Dühring szavaival élve, ezek az intelmek annyiban „Malthus

szellemét” támasztották fel, amennyiben Liebig szemlátomást az élelemhiány és a túlnépesedés régi malthusiánus toposzainak új, „tudományos” verzióját kínálta. Amint azt korábban jeleztük, Liebig érvelésének hangneme fokozatosan tolódott el az 1840-es évek és az 50-es évek első felének optimizmusától a késő 1850-es és a 60-as évek pesszimizmusa felé. Liebig élesen bírálta a brit, ipari jellegű mezőgazdaságot, és sötét jövőt jósolt az európai társadalom számára, háborúval és éhezéssel, amennyiben a „visszapótlás törvényét” továbbra is figyelmen kívül hagyják.

Pár éven belül a guanokészletek kimerülnek, és akkor aztán sem tudományos, sem pedig, úgymond, elméleti disputákra nem lesz szükség annak a természeti törvénynek a bizonyításához, amely az embertől megköveteli az életfeltételek megőrzéséről való gondoskodást. Az önfenntartás érdekében a nemzetek arra kényszerülnek majd az egyensúly helyreállításához, hogy végeérhetetlen háborúkban mészárolják le egymást. Ha – Isten ne adja – ismét beköszönt az éhínség két egymást követő évben, mint 1816-ban és 1817-ben, akkor a túlélők végignézhetik majd, ahogy százezrek pusztulnak el nyomorultul az utcákon.¹⁷

Liebig újdonsült pesszimizmusa igen pregnánsan jelenik meg ebben a bekezdésben. Míg a modern mezőgazdaságról mint „rablórendszer-ről” alkotott véleménye Liebig fölényét jelzi a széles körben elterjedt ahistorikus Malthus- és Ricardo-féle „csökkenő hozadék törvényével” szemben, az általa levont végkövetkeztetésnek a malthusi tanokhoz való viszonya kétértelmű marad. Ami Marxot aggasztotta, az Liebig akkoriban közkeletű összekapcsolása volt Malthusszal és Ricardóval, mivel ez utóbbiak logikája szembement Marx saját elemzésével, amely éppenséggel a termőföld-probléma történeti jellegét hangsúlyozta.¹⁸

Röviden összefoglalva a fentieket, Marx először úgy gondolta, hogy Liebig leírása a modern mezőgazdaság romboló hatásairól erős érvet szolgáltat a csökkenő hozadék Ricardo- és Malthus-féle absztrakt törvényével szemben, de 1868 után elkezdte megkérdőjelezni a Liebig-féle elmélet helytállóságát, miután a talajkimerülés körüli viták tónusa egyre inkább malthusiánussá vált. Marx ezért visszakozott korábbi, Liebiggel szemben némileg kritikátlan és túlzó álláspontjáról, miközben előkészületeket tett a probléma kiterjedtebb kutatására – világos, hogy ez utóbbi eredményeit *A tőke* második és harmadik kötetében akarta kifejteni.

Míg Liebig malthusiánus tendenciái képezhetik a negatív okot, amely Marxot arra készítette, hogy *A tőke* második kiadásában módosítsa a Liebiget méltató mondatot, volt egy pozitív ok is: Marx látókörébe került egy sor egyéb szerző, akik ugyanolyan fontossá váltak számára a politikai gazdaságtan ökológiai bírálatához, mint Liebig. Ezek egyike Karl Fraas, német mezőgazdász és a müncheni egyetem tanára volt. Egy 1868 januárjából származó levélben Marx Fraasról érdeklődik Schorlemmernél. Bár Schorlemmer nem tudott különösebb információval szolgálni Fraas ún. iszapolási [*alluvion*-] elméletéről a termőföld természetes úton, hordaléklerakódás következtében végbemenő területnövekedésével kapcsolatban, Marx a rákövetkező hónapokban mégis Fraas több könyvének az elolvasásába is belefogott.

Marx jegyzetfüzeteiben Fraas neve először 1867 decembe-re–1868 januárja folyamán bukkan fel, amikor Marx lejegyzi Fraas 1866-os könyvének, az „Agrárválságok és megoldásuk”-nak [*Die Ackerbaukrisen und ihre Heilmittel*] a címét. Ez a könyv vitába szállt a Liebig-féle talajkimerülési elmélettel.¹⁹ Amikor 1968 januárjában azt írta Engelsnek, hogy „Azóta, hogy legutóbb foglalkoztam ezzel, mindenféle új dolog jelent meg Németországban”, valószínűleg Fraas könyvére gondolt.

Fraas könyvének megjelenését követően nem sokkal Fraas és Liebig viszonya nagyon feszültté vált, miután Liebig bírálni kezdte a müncheni agrároktatók (akik közé Fraas is tartozott) és az agrártermelők tudományos tudatlanságát. Válaszképpen Fraas védelmébe vette a müncheni mezőgazdasági praxist, és kijelentette, hogy Liebig elméletét túlárazzák, és hogy ez az elmélet visszaesést jelent a malthusianizmusba, mivel figyelmen kívül hagyja a mezőgazdaságnak azokat a történetileg ismert formáit, amelyek fenntartották, sőt, még növelni is tudták a föld termőképességét, a talaj kimerítése nélkül. Fraas szerint, Liebig pesszimizmusa annak a hallgatóságos feltételezéséből táplálkozik, hogy az *embereknek* kell képesnek lenniük arra, hogy visszapótolják a szervetlen tápanyagokat, tehát a föld megköveteli – már amennyiben a város és vidék kettéválását nem szüntetjük meg – a műtrágya használatát, ami viszont túl költségesnek bizonyulhat. Fraas ezzel szemben egy olcsóbb módszert, a *természeti erőknél* a felhasználását javasolja a talaj termőképességének megőrzése érdekében, az *alluvion*- (iszapolási) elmélet szellemében.²⁰

A kor meghatározó jelentőségű geológusa, Charles Lyell meghatározása szerint, az alluvion „föld, homok, kavics, kövek és más anyagok, amelyek folyók, árvek vagy egyéb okok miatt eredeti helyükről olyan földre kerülnek át, amelyeket nem borít állandó jelleggel tó vagy tenger.”²¹ A hordalékanyagok nagy mennyiségben tartalmaznak a növények fejlődése szempontjából életfontosságú ásványi anyagokat. Következésképpen, az ilyen ásványi anyagok rendszeresen ismétlődő lerakódásából kialakuló termőtalaj – többnyire völgyekben, a folyók szomszédságában – műtrágyázás nélkül is évről évre gazdag termést hoz, mint például a Duna homokpadjai, a Nílus és a Pó deltája, vagy a Mississippi földnyelvei. A megtermékenyítő folyóhordalék forrása a folyó felsőbb szakaszánál végbement erózió. Vagyis az alluviális talaj gazdagsága a talajnak a folyó felső szakaszán – főleg hegy- és domboldalakon – végbement talajromlás eredménye. Fraas a hordalék általi megtermékenyítés mesterséges rendszerét javasolja: ennek keretében a folyóvizet a mezőgazdasági földektől folyásirányban fölfelé épített ideiglenes gátakkal szabályozná, ami az alapvető ásványi anyagok utánpótlását olcsón és szinte korlátlan ideig biztosítaná. Marx – a jegyzetfüzetből jól kivehetőn – gondosan vizsgálta Fraas érvelését a termőföld hordalékos megtermékenyítésének gyakorlati előnyeit illetően.²²

Am valószínűleg nem az iszapolási elmélet volt az, ami miatt Fraas a leginkább érdekelte Marxot. Fraas könyveinek buzgó olvasása és számos bekezdésnek a jegyzetfüzetekben való dokumentálása után Marx így méltatta Fraas egyik könyvét egy 1868. március 25-én Engelsnek írott levélben:

Nagyon érdekes Fraastól (1847): *Klima und Pflanzenwelt in der Zeit, eine Geschichte beider* [Éghajlat és növényvilág az időben, adalék mindkettőnek a történetéhez], tudniillik annak a bizonyítására, hogy az éghajlat és a növényzet a történelmi időben változik. [...] Azt állítja, hogy a kultúrával – fokának megfelelően – a parasztnak oly kedves „nedvesség” veszendőbe megy (ezért is húzódnak a növények Délről Északnak), és végül sztyeppé képződik. A kultúra első hatása hasznos, végül azonban az erdőirtás stb. folytán pusztító. [...] A végeredmény az, hogy a kultúra, ha ösztönösen halad előre, és nem *uralkodnak* rajta *tudatosan* (eddig ő mint polgár természetesen nem jut el), sivatagokat hagy maga után (Perzsia, Mezopotámia stb., Görögország). Tehát itt is – öntudatlanul – szocialista tendencia!²³

Meglepőnek tűnhet, hogy Marx „öntudatlan szocialista tendenciát” lát Fraas könyvében, Fraas Liebignek címzett nyers bírálata ellenére. „Az éghajlat és a növényvilág változásai az idők során” részletesen taglalja, hogyan omlottak össze az ókori civilizációk, mindenekelőtt az ókori Görögország – Fraas éveket töltött az athéni királyi kert inspektoraként és az athéni egyetem botanikatanáraként –, miután a szabályozatlan erdőirtás okozta változások aláásták a helyi környezeti feltételek fenntarthatóságát. Mivel az őshonos növények már nem tudtak alkalmazkodni az új feltételekhez, sztyeppeképződés, vagy a legrosszabb esetben sivatagosodás vette kezdetét. (Habár Fraas interpretációja komoly befolyással bírt, ma vannak, akik inkább úgy fogalmaznának, hogy voltaképpen nem „sivatagosodás”, hanem szárazságtűrőbb növények térnyerése következett be.)

A mi témánk szempontjából mindenekelőtt meg kell jegyezni, hogy Fraas azért hangsúlyozta a „természetes klíma” jelentőségét a növényfejlődés számára, mert a klíma nagyban kihat a talaj mállási folyamatára. Ezért nem elegendő, ha egyszerűen csak a talaj kémiai összetételét elemezzük, mivel a talaj mállási folyamatában kulcsfontosságú mechanikai és kémiai reakciók nagyban függenek a klimatikus tényezőktől, mint például a hőmérséklet, nedvesség, csapadék. Ezért Fraas saját kutatási területét mint „mezőgazdasági fizikát” jellemezte, világos kontrasztot képezve ezzel Liebig „mezőgazdasági kémiájával” szemben. Fraas szerint egyes területeken, ahol az éghajlati viszonyok kedvezőbbek, a termőföldek a folyók szomszédságában fekszenek, és rendszeresen árasztja el hordalékos víz, lehetőség van nagy mennyiségben termeszteni anélkül, hogy a föld kimerülésétől kellene tartani. Ilyenkor a természet automatikusan végrehajtja a „visszapótlás törvényében” foglaltakat a hordalék-felhalmozódás révén. Ez persze csak bizonyos termőterületek esetében igaz.

Fraas könyvének olvasását követően Marx érdeklődése a „mezőgazdasági fizika” felé fordult, ahogy Engelsnek írta: „Pontosan utána kell nézni annak, ami új és legújabb a földművelésről. A *fizikai* iskola szemben áll a *kémiai*val.”²⁴ Tisztán kivehető az elmozdulás Marx érdeklődésében. 1868 januárjában Marx még javarészt a „kémiai iskolán” *belüli* vitákat követte nyomon, amelyek arról szóltak, hogy az ásványi vagy a nitrogénműtrágya közül melyik a hatékonyabb. Fraas munkáinak két és fél hónapon át tartó intenzív tanulmányozása után azonban Marx Liebiget és Lawes-t ugyanazon „kémiai iskolába” sorolta be, míg Fraas elméletét egy ettől független „fizikai iskola” képviselőjeként kezelte. Ebben figyelemre méltó módon Fraas saját

kategorizációját követte, aki azt kifogásolta, hogy Liebig és Lawes egyaránt absztrakt és egyoldalú érvekkel operálnak a föld kimerülését illetően, túlhangsúlyozva a növényfejlődés kémiai vonatkozásait. Ennek hatására Marx arra a következtetésre jutott, hogy „muszáj” sokkal alaposabban megismernie a mezőgazdaság területén végbement legújabb fejleményeket.

Fraas egyedisége abból is szembetűnő, milyen kiemelt figyelmet szentel a történelmileg lezajlott klímaváltozások folyamatára gyakorolt *emberi behatásnak*. Valójában Fraas könyve elsőként foglalkozott e témával.²⁵ Fraas ókori görög szövegekre támaszkodva bemutatta, hogyan vándoroltak a növényfajok az egyre melegebb és szárazabb éghajlat hatására délről északra, vagy a síkságokról a hegyvidékre. Fraas szerint, ez az éghajlatváltozás az ókori civilizációk által kikényszerített túlzott erdőirtás következménye volt. Az ősi társadalmak dezintegrációjával kapcsolatos hasonló történetek a mai kor számára is nyilvánvaló relevanciával bírnak.

Hasonlóképpen, Fraas a faanyagok iparban való túlzott felhasználására is figyelmeztetett. Erről az akkorra már nagyon is szembetűnő jelenségről Fraas úgy vélekedett, hogy óriási hatással lesz az európai civilizáció jövőjére. Fraas olvasása révén Marx megismerkedett Európa eltűnő erdeinek problémájával, ahogy az a jegyzetfüzetéből kiderül: „Franciaország jelenlegi erdőterülete a korábbi egytizenkettédét teszi ki, Angliában a 69 erdőségből csak 4 nagy kiterjedésű; Olaszországban és a délnyugat-európai félszigeten olyan fafajtákat, amelyek a múltban a síkságon is közkeletűek voltak, ma már a hegyekben sem találunk.”²⁶ Fraas szavá tette a további technológiai fejlődést, amely a magasabban fekvő hegyi területeken is lehetővé teszi a fakitermelést, és ezzel csak tovább gyorsítja az erdőirtást. Fraas könyvét olvasva, Marx felismerte a tőkés termelésnek a faanyag iránti egyre növekvő kereslete és az ökológiai fenntarthatóság közti feszültséget. Marxnak az ember és a természet közti anyagcsere megbomlására vonatkozó meglátása túlmegy a liebigi értelemben vett termőföld-kimerülésen, és kiterjed az erdőpusztulás kérdésére is. Természetesen, ahogy azt *A tőke* második kiadása is jelzi, ez nem jelenti azt, hogy Marx elvetette Liebig elméletét. Ellenkezőleg, továbbra is úgy méltatta Liebig hozzájárulását, mint amely alapvető a modern mezőgazdaság bírálathoz. Ezzel együtt, amikor Marx a Fraas munkásságában fellelhető „öntudatlan szocialista tendenciáról” ír, egyértelmű, hogy Marx az ember és a természet közötti anyagcsere helyreállítását immár a szocializmus központi jelentőségű feladatának tekintette, és e hely-

reállítást jóval szélesebben értelmezte, mint A tőke első kötetének első kiadásában.

Marxnak az erdők pusztulásával kapcsolatos érdeklődése nem korlátozódott Fraas olvasására. 1868 elején John D. Tuckettnek „A dolgozó népesség múltbeli és jelenlegi helyzetének története” című könyvét is elolvasta, kiemelve a legfontosabb oldalakat. A Marx által kimásolt néhány oldal egyikén Tuckett a következőképpen érvel:

[...] sajnálatosnak látszik elődeink hanyagsága, amely miatt elmulasztották a fák gondozását, illetve sok esetben az erdők pusztulását idézték elő azáltal, hogy nem pótolták a kivágott fákat fiatal fák ültetésével. Az erdők általános elfecsérlése a jelek szerint azelőtt volt a legnagyobb, mielőtt felfedezték volna a kőszén használatát [a vasolvasztáshoz]; akkoriban a faanyag felhasználása a vaskohászatban olyan mértékű volt, hogy úgy tűnt, az utolsó fatörzseket és erdőket le fogják tarolni. [...] Ám jelenleg a faültetvények nem csupán hasznosak, de az ország szépüléséhez is hozzájárulnak, továbbá az erős széláramlatokat is megfékezik. [...] Első látásra nehéz teljességében felfogni, milyen jelentős haszonnal jár a nagyléptékű faültetés egy lecsupaszított országban. Mivel semmi sem áll a hideg szelek útjában, az ott tenyésztett szarvasmarha hamar megáll a növekedésben, és a növényzet gyakran úgy fest, mintha tűz perzselte volna meg, vagy botokkal leverték volna. Továbbá azáltal, hogy meleget és kényelmet nyújt az állatoknak, feleannyi takarmány is elegendő lesz számukra.²⁷

Az erdőknek fontos gazdasági szerepük van a mezőgazdaságban és az állattenyésztésben, és ez volt az, ami Marxot jól láthatóan leginkább érdekelte 1868-ban.

Bár 1868 után Marx közvetlenül nem említi akár Fraas, akár Tuckett munkásságát, gondolataik nyilvánvalóan hatást gyakoroltak A tőke második kötetéhez 1868 és 1870 között írt második kéziratra. A harmadik kötethez írt kéziratban már korábban megállapította, hogy az erdőirtást nem lehet fenntartani a magántulajdoni rendszer mellett, még ha esetleg állami tulajdon mellett esetleg többé-kevésbé fenntarthatóvá tehető is.²⁸ 1868 után Marx nagyobb figyelmet fordított a modern rablórendszer problémájának, méghozzá már nemcsak a növénytermesztés, hanem az erdőirtás vonatkozásában is. Ennek kapcsán idézi Friedrich Kirchof „A Mezőgazdasági vállalkozás működtetésének kézikönyve” [*Handbuch der landwirtschaftlichen*

Betriebslehre] című 1852-es könyvét, annak az alátámasztására, hogy a tőke logikája összeegyeztethetetlen az erdősisítés anyagi jellemzőivel.²⁹ Rámutat arra, hogy az erdősisítés hosszú időt vesz igénybe, és ez természetes korlátot állít a tőke elé, arra kényszerítve azt, hogy megpróbálja az erdőirtás és újraerdősítés ciklusát annyira lerövidíteni, amennyire csak lehetséges. Marx *A tőke* második kötetében, Kirchof könyvének egyik bekezdéséhez, az alábbi kommentárt fűzi: „Egyáltalában a kultúra és az ipar fejlődése kezdettől fogva oly tevékenynek mutatkozott az erdősegek pusztításában, hogy ezzel szemben mindaz, amit megfordítva, az erdők fenntartása és létesítése érdekében tett, teljesen elenyésző.”³⁰ Marx egyértelműen tisztában volt nemcsak annak a veszélyével, hogy az erdőirtás fahiányt fog okozni, hanem azzal a veszéllyel is, hogy az erdőirtás az éghajlat megváltozásához vezet, ami az emberi civilizációnak egy alapvetőbb, egzisztenciális jellegű válsága előtt nyitja meg az utat.

Jól szemlélteti a drámai elmozdulást Marx ökológiai gondolkodásában a fentiek összevetése egy fiatalkori írásával. A „*Kommunista kiáltvány*”-ban Marx és Engels ekképpen ír a tőke hatalma által véghezvitt történelmi változásokról:

A burzsoázia alig százéves osztályuralma alatt tömegesebb és kolosszálisabb termelőerőket hozott létre, mint valamennyi letűnt nemzedék együttvéve. Természet leigázása, gépi berendezés, a vegyészet alkalmazása az iparban és a földművelésben, gőzhajózás, vasutak, villamos távírók, egész világrészek megművelés alá vétele, folyók hajózhatóvá tétele, lábdobbantásra a földből előpattanó egész népeiségek.³¹

Michael Löwy kritikája szerint, e bekezdésben Marx és Engels modernizációval kapcsolatos naiv attitűdje és a tőkés fejlődést kísérő ökológiai rombolással kapcsolatos tudatlansága nyilvánul meg. „Miközben Marx és Engels méltatja a burzsoáziát a termelőerők fejlesztésére vonatkozó példátlan képességéért, kritikátlan ünneplésben részesítik a »természeti erők leigázását« és »egész világrészek megművelés alá vételét« a modern polgári termelés által.”³² Marxnak Löwy által e szövegrészbe beleolvasott „prometheanizmusát” aligha lehet tagadni, habár Foster eltérő értelmezéssel szolgál.³³ Löwy bírálata azonban nem általánosítható Marx egész életpályájára – még ha Marxnak a „Kommunista kiáltvány” írásakor vallott felfogását tekintve igaza is van –, mivel a marxi kapitalizmuskritika minden

egyes eltelt évvel egyre inkább ökológikusabbá vált. Mint láttuk, Marx gondolkodásának *A tőke* első kötetének megjelenését követő alakulásából jól kivehető, hogy Marx egyre komolyabban érdeklődött az erdőirtás problémája iránt, és igencsak kétséges, hogy a késői Marx magasztalta volna a tömeges erdőirtást a haladás nevében, figyelmen kívül hagyva az ember és a természet közötti anyagcsere-kapcsolatok tudatos és fenntartható szabályozásának szükségességét.

Marx ökológiai kritikájának további aspektusai

Marx ökológiai érdeklődésének hatókörébe ezidőtájt az állattenyésztés is belekerült. Már 1865–66-ban elolvasta Léonce de Lavergne „Az angol, skót és ír vidék gazdasága” című könyvét, amelyben a francia agrárközgazdász az angol mezőgazdaság felsőbbrendűségét hirdette. De Lavergne a Robert Bakewell által kifejlesztett tenyésztési eljárást hozza fel példaként, amelynek speciális „szelekciós rendszerre” révén a juhok gyorsabban növekednek és nagyobb a húshozamuk, a túléléshez épp csak hogy elégséges csontozattal.³⁴ Marxnak a jegyzetfüzetben olvasható reakciója e „fejlesztésre” sokatmondó: „Jellegzetessége a koraérettség, általános betegesség, csonthiány, nagy mennyiségű zsír és hús, stb. Ezek mind mesterséges termékek. Undorító!”³⁵ Az efféle megjegyzések rácafolnak minden olyan beárlításra, amely Marxot a modern technológiai fejlesztések kritikátlan támogatójaként láttatják.

A Bakewell-féle *Leicester-juhok* a XIX. század elején kerültek át Írországba, ahol a helyi juhajtával párosztatva létrehoztak egy új fajtát, a *Roscommont*, az ír agrártermelékenységet javító céljával. Marx teljesen átlátta a regionális ökoszisztémáknak ezzel a tőkés felhalmozás érdekében végrehajtott mesterséges módosítását, és elutasította azt, annak ellenére, hogy szemlátomást „javította” a termelékenységet: az állatok egészségét és jólétét alárendelték a tőke számára való hasznosságnak. Vagyis Marx világosan leszögezte 1865-ben, hogy az efféle „haladás” valójában nem haladás, hiszen csak az ember és a természet közti fenntartható anyagcserekapcsolat elpusztítása révén volt megvalósítható.

Amikor *A tőke* második kötetének második kéziratában Marx visszatért a tőkés állattenyésztés témájára, fenntarthatatlannak ítélte azt, ugyanazon okból, mint a tőkés erdőgazdálkodást: a termelési idő gyakran egyszerűen túl hosszú a tőke számára. E ponton Marx Willi-

am Walter Good „Politikai, mezőgazdasági és kereskedelmi tévedések” című 1866-os könyvéből idéz:

Emiatt, valamint azért, mert a mezőgazdaságot a politikai gazdaságtan elvei kormányozzák, a borjakat, amelyeket azelőtt a tejgazdaságot folytató vidékekről délre vitték, hogy ott felneveljék őket, most tömegesen feláldozzák, gyakran már nyolc-tíznapos korukban, Birmingham, Manchester, Liverpool és más szomszédos nagyvárosok vágóhídjain. [...] Ha ezeknek a kisembereknek most azt ajánljuk, neveljék fel a borjakat, így válaszolnak: jól tudjuk, hogy a tejjel való felnevelés kifizetődne, de először is pénz kellene rá fordítanunk, és ez nem áll módunkban, másodszor pedig sokáig kellene várunk, amíg pénzünkhöz ismét hozzájutunk, a tejgazdaságban viszont azonnal visszakapjuk.”³⁶

Nem számít, mennyire gyorsítják fel a szarvasmarha növekedési sebességét Bakewellnek és más tenyésztőknek köszönhetően, ez csak még közelebb hozza a tőkemegtérülés lerövidítését szolgáló korai levágás időpontját. Marx álláspontja szerint, ez nem tekinthető a termelőerők „fejlődésének”, pontosan azért, mert kizárólag a fenntarthatóságnak a rövidtávú profit érdekében való feláldozása miatt kerülhet rá sor.

Mindezek csak kiragadott példák, amelyek Marx 1868-os jegyzetfüzeteiben szemezgetve találhatunk. Marxot ezidőtájt William Stanley Jevons „A szénkérdés” [*Coal Question*] című 1865-ös könyve is foglalkoztatta – e könyv figyelmeztetése az angliai szénkészlet rövidesen várható kimerülésével kapcsolatosan heves vitákat gerjesztett a brit parlamentben.³⁷ Semmi kétség afelől, hogy Marx a fent említett könyveket *A tőke* kéziratához való felhasználás céljából tanulmányozta, és az ez irányú kutatást az 1870–1880-as években is folytatta. Így teljesen észszerű következtetés, hogy Marx azt tervezte: mindezt az empirikus irodalmat felhasználja majd a tőkemegtérülés, a járadékelmélet és a profitráta témájának kifejtéséhez. Egy bekezdésben Marx egyenesen azt írja, hogy az állatok idő előtti levágása végső soron „nagy kárt” fog okozni a mezőgazdasági termelésnek.³⁸ Vagy, ahogy azt Marx az 1867–68-as kézirat egy másik részében fejtegeti, a talaj és a bányák kimerülése elérhet egy olyan fokot, amelynél „a természetes termékenység elapadása” a mezőgazdaságban és a kitermelőiparban már nem ellensúlyozható a munkatermelékenység növelésével.³⁹

Nem meglepő módon, Marx profitrátára vonatkozó számításai is tartalmaznak olyan eseteket, ahol a profitráták az állandó tőke változé-

kony árszintű részének áremelkedéséből fakadóan süllyednek. Ez azt sugallja, hogy a csökkenő profitráta törvénye nem pusztán matematikai formulaként kezelendő. A profitráta tényleges dinamikája szorosan kötődik a tőke anyagi összetevőihöz, és nem kezelhető azoktól független valamiként.⁴⁰ Más szavakkal, az értékesülés és a tőkefelhalmozás nem az érték absztrakt mozgása; a tőke szükségképpen anyagi összetevőkben testesül meg, elkerülhetetlenül lesz egy „szerves összetétele” – e fogalmat Marx Liebig „Mezőgazdasági kémia”-jából vette –, amelynek mozgását behatárolják a munkafolyamat konkrét anyagi összetevői. Rugalmassága ellenére, a tőke szerves összetétele nem módosítható önkényesen, vagy téríthető el túl messzire a termelés egyes természeti elemeinek anyagi jellegzetességei szabta korlátoktól. A tőke végső soron nem hagyhatja figyelmen kívül a természeti világot.

Ez nem jelenti, hogy a kapitalizmus egy szép napon szükségképpen összeomlik. A tőke az anyagi rugalmasság teljes kihasználásával folyamatosan igyekszik tudományos és technológiai innováció révén felülkerekedni a korlátokon. A kapitalizmus alkalmazkodási képessége oly mértékű, hogy komoly eséllyel még akkor is képes lesz domináns társadalmi rendként fennmaradni, amikor a föld legnagyobb része már lakhatatlanná vált az ember számára.⁴¹ Ahogy azt természettudományi jegyzetfüzetei bizonyítják, Marxot különösképpen foglalkoztatták az ember és a természet közötti anyagcsere-folyamatban kialakuló törések, amelyek az anyagi világnak a hatékony tőkeértékesülés érdekében megállás nélkül folytatott átalakításából fakadnak. Ezek az anyagcsere-szakadások már csak azért is katasztrofálisak, mert erodálják a „fenntartható emberi fejlődés” anyagi feltételeit.⁴²

Marx e szakadásokat a kapitalizmus alapvető ellentmondásának megnyilvánulásaiként fogta fel, és úgy vélte, hogy gondos tanulmányozásuk szerves része kell hogy legyen egy radikális társadalmi mozgalom építésének. Amint azt e cikkben megmutattuk, Marx nagyon is tisztában volt vele, hogy a kapitalizmus ökológiai kritikája nem ért véget Liebig elméletével, és igyekezett továbbfejleszteni és kiterjeszteni e kritikát, az ökológia, a mezőgazdaság és a botanika területén folytatott új kutatások eredményeit beépíteni saját munkájába. Marx gazdasági és ökológiai elmélete egyáltalán nem túlhaladott – teljesen nyitott a természettudományos tudás és a jelenkori kapitalizmus kritikája integrálásának új lehetőségei felé.

- ¹ Lásd erről: John Bellamy Foster előszavát Paul Burkett: *Marx and Nature* című könyvének új kiadásához, Chicago, Haymarket, 2014.
- ² A MEGA projekt finanszírozását és támogatását kiterjesztették a következő 15 évre. E cikk a *Berlin-Brandenburgi Tudományos Akadémia* vendégkutatójaként 2015-ben végzett kutatáson alapul. Különösen hálás vagyok Gerald Hubmannak, aki kutatási programomat kezdettől fogva támogatta.
- ³ Burkett, Paul – Foster, John Bellamy 2008: The Podolinsky Myth. *Historical Materialism* 16, no. 1 (2008), 115–161.
- ⁴ Foster, John Bellamy 2000: *Marx's Ecology*. New York, Monthly Review Press, 4. fejezet; Saito, Kohei 2014: The Emergence of Marx's Critique of Modern Agriculture. *Monthly Review* 66, no. 5 (2014. október), 25–46.
- ⁵ Marx, Karl 1978: *A tőke*, I. kötet Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 471.
- ⁶ Foster, John Bellamy – Clark Brett – York, Richard 2010: *The Ecological Rift*. New York, Monthly Review Press, 7.
- ⁷ MEGA II, vol. 5, 410.
- ⁸ Vollgraf, Carl-Erich: Introduction to MEGA II, vol. 4. 3, 461. Fontos ugyanakkor megjegyezni, hogy Marx ugyanebben a szellemben nyilatkozott Engelsnek egy 1866. február 13-i levelében. Ebben ez áll: „Át kellett rágnom magamat az új németországi mezőgazdasági kémian, nevezetesen Liebigen és Schönbeinen, akik fontosabbak e dolog szempontjából, mint az összes közgazdászok együttvéve”. Lásd: MEM 31. kötet, 173.
- ⁹ Marx, Karl 1978: *A tőke*, I. könyv, Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 1978, 472.
- ¹⁰ Roscher, Wilhelm 1865: *System der Volkswirtschaft*, 4. kiadás, 2. kötet. Stuttgart, Cotta'scher, 66.
- ¹¹ MEM 32. kötet, Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 1974, 3.
- ¹² Lásd mindenekelőtt: *A tőke* 3. kötet (MEM 25. kötet, Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 1974) 702.
- ¹³ Liebig elméletének bevezető szintű ismertetéséhez lásd: Brock, William H. 1997: *Justus von Liebig: The Chemical Gatekeeper* című könyvének 6. fejezetét, Cambridge, Cambridge University Press.
- ¹⁴ Foster, John Bellamy 2000: *Marx's Ecology*. New York, Monthly Review Press, 153.
- ¹⁵ Dühring, Eugen 1865: *Carey's Umwälzung der Volkswirtschaftslehre und Socialwissenschaft*. München, Fleischmann, xiii.
- ¹⁶ Dühring, Eugen 1866: *Kritische Grundlegung der Volkswirtschaftslehre*. Berlin, Eichhoff, 230.
- ¹⁷ Liebig, Justus von 1862: *Einleitung in die Naturgesetze des Feldbaues*. Braunschweig, Friedrich Vieweg, 125.
- ¹⁸ Anderson jelentőségének megértéséhez Marx egész érvelése szempontjából lásd: Foster, John Bellamy 2000: *Marx's Ecology*. New York, Monthly Review Press, 142–47.
- ¹⁹ MEA, Sign. B 107, 13.
- ²⁰ Fraas, Carl 1866: *Die Ackerbaukrisen und ihre Heilmittel*. Leipzig, Brockhaus, 151.
- ²¹ Lyell, Charles 1832: *Principles of Geology*, vol. 3. London, John Murray, 61.
- ²² MEA, Sign. B 107, 94; Fraas, Carl 1857: *Die Natur der Landwirtschaft*, vol. 1. München, Cotta'sche, 17.

- ²³ MEM 32. kötet, 50–51.
- ²⁴ MEM 32. kötet, 51.
- ²⁵ Marsh, George Perkins 2003: *Man and Nature*. Seattle, University of Washington Press, 14.
- ²⁶ MEA, Sign. B 112, 45. Fraas, Carl 1847: *Klima und Pflanzenwelt in der Zeit: Ein Beitrag zur Geschichte beider*. Landshut, J. G. Wölflé, 7.
- ²⁷ MEA, Sign. B 111, 1. Tuckett, John Devell 1846: *A History of the Past and Present State of the Labouring Population*. London, Longman, Brown, Green and Longmans, vol. 2, 402.
- ²⁸ Marx, Karl 1974: *A tőke*, III. könyv. MEM 25. kötet. Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 587.
- ²⁹ Kirchhof, Friedrich 1852: *Handbuch der landwirthschaftlichen Betriebslehre*. Dessau, Moriz Ratz. Marxnak volt egy saját példánya ebből a könyvből (MEGA IV, vol. 32, 673).
- ³⁰ Marx, Karl 1968: *A tőke*, II. könyv. MEM 24. kötet, Budapest Kossuth Könyvkiadó, 225.
- ³¹ Marx, Karl – Engels, Friedrich 1959: A kommunista párt kiáltványa. MEM 4. kötet Budapest Kossuth Könyvkiadó, 446.
- ³² Löwy, Michael 1998: Globalization and Internationalism: How Up-to-date is the Communist Manifesto? *Monthly Review* 50, no. 6 (1998. november), 20.
- ³³ Foster, John Bellamy 2009: *The Ecological Revolution*. New York, Monthly Review Press, 213–32.
- ³⁴ Laverne, Léonce de 1855: *Rural Economy of England, Scotland, and Ireland*. Edinburgh, William Blackwood, 19–20, 37–39.
- ³⁵ MEA, Sign. B 106, 209; Good, William Walter 1866: *Political, Agricultural and Commerical Fallacies*. London, Edward Stanford, 11–12.
- ³⁶ Marx, Karl 1968: *A tőke*, II. könyv. MEM 24. kötet Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 218.
- ³⁷ MEA, Sign. B 128, 2.
- ³⁸ Marx, Karl 1968: *A tőke*, II. könyv. MEM 24. kötet (Budapest, Kossuth Könyvkiadó, 217.
- ³⁹ MEGA II, vol. 4.3, 80.
- ⁴⁰ A törvény matematizáltabb tárgyalásához lásd: Heinrich, Michael 2012: *An Introduction to the Three Volumes of Karl Marx's Capital*. New York, Monthly Review Press, chapter 7.
- ⁴¹ Burkett, Paul 2014: *Marx and Nature*. Chicago, Haymarket, 192.
- ⁴² Foster, John Bellamy 2015: The Great Capitalist Climacteric, *Monthly Review* 67, no. 6 (2015. november) 9.

(Fordította: Matheika Zoltán)

Eredeti Megjelenés: <https://monthlyreview.org/2016/02/01/marxs-ecological-notebooks/>