

СОЦИОЛОГИЈА И КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ³

Сажетак: У раду се указује на неопходност мултидисциплинарног приступа у истраживању узрока и последица климатских промена и посебно на неопходност већег ангажовања социолога у пропитивању узрока и давању решења за ублажавање последица. Прихватајући став да су климатске промене данашњице друштвено условљене, пошло се од претпоставке да су оне у социолошким истраживањима нашле своје место, али не у довољној мери. На основу прегледа доступне литературе дошло се до сазнања да је иницијална каписла за проучавање климатских промена потекла од социјаних еколога, те да су предмет како теоријских разматрања, тако и емпиријских истраживања њихових конкретних узрока и последица. Како је пољопривредни сектор један од узрока промена климе, у раду се посебно апострофира неопходност социолошких истраживања пољопривредног сектора и климатских промена, и указује и на друга могућа истраживачка поља.

Кључне речи: истраживачка поља, климатске промене, мултидисциплинарност, социологија

Увод

Климатске промене су један од највећих изазова са којим се сусреће савремена цивилизација. Без обзира што је до промена климе долазило и раније, сматра се да је човек главни узрок данашњих промена климе. До деведесетих година наука о клими пружила је доказе да се свет загрева углавном због људских активности, са све негативнијим утицајима на природни и друштвени систем, што периодично документује Међувладин одбор за климатске промене. Без обзира што постоји и тенденција да се маргинализује антропогени утицај на стварање климатских промена, у научној заједници постоји раширени консензус да ове промене настају услед гасова са ефектом стаклене баште насталих људском активношћу, а нарочито угљен-диоксида који је на највишем нивоу од када се мери.

¹ vesna.miltojevic@znrfak.ni.ac.rs

² ivana.ilic@znrfak.ni.ac.rs

³ Истраживање је финансирано од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (Уговор бр. 451-03-68/2020-14/ 200148).

Промене климе су у директној вези са ефектом стаклене баште, који се ствара повећањем концентрације штетних гасова у атмосфери (угљен-диоксида, метана, хлорофлуороугљеника и азот-субоксида). Мада су енергетски и индустријски сектор препознати као главни извори гасова стаклене баште, не треба занемарити ни остале делатности попут пољопривредне производње, транспорта и сл. Давне 1992. године Оквирна конвенција Уједињених нација о промени климе предвидела је стабилизацију гасова стаклене баште. Почетком овог века, Џ. Кантон (J. Canton) пишући о променама у наредних пет, десет и двадесет година говори и о климатским променама истичући да

„[...] немамо довољно времена да се од њих заштитимо. [...] Глобално отопљавање увећава опасност од екстремних климатских промена, као што су топљење глечера, плављење обала континента, хладноће и суше. [...] Климатске промене ће утицати на мењање глобалног управљања ризицима у пословању, што ће присилити многе корпорације да максимално раде на изградњи света с вишим нивоом одрживости развоја”. (Canton, 2009, str. 204)

Да је мало тога учињено говоре најновији подаци који показују да је 2019. година била једна од најтоплијих година. Екстремни временски услови погодили су становништво у скоро целом свету. Од 2015. до 2019. године долази до сталног повећања нивоа кључних гасова са ефектом стаклене баште, са готово 20% већом стопом раста угљен-диоксида у односу на претходних пет година. Ови подаци указују да ће се до 2100. године глобално загревање повећати за око 3°C (Report of the Secretary-General On The 2019 Climate Action Summit and The Way Forward In 2020, 2019), те да је неопходно хитно смањење емисије угљен-диоксида за око 45% до 2030. године да би се достигла нето нула у 2050. години и избегла катастрофа.

Суочени с неадекватним друштвеним одговором на све веће доказе о глобалном загревању, посебно у погледу смањења емисије угљен-диоксида, научници су препознали да су климатске промене „проблем људи” и да представљају стварну претњу. Како захтев за смањењем емисије угљен-диоксида подразумева структурне промене у енергетском, индустријском и пољопривредном сектору, то може да доведе у неповољан социјални положај раднике у овим привредним делатностима. Као једна од десет приоритетних области за смањење гасова са ефектом стаклене баште, усвојених на Самиту о климатским акцијама 23. септембра 2019. године, утврђена је неопходност „бављења социјалном димензијом климатских промена” (Report of the Secretary-General On The 2019 Climate Action Summit and The Way Forward In 2020, 2019), што указује на неопходност већег ангажовања друштвених наука, и посебно социологије, у истраживању климатских промена.

У потрази за одговором колико се социолози баве климатским променама, пошло се од претпоставке да су климатске промене у социолошким истраживањима нашле своје место, али не у довољној мери. Прегледом литературе дошло се до сазнања да су социјални еколози први скренули пажњу на неопходност другачијег промишљања односа природа–друштво и климатских промена. Апострофирале важности проучавања климатских промена са становишта руралних социолога начињено је због дужине текста и никако није била намера да се умањи значај и потреба других социолошких дисциплина (нпр. политичке социологије, социологије рада, социологије развоја, социологије друштвених покрета, социологије рода ...) да у истраживању својих предмета укључе и климатске промене.

Социологија и истраживање климатских промена

Климатске промене су утицале и утичу на проширивање теоријских и емпиријских истраживања многих друштвених наука. Заправо, оне су обновили и преобликовале дугогодишње расправе о социјалној теорији око поделе и супротности природе и културе, капитализма и друштвене конструкције знања (Newell, Bulkeley, Turner, Shaw, Caney, Shove, Pigeon, 2015).

Међу социолозима је дуго доминирао став, без обзира на различита теоријска полазишта, да социологија треба да проучава искључиво друштво. Но, са нарастајућим еколошким проблемима дошло је до промене, посебно крајем прошлог и почетком века у коме живимо. Као одговор на нове облике егзистенцијалне претње, попут климатских промена, природа и друштво се више не посматрају као различити ентитети, већ као један јединствен природно-друштвени систем (види нпр.: Bowden, 2017; Miltojević, 2011, 2005).

Према нашем мишљењу, на интересовање социолога за истраживањем веза између природе и друштва, па у том контексту и климатских промена, утицала су три фактора. Прво, научници различитих профила указивали су и указују да су природни ресурси ограничени, те да у условима повећаног броја становништва на планети, уз развој профитабилно оријентисане технологије и антропоцентричног погледа на свет, нарастајући проблеми у животној средини постају лимитирајући фактор друштвеног развоја. Како социологија, између осталог, има задатак да усмерава друштвени развој, природно је да сагледава и однос природа-друштво и својим сазнањима даје смернице за даљи развој друштва. Друго, проучавању међузависности и међуусловљености природе и друштва допринело је формирање Истраживачког комитета за социјалну екологију у оквиру Међународне асоцијације социолога (1970), који је 1992. године променио назив у Животна средина и друштво.⁴ Трећи по нама значајни фактор је публикавање рада В. Р. Катона (W. R. Katona) и Р. Е. Данлапа (R. E. Dunlap) у коме се залажу за прихватање Нове еколошке парадигме – НЕП у социологији. Наиме, они узроке изостанка социолошког промишљања међузависности природе и друштва налазе⁵ у доминантном западном погледу на свет,

⁴ Треба поменути да у оквиру овог истраживачког комитета климатске промене на светским конгресима социолога добијају на значају доста касније кроз посебне сесије: Локални-глобални климатски ризици (1994); Култура/Климатске промене: миграција, адаптација и поновно насељавање у доба промена, и заједничку сесију с истраживачким комитетом 23 и истраживачким комитетом 07; Друштвена промена и ублажавање климатских промена: будући сценарији (2010); Реаговање на климатске промене у Источној Азији (2014); и три сесије на последњем конгресу: Социолошка становишта о климатским променама: емпиријска истраживања; Ублажавање климатских промена и адаптација на климатске промене: напредак и опасности преласка на економију ниске емисије угљеника; и Климатске промене и друштвени покрети: мобилизација за климатску акцију и отпор климатској акцији (2018), као и да су у оквиру сесија других истраживачких комитета налазиле своје место (види: <https://www.isa-sociology.org/en/conferences/world-congress>).

⁵ Одсуство социолошког промишљања односа природа–друштво социолошкиња К. Лер-Треси (C. Lever-Tracy) објашњава на следећи начин:

фундаменталном антропоцентризму који лежи у основи свих теоријских ставова савремене социологије, као и опште прихваћеној Парадигми о људској изузетности (Catton, Dunlap, 1979). НЕП треба прихватити у социологији јер: без обзира што

„људи имају изузетне карактеристике [...], они остају једна од многих врста које су међусобно зависне од глобалног екосистема”; на њихову делатност „утичу не само друштвени и културни фактори, већ и замршене везе узрока, дејства и повратне информације у мрежи природе; [...]”. Данлап сматра да „промишљена људска дела имају много ненамерних последица; биофизичко окружење, од кога су људи зависни, намеће им физичка и биолошка ограничења и, мада су људи инвентивни, еколошки закони се не могу поништити” (Dunlap, 2002, str. 333).

Социолози који проучавају глобалне климатске промене полазе од сазнања „да чисто технолошко ‘поправљање’, одсуство разматрања друштвених фактора, неће бити довољно за ублажавање или успешно прилагођавање глобалним климатским променама” (Nagel, Dietz, Broadbent, 2010, str. 11).⁶ У том смислу Милтојевић и Попић сматрају да се у социолошким разматрањима климатских промена може уочити шири и ужи приступ. Први чине схватања у којима се климатске промене разматрају с аспекта развоја индустријског друштва и стварања друштва ризика, а други, ужи приступ бави се ублажавањем и адаптацијом (Milojević, Popić, 2017).

Први приступ налазимо, рецимо, код Бека (Beck) који тврди да живимо у друштву ризика чију основу чини антропогени фактор. По њему је савремено друштво – друштво ризика. Савремено човечанство се сусреће са ризицима у техносфери, екосфери и социосфери, а климатске промене се могу разумети у контексту глобалних ризика (Beck, 2011). По њему:

„Глобални ризици представљају својеврсни колективни повратак свега онога што је било потиснуто, при чему се самоувереност индустријског капитализма, организованог у виду политике држава-нација, суочава с извором својих сопствених грешака као одређеном претњом по само његово постојање. Тако глобални ризик од климатских промена представља неку врсту компулсивног, колективног памћења, чињенице да су одлуке и грешке из прошлости садржане у ономе чему смо данас изложени и да чак и највиши степен институционалне реификације није ништа до реификација која се може опозвати – присвојен начин деловања који је могуће али и неопходно променити уколико доводи до самоугрожавања” (Beck, 2014, str. 169).

„Може се с правом рећи да оно произилази из узајамног деловања два фактора. Први фактор је наша одскорашња сумња у телеологију и наше подражавање равнодушности према будућности, коју налазимо у савременом друштву. Други фактор је наша непрекидна фундаментална сумња у природњачка објашњења друштвених чињеница, што нас често наводи да доводимо у питање или занемарујемо ауторитет природних научника, па чак и у њиховим областима проучавања. Здружено, ова два фактора су нас често спречавала да видимо предсказано, судбоносно спајање друштвеног и природног времена у новом телеолошком одбројавању до могуће катастрофе, која нам се приближава из будућности” (Lever-Tracy, 2008, str. 452).

⁶ „Питање избора технологије стога није чисто техничко питање већ је и друштвени проблем, па у том смислу ни технолошка инвентивност не може да буде замена за друштвену инвентивност и постојање друштвених институција које су задужене за решавање нагомиланих друштвених проблема” (Magdalenic, 2010, str. 316)

Мишљења је да социолози, уместо да се баве питањима зашто су климатске промене лоше, треба да се баве питањем шта добро доносе. По њему, климатске промене могу да допринесу стварању „космополитске заједнице подељених ризика”, бољој сарадњи између држава и влада, превазилажењу неолиберализма, практиковању нових облика транснационалне одговорности, али и одговорности свих економских и јавних актера, оснаживању сиромашних земаља, утрађивању космополитске правде у међународну политику, променама начина живота и образаца потрошње, и да подстакну „нова разумевања и бригу о природи” (Beck, 2014, str. 169). У том смислу климатске промене имају еманципаторски карактер.⁷

Слично становиште заступа и Марковић пишући о глобализацији ризика и доводећи их у везу са индустријским развојем. Еколошки ризици, по њему, расту „по мери индустријског развоја развијених држава и увећања броја становништва, јер се није изменио начин живота заснован на моделу ‘претеране потрошње’” (Marković, 2002).

„Наиме, потребна је квалитативна промена односа природе и друштва, који је оствариван развојем техносфере нарочито у двадесетом веку. Потребно је успостављање новог односа природе и друштва и њихове међузависности засноване на сазнању и о негативним последицама развоја науке и технике и нужности отклањања тих последица”. (Marković, 2002, str. 222)

Гиденс (Giddens) такође пише о климатским променама као глобалном проблему, указујући на узроке неефикасности предузетих мера за решавање/ублажавање проблема изазваних климатским променама. По њему, узрок је неопипљивост негативних последица:

„Опасности које глобално загревање доноси, ма колико страшне изгледале, нису у свакодневном животу опипљиве, непосредне и видљиве, многи људи ће мирно седети и неће у погледу њих предузети ништа конкретно. А јасно је да ће за озбиљну акцију, ако чекамо да оне постану видљиве и снажно изражене, бити исувише касно”. (Giddens, 2010, str. 10)

Истовремено, сагледавајући ризике које носе климатске промене, указује да је борба против климатских промена неизвесна, јер „у многим околностима постојеће знање је недовољно и неизвесност је велика” (Giddens, 2010, str. 15). За разлику од Бека који се залаже за космополитизам у политици, он сматра да централну улогу у спречавању катастрофа и ублажавању климатских промена има национална држава кроз међустраначки консензус. Једино држава може да утиче на промене понашања и конципирања и спровођења политике које доприносе ублажавању садашњих и спречавању будућих климатских промена.

Ужем социолошком приступу припадају социолози који се баве ублажавањем/митигацијом и адаптацијом/прилагођавањем као два основним категоријама које се везују за климатске промене. Односно, питањима које Кармин (Carmin) сматра кључним истраживачким питањима социолога: зашто неке државе

⁷ „Оно што је задивљујуће је да, ако чврсто верујете да су климатске промене фундаментална претња по целокупно човечанство, такво веровање може довести до трансформативног, космополитског заокрета у нашем савременом животу и свет би се могао променити набоље. Ову појаву називам ‘еманципаторски катастрофизам’” (Beck, 2014, str. 169).

спроводе климатски адаптационе планове и акције, а друге не; шта утиче на обликовање одлука на државном нивоу; какве су разлике адаптационих планирања и акција међу државама и локалним заједницама; у којој мери је деловање контингентно у предвиђању ризика као претпоставке спречавања рањивости; како укључити цивилно друштво и рањиве групе, становнике сламова (и становнике сличних насеља) у адаптационо планирање? (Carmin, 2010). Овај приступ је од изузетног значаја јер истражује поједине урбане и/или руралне средине, националне државе и читаве регионе, друштвене групе и акционе планове који се односе на ублажавање и адаптацију на климатске промене, почива на емпиријским подацима, омогућава правилно сагледавање неједнаког ризика од климатских промена и даје смернице за смањивање.

Основни узроци климатских промена су профитабилно оријентисана индустрија која почива на потрошњи фосилних горива. Осим индустријског и енергетског сектора, као узроци климатских промена могу се навести и пољопривредни и транспортни сектор (види и Šuvaković, Nadić, 2013). У складу са овим, социолози су до сада проучавали климатске промене кроз сагледавање односа друштво – животна средина, повезујући климатске промене, посебно емисију угљен-диоксида са бројем и густином становништва, економским растом, начином и стилем живота и неједнакостима.

Од изузетног значаја су налази лонгитудиналних истраживања који повезују број становника са емисијом угљен-диоксида (види нпр. Jorgenson, 2006; 2012). У вези са становништвом, социолози су пропитивали како старосна структура становништва и број домаћинстава утичу на емисију угљен-диоксида (види нпр. Zaghani, 2011; Knight, Rosa, 2012; MacKellar, Lutz, Prinz, Goujon, 1995). Како су процеси урбанизације такође карактеристика савремене цивилизације, испитиван је и однос овог процеса са емисијама угљен-диоксида (види нпр.: Jorgenson, Auerbach, Clark, 2014), доводећи га у везу са производњом (Thombs, Jorgenson, 2019). Социолози су, сагледавајући однос друштво – животна средина, испитивали однос климатске промене – економски раст – емисија угљен-диоксида (види нпр.: Jorgenson, Clark, 2012; Knight, Schor, 2014; Longhofer, Jorgenson, 2017; Thombs, 2018), бавећи се и структурним променама у појединим друштвима и емисијом угљен-диоксида (York, 2008, 2012). Резултати поменутих социолошких истраживања показују да постоји веза између броја и густине становника, БДП-а по глави становника и емисије угљен-диоксида, али и разлике с обзиром на степен развијености државе. Налази показују, између осталог, да је емисија већа што је становништво млађе, као и да је концентрација угљен-диоксида већа у урбаним срединама. Емисија угљен-диоксида повезана је са стањем у енергетском и другим секторима, као и са „структуром и интензитетом производно-услужних активности, стандардом и навикама грађана” (Nadić, 2012, str. 43).

Пораст броја становника повезан је са потражњом хране. Стога се пољопривредна производња јавља као један од узрока климатских промена, али је и сектор који трпи последице ових промена. У том смислу социолози су се још осамдесетих и деведесетих година прошлог века бавили пропитивањима односа наука–пољопривредна производња–политика (види нпр. Busch, Lacy, 1983; Kloppenburg, 1991), а са усвајањем модела одрживог развоја и односом пољопривреда–одрживи развој

(види нпр. Buttell, 1993; Dunlap, Beus, Howell, Waud, 1992). Осим указивања на климатске промене као на „горући” проблем, баве се и односом климатске промене – пољопривредна производња, односно ублажавањем и адаптацијом пољопривредне производње и сеоског становништва на њих. Посебно су на неопходност проучавања климатских промена указали Молнар (Molnar, 2010) и Данлап (Dunlap, 2010).⁸

Скретање пажње на неопходност социолошког истраживања пољопривредног сектора и климатских промена чини нам се нужно из неколико разлога. Као што климатске промене утичу на пољопривреду, тако и данашња модерна индустријска пољопривреда знатно доприноси климатским променама јер ослобађа велике количине гасова који изазивају ефекат стаклене баште. Према подацима Међународног панела за климатске промене (Intergovernmental panel on climate change - IPCC), два основна узрока који доводе до климатских промена су употреба фосилних горива и пољопривреда (IPCC, 2007, 2014; види и: USGCRP, 2017), а око четвртине гасова са ефектом стаклене баште узроковано је пољопривредном производњом. Сточарство, а нарочито производња говедине, велики је емитер ових гасова. Крчење шума и претварање ливада у обрадиве површине, употреба вештачког ђубрива и пестицида, спаљивање остатака са њива, као и употреба пољопривредне механизације такође имају свој удео у емисији гасова са ефектом стаклене баште. Нарочито велики емитери су индустријске фарме, које заузимају 75% обрадиве земље а испоручују само 30% хране на глобалном нивоу. Пољопривреда, током производње, прераде, транспорта, складиштења, припреме, куповине и потрошње, доприноси од 15% до 30% глобалној емисији гасова стаклене баште (Garnett, 2008).

Раст људске популације захтева и стални раст пољопривредне производње како би се прехранило растуће становништво на глобалном нивоу, мада неке студије показују да се не ради о несташици хране већ о структурним неједнакостима (види нпр. Moore Lappé, Collins, Rosset, 2005). Потреба за новим обрадивим површинама решавана је тако што су крчене шуме. То је додатно допринело климатским променама јер су посечене огромне површине шума које служе као природни регулатори количине угљен-диоксида у атмосфери. Добијен је бумеранг ефекат. На једној страни оранице, на другој пустиње, јер се ефекти климатских промена огледају у смањеној количини падавина, те се сваке године на хиљаде хектара обрадивог земљишта претвара у пустиње које се непрестано шире. Услед климатских промена дошло је до великих измена режима падавина. Мада количина укупно излучене воде остаје иста, све чешће се јављају дуги сушни периоди или јаки поплазни таласи. Овакве промене режима падавина већ су утицале на смањење приноса по хектару у

⁸ У њиховим ставовима постоје разлике, али и сличности у домену обима ангажовања које се односи на испитивање климатских промена. За разлику од Молнара који сматра да социолошка истраживања треба да се базирају на сазнањима природних наука и да при својим истраживањима имају у виду циљеве које су поставили креатори политике, Данлап се залаже за шири приступ и уважавање утицаја друштвено-економских односа, односно сазнања социјалних еколога о узроцима климатских промена. Указујући на значај сазнања природних наука и политике усмерене ка решавању климатских промена, обојица се слажу да рурални социолози треба да истражују потенцијалне стратегије ублажавања и прилагођавања, при чему Данлап истиче неопходност анализе различитих реакција научника, агробизниса, креатора политике и пољопривредника на климатске промене и њихово ублажавање.

појединим деловима света. Ефектима климатских промена најизложеније су земље глобалног југа, које већ носе последице због свог географског положаја, а још више услед недостатка новца за мере адаптације на климатске промене.

Промене климе, екстремни временски услови (суша или кише) доводе до смањења производње у пољопривреди, пре свега хране. Истовремено, закон о понуди и потражњи доводи до повећање цене на домаћем и светском тржишту. Смањење производње и повећање цене, има за последицу смањену доступност хране, као и употребу хране смањене нутритивне вредности, посебно код сиромашнијих слојева друштва, и може да доведе до бројних здравствених проблема (Lake et al., 2012). Осим тога, климатске промене захтеваће и захтевају промене везане за употребу пестицида, укључујући хербициде и фунгициде, јер ће се променити болести које нападају биљке, а и биљне штеточине. То може довести до веће употребе биоцида и ветеринарских лекова у сточарској производњи. Њихова претерана употреба има за последицу даље нарушавање екосистема, али и последице по здравље људи. Екстремни временски услови доводе до опадања производње хране, како за људе тако и за стоку, што доводи у питање и сточарску производњу. Адаптација на климатске промене у пољопривреди, посебно због повећања температуре, укључује повећану употребу воде за наводњавање. У недостатку хигијенски исправне воде може доћи до употребе отпадних вода, што повећава ризик да се потрошачи заразе различитим патогенима. Осим поменутог, климатске промене могу утицати на храну током њеног пута од произвођача до потрошача. Повишене температуре, уз неадекватно складиштење и транспорт, могу довести до загађења хране бактеријама, што повећава ризике по храну и здравље људи (Ковачевић, Ковачевић, 2018; Babić et al., 2018; WHO, 2010).

Ризик од несташнице хране највише утиче на производњу генетски модификованих производа. Наиме, као решење за промењене климатске услове и све рањивију пољопривреду често се нуди генетски модификовано семе (Lunić, Ćesarević, 2018). Ово семе би требало да буде способно да преживи знатно суровије климатске услове и да квалитетан плод. Употребом лиценцираног ГМО семена пољопривредници губе аутохтоне врсте и бивају приморани да сваке године купују семе од неколико великих корпорација које контролишу монопол над ГМО производима. Употребом оваквог семена смањује се биодиверзитет, стварају се поља монокултуре која су изразито рањива на инвазивне врсте, а уз то безбедност ГМО производа још увек није у потпуности доказана, па је у неким земљама забрањена њихова производња и дистрибуција. Бек (Beck) у својим радовима подсећа да у модерном индустријском друштву још увек нема поузданих података о дугорочним негативним последицама, истичући како нови поступци и производи, који се пуштају у јавну потрошњу пре него што се тестирају током дужег временског периода, јесу један од основних узрока ризика који настају у друштву (Beck, 2011).

Када се говори о климатским променама, пољопривреди и биотехнологији, треба поћи од чињенице да су пољопривредни производи роба која се не пласира само на домаћем, већ своје место налази и на међународном тржишту. Тако да промене у пољопривреди изазване климатским променама у једном делу света, односно једној држави, утичу не само на квалитет и начин исхране у том делу света, већ се њихов утицај протеже на знатно шире просторе.

Генерално гледајући, климатске промене доводе до бројних проблема у екосфери и социосфери, при чему се негативне последице мултипликују. Климатске промене нарушавају еколошку равнотежу, а због екстремних временских услова смањује се производња хране, што доводи до њене несташнице и неухрањености становништва погођеног променама климе. Несташница хране доводи до повећања цене, чиме постаје неприступачна најсиромашнијим слојевима друштва, те постаје здравствени и социјални проблем. Осим веће стопе неухрањености, као здравствене последице климатских промена могу се јавити повећање стопе смртности услед топлоте или хладноће, веће стопе оболевања од заразних болести које се преносе водом, повећање стопе оболелих од респираторних болести као последица загађења ваздуха (Плић-Крстић, Џивковић, Милутиновић, 2019, стр. 774). Ове пак последице повећавају трошкове лечења и издвајања за најутроженије.

Осим социјалних еколога и социолози села се последњих година интензивно баве истраживањима климатских промена и пољопривреде (види нпр. Davidson, 2018; Landicho, Paelmo, Cabahug, de Luna, Visco, Tolentino, 2016; López-i-Gelats, Fraser, Morton, Rivera-Ferre, 2016). Истраживани су скептицизам пољопривредника, прилагођавање климатским променама, укључивање пољопривредника у доношење одлука, рањивост на климатске промене, климатски паметне пољопривреде, стратегије прилагођавања, при чему су углавном у жижи интересовања била поједина пољопривредна подручја.

Социолози су пропитивали и везу климатских промена са начином и стилем живота, посебно у потрошачком друштву (види нпр. Baiocchi, Minx, Hubacek, 2010; Baudrillard, 2017; Ehrhardt-Martinez, Schor, 2015; Wilk, 2010). Утврђено је да је већа емисија угљен-диоксида повезана са местом становања, величином стана, начином провођења слободног времена. Односно, што су појединци или друштва богатија, то су емисије угљен-диоксида веће.

На везу друштвених неједнакости у оквиру појединачних друштава и на глобалном нивоу указали су многи истраживачи (види нпр. Givens, 2015; Hornborg, Martinez-Alier, 2016; Milošević, 1996; Huang, 2018; Prell et al., 2015). Већа емисија угљен-диоксида по глави становника, према налазима ових истраживања, зависи како од висине БДП-а, тако и од дужине радног времена (Knight, Rosa, Schor, 2012). Ови налази могу се повезати са налазима пропитивања начина и стила живота и друштвених неједнакости са емисијом угљен-диоксида.

Истраживања вредности и ставова јавног мњења су од изузетног значаја за заштиту животне средине и решавање проблема везаних за климатске промене. Осим психолога, овим питањима су се бавили и социолози (види нпр. Björn, et al., 2020; Brechin, 2010; Brechin, 2011; Casanova, Marteleira, 2018; Cvetković, Tomašević, Milašinović, 2019; Dietz, 2020; Dunlap, York, 2008; Hamilton, 2011; Hamilton, Stampone, 2013; Lorenzoni, Pidgeon, 2006; Miltojevic, Ilic Krstic, Petkovic, 2017; Nadić, 2011; Pajvančić, Ristić, 2011; Ungar, 1992; Wamsler, Alkan-Olsson, McCright, Marquart-Pyatt, Shwom, Brechin, Allen, 2016) истраживањем и довођењем у везу демографских обележја, степена развијености држава, политичких опредељења и утицаја медија на формирање и манифестно исказивање еколошке свести. Демографска обележја, посебно пол и степен образовања, као и политичке идеологије утичу на вредновање животне средине, перцепцију климатских промена и еколошки активизам.

Уместо заључка: истраживачка поља социологије у пропитивању климатских промена

Чини се да је рад Катона и Данлапа, у коме се промовише идеја НЕП-а, подстакла поједине социологе да се интензивније баве проблемима на релацији друштво – технологија – животна средина, али не и климатским променама. Ливер-Трејси (Lever-Tracy) у свом раду Глобално загревање и социологија (Global Warming and Sociology, 2008) указује на недовољно занимање социолога за питања климатских промена у периоду до 2006. године. И после више од десет година и социолошкиња Ногард (Norgaard) је мишљења да социолошка теорија и пракса не поклањају довољно пажње питањима климатских промена.⁹ Залажући се за социолошко пропитивање климатских промена упућује апел како социолозима, тако и поклоницима других наука, пре свега природних.

„Прво, природно-научна заједница треба да превазиђе научни империјализам и да истински укључи социологе и остале стручњаке из друштвених наука, изузев економских; укратко, да развије социолошку маштовитост. Наше парадигме и методологије се разликују од њихових, али су и хитно потребне. [...] Зато ми социолози заузврат треба да шире приступимо материјалном и симболичком значају проблемā животне средине, климатским променама и антропоцену у нашим агендама за истраживање, да проширимо знање о природно-научној димензији онога с чим се суочавамо, да се гласније залажемо за достављање наших резултата истраживања медијима и да можда чак укључимо нешто већи број природних научника у наше састанке”. (Norgaard, 2018, str. 175)

Нажалост, ни креатори јавних политика доскора нису тражили експертизу социолога о климатским променама (Bhatasara, 2015). С једне стране, недостајућа социолошка перспектива доводи до третирања појединца као примарног агенса одговорног за климатске промене, занемарујући социолошке увиде у којој су мери појединачне акције уграђене у друштвену структуру. Социологија „има шта да понуди” у проучавању климатских промена (Brulle, Dunlap, 2015, str. 15–18), јер климатске промене захтевају синтезу социолошких и других научних истраживања о кључним аспектима климатских промена које морају бити уграђене у домен кључних јавних политика.

Према нашем мишљењу, социолози уопште, а посебно социјални еколози и социолози села, у сарадњи са научницима из других дисциплина могу да допринесу решавању или бар ублажавању питања климатских промена и дилема. Осим поменутих поља истраживања социолога у вези са климатским променама, социолози би требало да усмере већу пажњу ка следећим питањима: утицај процеса глобализације на климатске промене; развојне политике и климатске промене; ставови обичних грађана, руководиоца компанија и учесника у разним привредним делатностима, као и државних функционера о значају климатских промена и могућим решењима; рањивост и прилагодљивост друштава климатским променама; припадност друштвеним групама, рањивост и могућности адаптације на климатске промене; институционалне и ванинституционалне активности у решавању/ублажавању климатских промена; праведној расподели ризика у животној средини; укључивању различитих

⁹ Сличног су става и Koehrsen, Dickel, Pfister, Rödder, Bösch, Wendt, Block и Henkel (2020).

група, посебно пољопривредника у решавање проблема климатских промена; ставовима о климатским променама и спремности за промене у пољопривредној производњи, у складу са мерама за митигацију и адаптацију на климатске промене, родним аспектима климатских промена. Осим доприноса у истраживању узрока климатских промена, социолошка истраживања могу да допринесу и одговорима на питања која се постављају везано за последице употребе биотехнологије. У том смислу, социолози с научницима из других дисциплина могу да истражују однос процеса глобализације и употребе биотехнологија; утицај употребе генетички модификованих организама на пољопривредну производњу и структурне промене у њој. Такође, анализом постојећих сазнања о позитивним и негативним утицајима на привредне делатности, здравље људи и животну средину, уз анализу постојеће правне регулативе, могу да допринесу конципирању политика везаних за даљи развој.

Заправо, захваљујући развијеним методолошким поступцима и техникама у властитој науци, социолози могу да допринесу бољем разумевању друштвених узрока и последица климатских промена, као и решавању/ублажавању и прилагођавању климатским променама.

Vesna D. Miltojević¹
Ivana Lj. Ilić Krstić²
University of Niš, Faculty of Occupational Safety
Niš (Serbia)

SOCIOLOGY AND CLIMATE CHANGE³

(Translation In Extenso)

Abstract: This paper showcases the necessity of a multidisciplinary approach to the examination of causes and effects of climate change, particularly the necessity of greater involvement of sociologists in the investigation of the causes and the offering of solutions to mitigate the effects. Accepting the view that present-day climate change is socially conditioned, the discussion relies on the assumption that climate change has indeed found its place in sociological research, only not to a sufficient extent. Based on the review of available literature, it was determined that the study of climate change was triggered by social ecologists and that climate change became a full-fledged subject of theoretical considerations and investigations into specific causes and effects. Since agriculture is one of the causes of climate change, the paper emphasizes the necessity of sociological research of the agricultural sector and its relation to climate change and proposes other potential research fields.

Keywords: research fields, climate change, multidisciplinary, sociology

Introduction

Climate change is one of the biggest challenges facing the modern civilization. Even though the climate changed throughout history, nowadays it is believed that humans are the main cause of climate change. By the 1990s, climate science provided evidence that the planet is becoming warmer mostly due to human activities, with increasing negative impacts on the social and natural systems, which has periodically been documented by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Regardless of the tendency to marginalize the anthropogenic causes of climate change, there is a widespread consensus in the scientific community that climate change is caused by the greenhouse gases emitted due to human activities. Carbon dioxide is the most prominent among these gases, having reached the highest concentrations in recent years on record.

¹ vesna.miltojevic@znrfak.ni.ac.rs

² ivana.ilic@znrfak.ni.ac.rs

³ The research was funded by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Contract No. 451-03-68 / 2020-14 / 200148).

Climate change is directly influenced by the greenhouse effect, which is the increase in the concentration of harmful atmospheric gases (carbon dioxide, methane, chlorofluorocarbons, and nitrous oxide). Even though the energy and industry sectors have been recognized as the chief sources of greenhouse gases, one should not disregard other activities, such as agriculture, transport, and the like. In 1992, what now seems ages ago, the United Nations Framework Convention on Climate Change predicted a stabilization of greenhouse gas emissions. In the 2000s, James Canton wrote about the changes in the following five, ten, and twenty years, acknowledging climate change and claiming that

“[i]t cannot be fixed fast enough. [...] Global warming will increase the threats of extreme weather changes such as glacial melting, shoreline flooding, cold, and drought. [...] Climate change will redefine global risk management in business, forcing many corporations to lead the charge for building a more sustainable world” (Canton, 2009, p. 204).

The most recent data showing that 2019 was one of the warmest years on record reveal that little has been done to address the issue. Extreme weather affected the population in almost all parts of the world. From 2015 to 2019, there has been a steady increase in the levels of key greenhouse gases, with an almost 20% larger carbon dioxide increase rate compared to the previous five years. These data indicate that global temperature will increase by about 3°C by the year 2100 (Report of the Secretary-General on the 2019 Climate Action Summit and the Way Forward in 2020, 2019); thus, in order to achieve net-zero carbon dioxide emissions by 2050 and avoid a catastrophe, the emissions have to be reduced by about 45% by 2030.

Faced with an inadequate social response to the growing evidence of global warming, particularly with regard to reducing carbon dioxide emissions, scientists recognized climate change as a “human problem” and as a genuine threat. Since the requirements for lowering carbon dioxide emissions necessitate structural changes in the energy, industrial, and agricultural sectors, this could potentially endanger the social status of the workers in these sectors. Consequently, the necessity of “[a]ddressing the social dimension of climate change” was identified as one of the ten priority areas for reducing greenhouse gas emissions, adopted at the Climate Action Summit on 23 September, 2019 (Report of the Secretary-General On The 2019 Climate Action Summit and The Way Forward In 2020, 2019), which indicates a need to increase the involvement of social sciences, especially sociology, in the study of climate change.

In an attempt to learn how much sociologists are involved in the study of climate change, the initial assumption in this paper is that climate change has indeed become a subject of sociological studies, only not to a sufficient extent. The literature review revealed that social ecologists were the first to draw attention to the need for a different perception of the nature-society relationship and climate change. The only reason the emphasis in this paper is placed on the importance of studying climate change from the perspective of rural sociology is the paper length restriction, and it by no means diminishes the importance of other sociological disciplines (e.g. political sociology, sociology of work, sociology of development, sociology of social movements, sociology of gender, etc.) and the need for them to include climate change in their fields of study.

Sociology and climate change research

Climate change have and still influence the expansion of theoretical and empirical studies in many social sciences. In fact, they renewed and reshaped the long-lasting discussions about the social theory regarding the division and the contrasts between nature and culture, capitalism, and the social construction of knowledge (Newell, Bulkeley, Turner, Shaw, Caney, Shove, Pigeon, 2015).

A long-ingrained opinion among sociologists was that sociology should exclusively study society, regardless of the various theoretical foundations. However, with the surge of environmental issues, this opinion changed, especially around the turn of the 21st century. In response to the new kinds of existential threats, such as climate change, nature and society are no longer viewed as separate entities but as a unique natural and social system (e.g. see Bowden, 2017; Miltojević, 2011, 2005).

In the present authors' opinion, there are three factors contributing to the sociologists' interest to examine the relationships between nature and society and, accordingly, climate change. First, scientists from various fields continue to point out that natural resources are limited and that, with the constant population growth on the planet and the development of profit-oriented technologies and an anthropocentric worldview, the growing environmental issues are beginning to restrict social development. Since the task of sociology, among other things, is to guide societal development, it is only natural for it to also tackle the nature-society relationship and use the knowledge to provide guidelines for further development of society. Second, the examination of the interdependence of nature and society was spurred by the establishment of the Research Committee on Social Ecology within the International Sociological Association (1970), which changed its name to the Research Committee on Environment and Society in 1992.⁴ The third and, in our opinion, the most important factor is the publication of the paper by W.R. Catton and R.E. Dunlap, in which they advocate the introduction of a new ecological paradigm (NEP) in sociology. They saw the main causes of the absence of sociological examination of the nature-society relationship⁵ in the predominant occidental worldview, the fundamental anthropocen-

⁴ It should be noted that, as a part of this research committee, climate change came into focus at global congresses of sociology much later, through separate sessions: Local-Global Climatic Risks (1994); Culture/Climate Change: Migration, Adaptation, and Re-settlement in an Age of Change; a joint session with RC 23 and RC 07, Social Change and the Mitigation of Climate Change: Future Scenarios (2010); Climate Change Responses in East Asia (2014); and three sessions at the most recent congress: Sociological Perspectives on Climate Change: Empirical Research; Climate Change Mitigation and Adaptation: Progress and Pitfalls in Low- Carbon Transition и Climate Change and Social Movements: Mobilizing and Resisting Climate Action (2018). Climate change was also the focus of the sessions of other research committees (see: <https://www.isa-sociology.org/en/conferences/world-congress>).

⁵ Sociologist Constance Lever-Tracy explains the absence of sociological examinations of the nature-society relationship as follows:

“Arguably, it derives from the interaction of two factors. The first is our recently acquired suspicion of teleology and our mirroring of an indifference we find in contemporary society towards the future. The second factor is our continuing foundational suspicion of naturalistic explanations for social facts, which has often led us to question or ignore the authority of natural scientists, even in their own field of study. Together, these two have often blinded us to the predicted, fateful

trism underlying every theoretical attitude in modern sociology, and the generally accepted “Human Exceptionalism Paradigm (HEP)” (Catton, Dunlap, 1979). The NEP should be accepted into sociology because,

“[w]hile humans have exceptional characteristics [...], they remain one among many species that are interdependently involved in the global ecosystem. [...] Human affairs are influenced not only by social and cultural factors, but also by intricate linkages of cause, effect, and feedback in the web of nature” (Dunlap, 2002, p. 333). Dunlap believes that “purposive human actions have many unintended consequences” and that the biophysical environment on which humans are dependent “imposes potent physical and biological restraints” and, even though humans are inventive, “ecological laws cannot be repealed” (Dunlap, 2002, p. 333).

Sociologists who study global climate change start with “the knowledge that purely technological ‘fixes’, absent consideration of social factors, will not be sufficient to mitigate or successfully adapt to global climate change” (Nagel, Dietz, Broadbent, 2010, p. 11).⁶ Consequently, Milojević and Popić believe that sociological considerations of climate change comprise a broader and a narrower approach. The former includes the considerations of climate change in terms of the development of industrial society and the creation of a risk society, while the latter deals with climate change mitigation and adaptation (Milojević, Popić, 2017).

For example, the first approach was taken by Beck, who claims that we live in a risk society that is based on the anthropogenic factor. According to him, modern society is a risk society. Modern humankind faces a plethora of risks in the technosphere, the ecosphere, and the sociosphere, and climate change can be understood within the context of global risks (Beck, 2011). Beck also claims that:

“Global risks are a kind of collective return of the repressed, wherein the self-assurance of the industrial capitalism, organized in form of nation-state politics, is confronted with the source of its own errors as an objectified threat to its own existence. Thus the global risk of climate change is a kind of compulsive, collective memory of the fact that past decisions and mistakes are contained in what we find ourselves exposed to; and that even the highest degree of institutional reification is nothing but a reification that can be revoked – a borrowed mode of action which can, and must, be changed if it leads to self-jeopardization”. (Beck, 2014, p. 169)

He believes that, instead of asking why climate change is bad, sociologists need to approach the issue from the opposite direction and ask why climate change is good. In his opinion, climate change can contribute to: creating “cosmopolitan communities of shared risks”; improving cooperation between countries and governments; overcoming neoliberalism; practicing new forms of transnational responsibility; making all economic and public actors accountable; empowering the poor countries; integrating cosmopolitan justice

convergence of social and natural time, in a new teleological countdown to possible disaster, coming towards us from the future” (2008, p. 452).

⁶ “Therefore, the question of choosing technology is not a purely technical question but also a social issue, which is why technological inventiveness cannot substitute social inventiveness and the existence of societal institutions tasked with resolving the accumulated social issues” (Magdalenic, 2010, p. 316).

into international politics; changing the lifestyle and consumption patterns; and inducing “new understandings of and caring for nature” (Beck, 2014, pp. 169-170). In this sense, climate change has an emancipatory character.⁷

Marković holds a similar view, writing about the globalization of risks and tying them to industrial development. According to him, environmental risks increase “in line with the industrial development of the developed countries and their population growth, as the lifestyle based upon the ‘overconsumption’ model has yet to change” (Marković, 2002).

“In fact, there is a need for a qualitative change in the nature-society relationship, which was being formed as the technosphere grew, especially in the 20th century. It is necessary to establish a new nature-society relationship and their interdependence stemming from the knowledge about the negative impact of scientific and technological development and the urgency of alleviating such impact”. (Marković, 2002, p. 222)

Giddens also writes about climate change as a global issue, focusing on why the measures undertaken to resolve/alleviate the problems caused by climate change are so inefficient. He cites the intangibility of the negative impacts as the reason for such inefficiency:

“[T]he dangers posed by global warming aren’t tangible, immediate, or visible in the course of day-to-day life, however awesome they appear, many will sit on their hands and do nothing of a concrete nature about them. Yet waiting until they become visible and acute before being stirred to serious action will, by definition, be too late”. (Giddens, 2010, p. 10)

At the same time, analysing the risks from climate change, he indicates that the fight against climate change is uncertain, because “there are many contexts where existing knowledge is stretched thin and large areas of uncertainty loom” (Giddens, 2010, p. 15). As opposed to Beck, who advocates cosmopolitanism in politics, Giddens believes that the central role in disaster prevention and climate change mitigation should be assumed by the nation-state through an inter-party consensus. Only the state can affect changes of behaviour and the development and implementation of policies that would help mitigate the current and prevent future climate change.

The narrow sociological approach is represented by the sociologists dealing with mitigation and adaptation as the two primary categories with regard to climate change. These include the research questions Carmin considers crucial for sociologists: why some states are engaging in climate adaptation planning and action and others are not; what influences the shaping of decisions and at the state level; how adaptation planning and action vary from one country and local community to the next; to what extent is action contingent on perceived risk as opposed to projected vulnerability; and how to include civic engagement, vulnerable groups, and residents of slums (and similar informal settlements) in adaptation planning (Carmin, 2010). This approach is particularly significant because it examines individual urban and/or rural environments, nation-states, entire regions, social groups, and action plans pertaining to climate change mitigation and adaptation. In addition, it is based on empirical data, it allows a proper consideration of unequal risks from climate change, and it provides reduction guidelines.

⁷ “The amazing thing is that if you firmly believe climate change is a fundamental threat to all of humanity, then that belief might bring a transformative, cosmopolitan turn in our contemporary life and the world might be changed for the better. This is what I call ‘emancipatory catastrophism’” (Beck, 2014, p. 169).

The profit-oriented industry reliant on fossil fuel consumption is one of the major causes of climate change. In addition to the industrial and energy sectors, transport and agriculture are also responsible for climate change (see also Šuvaković, Nadić, 2013). Accordingly, sociologists have been studying climate change by analysing the environment-society relationship, associating climate change and specifically particularly carbon dioxide emissions with population size and density, economic growth, lifestyle, and the various inequalities.

The findings of longitudinal studies that correlate population size with carbon dioxide emissions are of particular significance (see Jorgenson, 2006; 2012). Population-wise, sociologists examined to what extent age and the number of households influence carbon dioxide emissions (see Zagheni, 2011; Knight, Rosa, 2012; MacKellar, Lutz, Prinz, Goujon, 1995). Considering that urbanization is also characteristic of modern civilization, its correlation with carbon dioxide emissions was also investigated (see Jorgenson, Auerbach, Clark, 2014), and found to be closely associated with production (Thombs, Jorgenson, 2019). In their analysis of the environment-society relationship, sociologists studied the relationship between climate change, economic growth, and carbon dioxide emissions (see Jorgenson, Clark, 2012; Knight, Schor, 2014; Longhofer, Jorgenson, 2017; Thombs, 2018), as well as the connection between structural changes in some societies and carbon dioxide emissions (York, 2008, 2012). The results of the aforementioned studies reveal that there is a connection between population size and number, GDP per capita, and carbon dioxide emissions, with variations according to a country's level of development. The findings also show that the emissions are higher the younger the population is and that carbon dioxide concentrations are higher in urban environments. Carbon dioxide emissions are dependent on the state of the energy and other sectors as well as on the "structure and intensity of production and services, the standard of living, and citizens habits" (Nadić, 2012, p. 43).

Population increase is associated with food demand, which is why agricultural production is seen as a cause of climate change while simultaneously suffering the consequences of climate change. Accordingly, as early as the 1980s and the 1990s, sociologists examined the relationship between science, agricultural production, and politics (see Busch, Lacy, 1983; Kloppenburg, 1991) and, with the adoption of the sustainable development model, the relationship between agriculture and sustainable development (see Buttel, 1993; Dunlap, Beus, Howell, Waud, 1992). In addition to highlighting climate change as a 'burning' issue, sociologists also investigated the relationship between climate change and agricultural production, specifically climate change mitigation and adaptation of agricultural production and rural population to climate change. Authors such as Molnar (2010) and Dunlap (2010) strongly advocated the necessity of studying climate change.⁸

⁸ They have both similar and differing opinions regarding the extent of the knowledge base for studying climate change. Unlike Molnar, who believes that sociological research should be based on the knowledge from natural sciences and should consider the goals set by the policy creators, Dunlap advocates a broader approach and a consideration of the impact of socio-economic relations and the knowledge from social ecology about the causes of climate change. However, while stressing the importance of the knowledge provided by natural sciences and the policy aimed at resolving climate change, both authors agree that rural sociologists are the ones to explore potential climate change mitigation and adaptation strategies, whereby Dunlap emphasises the necessity of analysing the different reactions of scientists, agricultural businesses, policy creators, and farmers to climate change and its mitigation.

The focus of this paper on the necessity of sociological examination of the agricultural sector and climate change is warranted for several reasons. Just as climate change affects agriculture, so does current modernized industrial agriculture considerably contribute to climate change by emitting large quantities of greenhouse gases. According to IPCC data, use of fossil fuels and agriculture are the main causes of climate change (IPCC, 2007, 2014; see also USGCRP, 2017), with nearly a quarter of greenhouse gas emissions originating from agriculture. Livestock breeding, especially for beef production, is a major source of greenhouse gas emissions. Deforestation and conversion of grassland into arable land, use of artificial fertilizers and pesticides, burning of field debris, and the use of agricultural machinery also contribute to greenhouse gas emissions. Industrial farms are especially heavy emitters, globally occupying 75% of arable land while delivering only 30% of food products. In the course of production, processing, transport, storage, preparation, purchase, and consumption, agriculture is responsible for 15% to 30% of global greenhouse gas emissions (Garnett, 2008).

Human population increase requires a constant increase in agricultural output in order to feed the globally growing population, even though some studies indicate that this is not an issue of food shortage but of structural inequalities (see Moore Lappé, Collins, Rosset, 2005). The demand for new arable land was handled through deforestation, which further contributed to climate change, as the vast forested areas had been natural regulators of atmospheric carbon dioxide. This produced a boomerang effect. The increase of arable surfaces was balanced out by new arid areas, because climate change also causes reduced precipitation, so thousands of hectares of arable land turn into ever-expanding deserts each year. Climate change significantly altered the global precipitation regimes. Even though the amount of atmospheric water remains the same, it is distributed differently, frequently alternating between long dry periods and intensive flood waves. Such alterations have already reduced crop yield per hectare in some parts of the world. Countries located in the southern hemisphere are the most exposed to the effects of climate change and they are already experiencing the consequences due to their geographic location, but mostly due to a lack of finances to invest in climate change adaptation measures.

Climate change and extreme weather (droughts or precipitation) cause reduced agricultural production, primarily food production. At the same time, the law of supply and demand causes an increase in prices, leading to reduced food availability or to consumption of food with lower nutritional value, especially among the underprivileged social strata, which can ultimately result in numerous health issues (Lake et al., 2012). Furthermore, climate change will require, and already does require, substantial changes regarding the use of pesticides, including herbicides and fungicides, because the diseases affecting crops and the pests will also change. This might lead to increased use of biocides and veterinary medicines in livestock production, which will further disrupt the ecosystem and affect human health. Extreme weather leads to reduced food production, both human food and stockfeed, which threatens the entire livestock production. Climate change adaptation in agriculture, specifically due to temperature increases, involves greater use of irrigation water. In the absence of hygienically adequate water, wastewater might be used instead, thus increasing the risk of infecting consumers with various pathogens. Additionally, climate change can affect food during its travel from producers to consumers. Higher temperatures accompanied by improper storage and transport can facilitate bacterial contamination of the food and thus increase the risk to human health (Kovačević, Kovačević, 2018; Babić et al., 2018; WHO, 2010).

The risk of food shortage is the primary factor for the production of genetically modified (GM) foods. GM seeds are often offered as a solution for the changing climate and the increasingly more vulnerable agriculture (Lunić, Ćesarević, 2018). Such seeds should be able to withstand considerably more severe climate conditions and to provide a high-quality yield. However, by using licensed GM seeds, farmers lose indigenous crop species and are forced to buy their seeds each year from a small number of large corporations that hold the monopoly over GM products. The use of these seeds reduces biodiversity and creates monoculture fields, which are particularly vulnerable to invasive species. In addition, the safety of GM foods has yet to be conclusively proven and some countries maintain the ban on their production and distribution. In his research, Beck reminds us that the data about the long-term negative effects of GM foods are still inconclusive, stressing that new procedures and products released for public consumption before being exhaustively tested over a longer period are among the major causes of risk within the society (Beck, 2011).

When discussing climate change, agriculture, and biotechnology, the starting point should be the fact that agricultural products are not only marketed domestically but also internationally. Consequently, changes in agriculture caused by climate change in one part of the world, or in one country, affect the food quality and dietary habits in that part of the world as well as in all other distribution areas.

Generally, climate change produces numerous problems in the ecosphere and the sociosphere, whereby negative effects are even multiplied. Climate change disrupts the eco-balance and also causes a reduction of food production due to extreme weather, which leads to food shortages and the malnourishment of the affected population. Food shortages in turn lead to price increases, which makes food inaccessible to the underprivileged social strata and thus escalates to a health and social issue. In addition to higher malnourishment rates, other health effects of climate change include increased mortality rates due to extreme heat or cold, a higher incidence of waterborne infectious diseases, and a higher incidence of respiratory diseases due to air pollution (Ilić-Krstić, Živković, Milutinović, 2019, p. 774). Finally, these effects increase the cost of treatment and funding for the most severely afflicted population.

In addition to social ecologists, rural sociologists have recently intensified their research of climate change and agriculture (see Davidson, 2018; Landicho, Paelmo, Cabahug, de Luna, Visco, Tolentino, 2016; López-i-Gelats, Fraser, Morton, Rivera-Ferre, 2016). They studied the scepticism levels of farmers, climate change adaptation, inclusion of farmers in the decision making, vulnerability to climate change, climate-smart agricultures, and adaptation strategies, focusing mostly on specific agricultural areas.

Sociologists also investigated the relationship between climate change and lifestyle, particularly in the consumer society (see Baiocchi, Minx, Hubacek, 2010; Baudrillard, 2017; Ehrhardt-Martinez, Schor, 2015; Wilk, 2010). It was established that high carbon dioxide emissions closely correlate with the place of residence, housing size, and leisure activities, or, more succinctly – the richer the individuals and/or societies, the higher the carbon dioxide emissions.

Many authors suggest that there is a connection between climate change and social inequalities both globally and within individual societies (see Givens, 2015; Hornborg, Martinez-Alier, 2016; Milošević, 1996; Huang, 2018; Prell et al., 2015). According to these studies, higher carbon dioxide emissions per capita depend on the level of the GDP as

well as on the number of working hours (Knight, Rosa, Schor, 2012). These findings can be combined with those of the studies examining lifestyle and social inequalities in relation to carbon dioxide emissions.

Studies of public values and opinions are vital for environmental protection and the resolution of the issues stemming from climate change. This research topic was not only tackled by psychologists but also by sociologists (see Björn, et al., 2020; Brechin, 2010; Brechin, 2011; Casanova, Marteleira, 2018; Cvetković, Tomašević, Milašinović, 2019; Dietz, 2020; Dunlap, York, 2008; Hamilton, 2011; Hamilton, Stampone, 2013; Lorenzoni, Pidgeon, 2006; Miltojevic, Ilic Krstic, Petkovic, 2017; Nadić, 2011; Pajvančić, Ristić, 2011; Ungar, 1992; Wamsler, Alkan-Olsson, McCright, Marquart-Pyatt, Shwom, Brechin, Allen, 2016), who investigated and connected demographic characteristics, countries' levels of development, political affiliation, and the media influence on the formation and manifest expression of environmental awareness. The findings reveal that demographic characteristics, especially gender and level of education, as well as political ideologies have the strongest influence on environmental evaluation, climate change perception, and environmental activism.

Instead of a conclusion: sociological fields of research in the study of climate change

It would appear that the paper by Catton and Dunlap promoting the idea of a NEP has inspired some sociologists to dig deeper into the problems arising from the relationship between society, technology, and the environment, all the while disregarding climate change. In her paper *Global Warming and Sociology*, Lever-Tracy (2008) emphasises the lack of interest in climate change among sociologists up to 2006. Even after more than ten years have passed, sociologist Kari Norgaard also believes that the sociological theory and practice do not give sufficient consideration to the issue of climate change.⁹ By advocating a sociological study of climate change, she appeals to both sociologists and members of other scientific branches, primarily those in natural sciences:

“First, the natural scientific community needs to move beyond scientific imperialism and truly engage sociologists and other scholars in the social sciences outside economics - in short to develop a sociological imagination. Our paradigms and methodologies are different, but they are urgently needed. [...] Sociologists, in turn, need to more broadly engage the material and symbolic importance of environmental problems, climate change and the Anthropocene in our research agendas, learn more about the natural science dimension of what we are up against, be more vocal in getting our research findings to the media and even perhaps invite a few more natural scientists to our meetings”. (Norgaard, 2018, p. 175)

Unfortunately, the public policy creators themselves did not request the climate change expertise of sociologists until only recently (Bhatasara, 2015). The lack of a sociological perspective results in the individual being treated as a primary agent responsible for climate change, whereby sociological insights as to how much individual actions are integrated in the social structure are completely disregarded. Sociology can significantly contribute

⁹ Koehrsen, Dickel, Pfister, Rödder, Böschen, Wendt, Block, and Henkel (2020) have a similar opinion.

to the study of climate change (Brulle, Dunlap, 2015, pp. 15–18), because climate change requires a synthesis of sociological and other scientific studies about its key aspects, which need to be integrated into the public policy domain.

In the present authors' opinion, sociologists in general, especially social ecologists and rural sociologists, should work together with scientists from other disciplines and contribute to the elimination, or at least mitigation, of climate change issues and related dilemmas. In addition to the aforementioned sociological fields of research on climate change, sociologists should also focus more on the following issues: impact of globalization on climate change; development policies and climate change; attitudes of the general population, heads of companies and various economic actors, as well as state officials regarding the importance of climate change and the possible solutions; vulnerability and adaptability of societies to climate change; vulnerability and possibilities for adaptation to climate change according to social group; institutional and non-institutional activities to eliminate/mitigate climate change; fair distribution of environmental risks; involvement of various groups, particularly farmers, in the resolution of climate change issues; attitudes regarding climate change and preparedness for changes in agricultural production, in keeping with the climate change mitigation and adaptation measures; and gender aspects of climate change. Besides contributing to the study of what causes climate change, sociological approaches can also help answer the questions concerning the effects of using biotechnology. Thus, together with other scientists, sociologists can investigate how globalization relates to the use of biotechnology and how GM organisms affect agricultural production and its structural changes. Additionally, the analysis of the current knowledge about the positive and negative impacts of climate change on economic activities and human and environmental health, combined with the analysis of the current legislation, can contribute to the creation of policies for further development.

In fact, owing to the developed methodological procedures and techniques within their own science, sociologists can contribute to a better understanding of social causes and effects of climate change and to climate change mitigation/elimination and adaptation.

REFERENCES / ЛИТЕРАТУРА

- Babić, J., Vidaković, S., Bošković, M., Nikolić, A., Knežević, S., Pelić, M., Ljubojević-Pelić, D. (2018). The impact of climate change on food safety in the chain from the field to the table. *Ecologica* vol. 25 (90), 337–341. [In Serbian]
- Baiocchi, G., Minx, J., Hubacek, K. (2010). The Impact of Social Factors and Consumer Behavior on Carbon Dioxide Emissions in the United Kingdom: A Panel Regression Based on Input-Output and Geo-Demographic Consumer Segmentation Data. *Industrial Ecology* vol. 14 (1), 50–72. [doi: 10.1111/j.1530-9290.2009.00216.x](https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2009.00216.x)
- Baudrillard, J. (2017). *The consumer society: Myths and structures*. Los Angeles, CA: Sage.
- Beck, U. (2011). *World Risk Society: On the Search for Lost Security*. Novi Sad: Akademska knjiga. [In Serbian]
- Beck, U. (2014). How Climate Change Might Save the World. *Development and Society* vol. 43 (2), 169–183. [doi: 10.2307/deveandsoci.43.2.169](https://doi.org/10.2307/deveandsoci.43.2.169)

- Bhatasara, S. (2015). Debating Sociology and Climate Change. *Journal of Integrative Environmental Sciences* vol. 12 (3), 217–233. doi: [10.1080/1943815X.2015.1108342](https://doi.org/10.1080/1943815X.2015.1108342)
- Bowden, G. (2017). An Environmental Sociology for the Anthropocene. *Canadian Review of Sociology* vol. 54 (1), 48–68. <https://doi.org/10.1111/cars.12138>
- Brechin, S. R. (2010). Public opinion: a cross-national view. In: C. Lever-Tracy (ed.) *The Routledge Handbook of Climate Change and Society* (179–209). London: Routledge.
- Brulle, R., Dunlap, R. E. (2015). Sociology and Global Climate Change. In: R. E. Dunlap, R. J. Brulle (eds.) *Climate Change and Society: Sociological Perspectives* (1–31). Oxford, England: Oxford University Press.
- Busch, L., Lacy, W. B. (1983). *Science, Agriculture, and the Politics of Research*. Boulder, CO: Westview.
- Buttel, F. H. (1993). The sociology of agricultural sustainability: some observations on the future of sustainable agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment* vol. 46 (1–4), 175–186. [https://doi.org/10.1016/0167-8809\(93\)90022-H](https://doi.org/10.1016/0167-8809(93)90022-H)
- Canton, J. (2009). *The Extreme Future: The Top Trends That Will Reshape the World in the Next 20 Years*. Beograd: CLIO. [In Serbian]
- Carmin, Jo. (2010). What do we need to know: What are the major sociological research questions?. In: Nagel, J., Dietz, T., Broadbent, J. (eds.) *Sociological Perspectives on Global Climate Change* (59–62). Arlington: NSF & Washington: ASA.
- Casanova, J. L., Marteleira, K. (2018). Climate Change and Human Values – a Transnational and Cross-National Analysis. Available at <https://isaconf.confex.com/isaconf/wc2018/webprogram/Paper93392.html>
- Catton, W. R., Dunlap R. E. (1979). Environmental Sociology: A New Paradigm. *The American Sociologist* 5, 41–49.
- Cvetković V. M., Tomašević, K. S., Milašinović, S. (2019). Security Risks of Climate Change: Case Study of Belgrade. *Sociološki pregled* vol. 53 (2), 596–626. doi: [10.5937/socpreg53-22371](https://doi.org/10.5937/socpreg53-22371)
- Davidson, D. (2018). Resource Economics and Environmental Sociology. Available at <https://isaconf.confex.com/isaconf/wc2018/webprogram/Paper94960.html>
- Dietz, T. (2020). Political events and public views on climate change. *Climatic Change* vol. 161 (1), 1–8. <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02791-6>
- Dunlap, R. E. (1998). Lay Perceptions of Global Risk. *International Sociology* vol. 13 (4), 473–498.
- Dunlap, R. E. (2002). Paradigms, Theories, and Environmental Sociology. In: R. E. Dunlap, F. H. Buttel, P. Dickens, A. Gijswijt (eds.) *Sociological Theory and the Environment. Classical Foundations. Classical Foundations, Contemporary Insights* (329–349). Lanham, Boulder, New York, Oxford: Rowman, Littlefield Publishers, INC.
- Dunlap, R. E. (2010). Climate Change and Rural Sociology: Broadening the Research Agenda. *Rural Sociology* vol. 75 (1), 17–27. <https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.2009.00010.x>
- Dunlap, R. E., Beus, C. E., Howell, R. E., Waud, J. (1992). What Is Sustainable Agriculture? A Comparison of Faculty and Farmer Definitions. *Journal of Sustainable Agriculture* vol. 3 (1), 5–41.

- Ehrhardt-Martinez, K., Schor, J. B. (2015). Consumption and climate change. In: R. E. Dunlap, R. J. Brulle (eds.) *Climate Change and Society: Sociological Perspectives* (93–127). Oxford, England: Oxford University Press.
- Fitzgerald, J., Schor, J., Jorgenson, A. (2018). Working hours and carbon dioxide emissions in the United States, 2007–2013. *Social Forces* vol. 96 (1), 1851–1874. [doi: 10.1093/sf/soy014](https://doi.org/10.1093/sf/soy014)
- Garnett, T. (2008). *Cooking up a Storm. Food, Greenhouse Gas Emissions and Our Changing Climate*. University of Surrey: Centre for Environmental Strategy. Available at https://www.fcfn.org.uk/sites/default/files/CuaS_web.pdf
- Giddens, A. (2010). *The Politics of Climate Change*. Beograd: Clio. [In Serbian]
- Givens, J. (2015). Urbanization, slums, and the carbon intensity of well-being: Implications for sustainable development. *Human Ecology Review* vol. 22 (1), 107–128. [doi: 10.2307/24875151](https://doi.org/10.2307/24875151)
- Hamilton, L. C. (2011). Education, politics and opinions about climate change evidence for interaction effects. *Climatic Change* vol. 104 (2), 231–242. <https://doi.org/10.1007/s10584-010-9957-8>
- Hamilton, L. C., Stampone, M. D. (2013). Blowin' in the wind: short-term weather and belief in anthropogenic climate change. *Weather, Climate, and Society* vol. 5 (2), 112–119. <https://dx.doi.org/10.1175/WCAS-D-12-00048.1>
- Hornborg, A., Martinez-Alier, J. (2016). Ecologically unequal exchange and ecological debt. *Journal of Political Ecology* vol. 23 (1), 328–333. <https://doi.org/10.2458/v23i1.20220>
- Huang, X. (2018). Ecologically unequal exchange, recessions, and climate change: A longitudinal study. *Social Science Research* vol. 73, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2018.03.003>
- Hubacek, K., Baiocchi, G., Feng, K., Patwardhan, A. (2017). Poverty eradication in a carbon constrained world. *Nature Communications* 8, 912. <https://doi.org/10.1038/s41467-017-00919-4>
- Ilić-Krstić, I., Živković, S., Milutinović, S. (2019). Gender Dimension of Poverty and its Relation to Climate Change Adaption. *Teme* vol. XLIII (3), 769–782. <https://doi.org/10.22190/TEME1906100471> [In Serbian]
- IPCC. (2007). *Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, Pachauri, R. K., Reisinger, A. (eds.)]. Geneva, Switzerland: IPCC. Available at https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr.pdf
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R. K. Pachauri, Meyer L. A. (eds.)]. Geneva, Switzerland: IPCC. Available at https://www.un.org/en/climatechange/assets/pdf/cas_report_11_dec.pdf
- Jorgenson, A. (2006). Unequal ecological exchange and environmental degradation: A theoretical proposition and cross-national study of deforestation, 1990–2000. *Rural Sociology* vol. 71 (4), 685–712. <https://doi.org/10.1526/003601106781262016>
- Jorgenson, A. (2012). The sociology of ecologically unequal exchange and carbon dioxide emissions, 1960–2005. *Social Science Research* vol. 41 (2), 242–252. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2011.11.011>

- Jorgenson, A. (2014). Economic development and the carbon intensity of human well-being. *Nature Climate Change* 4, 186–189. <https://doi.org/10.1038/nclimate2110>
- Jorgenson, A. K., Clark, B. (2010). Assessing the temporal stability of the population/environment relationship in comparative perspective: a cross-national panel study of carbon dioxide emissions, 1960–2005. *Popul Environ* vol. 32, 27–41. <https://doi.org/10.1007/s11111-010-0117-x>
- Jorgenson, A., Clark, B. (2012). Are the economy and the environment decoupling? A comparative international study, 1960–2005. *American Journal of Sociology* vol. 118 (1), 1–44. [doi: 10.1086/665990](https://doi.org/10.1086/665990)
- Jorgenson, A., Auerbach, D., Clark, B. (2014). The (de-) carbonization of urbanization, 1960–2010. *Climatic Change* vol. 127 (3), 561–575. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1267-0>
- Kloppenborg, J. Jr. (1991). Social Theory and the De/Reconstruction of Agricultural Science: Local Knowledge for an Alternative Agriculture. *Rural Sociology* vol. 56 (4), 519–548. <https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1991.tb00445.x>
- Knight, K. W, Rosa, E. A. (2012). Household dynamics and fuelwood consumption in developing countries: a cross-national analysis. *Popul Environ* 33, 365–378. <https://doi.org/10.1007/s11111-011-0151-3>
- Knight, K., Rosa, E. A., Schor, J. B. (2012). *Reducing Growth to Achieve Environmental Sustainability: The Role of Work Hours*. Available at <https://www.peri.umass.edu/media/k2/attachments/4.2KnightRosaSchor.pdf>
- Knight, K., Schor, J. (2014). Economic growth and climate change: A cross-national analysis of territorial and consumption-based carbon emissions in high-income countries. *Sustainability* vol. 6 (6), 3722–3731. <https://doi.org/10.3390/su6063722>
- Koehrsen, J., Dickel, S., Pfister, T., Rödder, S., Bösch, S., Wendt, B., Block, K., Henkel, A. (2020). Climate change in sociology: Still silent or resonating?. *Current Sociology*. <https://doi.org/10.1177/0011392120902223>
- Kovačević, B., Kovačević, I. (2018). *Climate change (myth or reality)*. Banja Luka: Evropski defendologija centar za naučna, politička, ekonomska, socijalna, bezbjednosna, sociološka i kriminološka istraživanja. [In Serbian]
- Lake, I. R., Hooper L., Abdelhamid, A., Bentham, G., Boxall, A. B.A., Draper, A., Fairweather-Tait, S., Hulme, M., Hunter, P. R., Nichols, G., Waldron K. W. (2012). Climate Change and Food Security: Health Impacts in Developed Countries. *Environ Health Perspect* vol. 120 (11), 1520–1526. <https://doi.org/10.1289/ehp.1104424>
- Landicho, L. D., Paelmo, R. F., Cabahug, R. D., de Luna, C., Visco, R. G., Tolentino, L. L. (2016). Climate Change Adaptation Strategies of Smallholder Agroforestry Farmers in the Philippines. *Journal of Environmental Science and Management* vol. 19 (1), 37–45. Available at <https://ovcre.uplb.edu.ph/journals-uplb/index.php/JESAM/article/view/154/136>
- Lankao, P. R., Tribbia, J. L., Nychka, D. (2009). Testing theories to explore the drivers of cities' atmospheric emissions. *Ambio* vol. 38 (4), 236–244. <https://doi.org/10.1579/0044-7447-38.4.236>
- Lever-Tracy, C. (2008). Global Warming and Sociology. *Current Sociology* 56 (3), 445–466 <https://doi.org/10.1177/0011392107088238>

- Longhofer, W., Jorgenson, A. (2017). Decoupling reconsidered: Does world society integration influence the relationship between the environment and economic development? *Social Science Research* vol. 65, 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.ssresearch.2017.02.002>
- López-i-Gelats, F., Fraser, E., Morton, J. F., Rivera-Ferre, M. (2016). What drives the vulnerability of pastoralists to global environmental change? A qualitative meta-analysis. *Global Environmental Change* 39, 258–274. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.011>
- Lorenzoni, I., Pidgeon, N. F. (2006). Public views on climate change: European and USA perspectives. *Climat Change* vol. 77 (1), 73–95. <https://doi.org/10.1007/s10584-006-9072-z>
- Lunić, T., Česarević, J. (2018). The environmental dimension of the use of GMOs. *Ecologica* vol. 25 (92), 918–922. [In Serbian]
- MacKellar, F. L., Lutz, W., Prinz, C., Goujon, A. (1995). Population, households, and CO₂ emissions. *Popul Dev Rev* 21 (4), 849–865. [doi: 10.2307/2137777](https://doi.org/10.2307/2137777)
- Magdalenić, Z. (2010). Toward a Sociological Understanding of the Sustainable Development. *Sociološki pregled* vol. 44 (2), 309–324. <https://doi.org/10.5937/socpreg1002309M> [In Serbian]
- Marković, D. Ž. (2002). Globalism and Danger of Global Ecological Crisis. *Teme* vol. 26 (2), 219–234. Available at: <http://teme2.junis.ni.ac.rs/public/journals/1/previousissues/teme2-2002/teme2-2002-03.pdf> [In Serbian]
- Mazur, A. (1998). Global Environmental Change in the News: 1987-90 versus 1992-6. *International Sociology* vol. 13 (4), 457–72.
- Mazur, A., Rosa, E. (1974). Energy and life-style: Massive energy consumption may not be necessary to maintain current living standards in America. *Science*, vol. 186, 607–610.
- McCright, A. M., Marquart-Pyatt, S. T., Shwom, R. L., Brechin, S. R., Allen, S. (2016). Ideology, capitalism, and climate: Explaining public views about climate change in the United States. *Energy Research & Social Science* vol. 21, 180–189. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2016.08.003>
- Milošević, B. (1996). Eco-Management: Between Economy and Nature. *Sociološki pregled* vol. 30 (3), 349–356. [In Serbian]
- Miltojević, V. (2005). *Ecological culture*. Niš: Fakultet zaštite na radu. [In Serbian]
- Miltojević, V. (2011). Culture as a Dimension of Sustainable Development. *Teme* vol. 35 (2), 639–653. Available at: <http://teme2.junis.ni.ac.rs/public/journals/1/previousissues/teme2-2011/teme%202-2011-17.pdf> [In Serbian]
- Miltojevic, V., Ilic Krstic, I., Petkovic, A. (2017). Informing and public awareness on waste separation - A case study of the City of Niš (Serbia). *International Journal of Environmental Science and Technology* vol. 14 (9), 1853–1864. <https://doi.org/10.1007/s13762-017-1305-3>
- Miltojević, V. D., Popić, S. S. (2017). The Willingness of Serbia for Adaption to Climate Changes. In: U. Šuvaković, O. Marković-Savić, V. Čolović (eds.) *Globalization & Globalization* (573–586). Kosovska Mitrovica: Filozofski fakultet Univerziteta u Prištini; Beograd: Institut za političke studije. Available at: https://drive.google.com/file/d/1L5OVkL-e_6tONSSmw_WIS4jyTTEvvDF3/view [In Serbian]

- Molnar, J. J. (2010). Climate Change and Societal Response: Livelihoods, Communities, and the Environment. *Rural Sociology* vol. 75 (1), 1–16. <https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.2010.00011.x>
- Moore Lappé, F., Collins, J., Rosset, P. (2005). *World Hunger, 12 Myths*. Beograd: Clio.
- Nadić, D. (2011). USA Climate Change Policy and Politics. In: S. Lilić (ed.) *Climate Change: Legal and Economic Challenges* (110–125). Beograd: Pravni fakultet Univerziteta u Beogradu. [In Serbian]
- Nadić, D. (2012). *Reflections on Political Ecology*. Beograd: Fakultet političkih nauka Univerziteta u Beogradu, Čigoja štampa. [In Serbian]
- Nagel, J., Dietz, T., Broadbent, J. (2010). *Sociological Perspectives on Global Climate Change*. Arlington: NSF & Washington: ASA.
- Newell, P., Bulkeley, H., Turner, K., Shaw, C., Caney, S., Shove, E., Pigeon, N. (2015). Governance traps in climate change politics: re-framing the debate in terms of responsibilities and rights. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change* vol. 6 (6), 535–540. <https://doi.org/10.1002/wcc.356>
- Norgaard, K. M. (2018). The Sociological Imagination in a Time of Climate Change. *Global and Planetary Change* vol. 163, 171–176. <https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2017.09.018>
- Pajvančić, A., Ristić, D. (2011). Environmental Attitudes of Urban Dwellers on the Danube River in Vojvodina. *Temе* vol. 35 (2), 549–568. [In Serbian]
- Prell, C., Sun, L., Feng, K., Myroniuk, T. W. (2015). Inequalities in global trade: A cross-country comparison of trade network position, economic wealth, pollution and mortality. *PLoS ONE* vol. 10 (12) Available at <https://journals.plos.org/plosone/article/comments?id=10.1371/journal.pone.0144453>
- Report of the Secretary - General On The 2019 Climate Action Summit and The Way Forward In 2020. (2019). Available at https://www.un.org/en/climatechange/assets/pdf/cas_report_11_dec.pdf
- Rosa, E., Dietz, T. (1998). Climate Change and Society: Speculation, Construction and Scientific Investigation. *International Sociology* vol. 13 (4), 421–455.
- Šuvaković, U. V., Nadić D. P. (2013). Climate Change – Global Causes, Global Effects, Global Solutions. *Ecologica* vol. 20 (70), 301–305. [In Serbian]
- Thombs, R. (2018). The transnational tilt of the treadmill and the role of trade openness on carbon emissions: A comparative international study, 1965–2010. *Sociological Forum* vol. 33 (2), 422–442. <https://doi.org/10.1111/socf.12415>
- Thombs, R. P., Jorgenson, A. (2019). Manufacturing the Urban Rift: A Cross-National Study of Urbanization, Manufacturing, and CO2 Emissions, 2000–2013. *Human Ecology Review* vol. 25 (2), 143–161. doi: [10.22459/HER.25.02.2019.09](https://doi.org/10.22459/HER.25.02.2019.09)
- Ungar, S. (1992). The Rise and (relative) decline of global warming as a social problem. *The Sociological Quarterly* vol. 33 (4), 483–501. <https://doi.org/10.1111/j.1533-8525.1992.tb00139.x>
- USGCRP. (2017). In: D. J. Wuebbles, D. W. Fahey, K. A. Hibbard, D. J. Dokken, B. C. Stewart, T. K. Maycock (eds.) *Climate science special report: Fourth national climate assessment* (Vol. I, p. 470). Washington, DC: U.S. Global Change Research Program.
- Wamsler, C., Alkan-Olsson, J., Björn, H. et al. (2020). Beyond participation: when citizen engagement leads to undesirable outcomes for nature-based solutions and climate

- change adaptation. *Climatic Change* vol. 158 (2), 235–254. <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02557-9>
- WHO. (2010). Trade, Foreign Policy, Diplomacy and Health. Food Security. Available at <http://www.who.int/trade/glossary/story028/en/>
- Wilk, R. (2010). Consumption embedded in culture and language: Implications for finding sustainability. *Sustainability: Science, Practice and Policy* vol. 6 (2), 38–41. <https://doi.org/10.1080/15487733.2010.11908048>
- York, R. (2008). De-carbonization in former Soviet republics, 1992–2000: The ecological consequences of de-modernization. *Social Problems* vol. 55 (3), 370–390. <https://doi.org/10.1525/sp.2008.55.3.370>
- York, R. (2012). Asymmetric effects of economic growth and decline on CO₂ emissions. *Nature Climate Change* vol. 2 (11), 762–764. <https://doi.org/10.1038/nclimate1699>
- Zagheni, E. (2011). The leverage of demographic dynamics on carbon dioxide emissions: does age structure matter? *Demography* vol. 48, 371–399. <https://doi.org/10.1007/s13524-010-0004-1>
- Zehr, S. (2015). The sociology of global climate change. *WIREs Clim. Change* vol. 6 (2), 129–150. <https://doi.org/10.1002/wcc.328>