

Даница Шантић¹

ТЕОРИЈА ПОПУЛАЦИОНОГ ОПТИМУМА

Извод: Теорија популационог оптимума је стара колико и људско друштво. Вековима је била једно од главних тема које су окупирале научнике различитих профила и интересовања, попут Конфучија, Платона, Аристотела, Макијавелија, Русоа, Малтуса и др. Приближавање крајњим границама способности планете, тј. њених природних система да издрже пораст броја становника је питање које је интензивиранио након II св. рата. Тада су уочени трендови у развоју становништва света без преседана у читавој историји. Од 1960. до 1999. г. број становника у свету се удвостручио, с тим што је дошло до великих разлика у демографској динамици и структури између развијених држава и држава у развоју. С тим у вези се јављају и нови правци у сагледавању ове проблематике, о чему ће у овом раду бити говора.

Кључне речи: становништво, оптимум, ресурси, Малтус.

Увод

Приближавање крајњим границама способности планете, тј. њених природних система да издрже пораст броја становника је питање које је интензивиранио у периоду након II светског рата. Тада су уочени трендови у развоју становништва света без преседана у читавој историји. Од 1960. до 1999. г. број становника у свету се удвостручио, с тим што је дошло до великих разлика у демографској динамици и структури између развијених држава и држава у развоју. Просторни размештај становништва, како на глобалном тако и на националном нивоу, је такође, постао неравномеран. Постоји тенденција концентрације становништва на одређеној територији државе, условљене, пре свега, процесима индустријализације, деаграризације, урбанизације и метрополитанизације који су интензивирани у последњих неколико деценија. Због тога је веома значајно питање које привлачи пажњу стручњака популационих наука колики број становника може планета Земља издржати без критичне експлоатације и пустошења ресурса?

Развој теорије популационог оптимума

Под оптималном насељеношћу се подразумева таква насељеност код које производња добара потребних за живот одговара њиховој потро-

¹ Мр Даница Шантић, асистент, Географски факултет, Београд.

шњи. Међутим, јавља се неколико питања: шта је еквивалент оптималних животних услова и колико је он временски и просторно променљив? Оптимална насељеност је функција богатства простора и животног стандарда.

Већи број становника од оптималног значи пренасељеност, а мањи ретку насељеност. Међутим, оптималан број становника је тешко одредити тако да буде опште прихваћен, јер не може представљати статичну вредност. У економском смислу, како наводи Балетић А., оптималним становништвом се сматра онај број становника који у одређеним условима, техничко-технолошким, природним, културним и социјалним, производи највећи доходак *per capita*. Слично истиче и Petersen, који дефинише оптималну насељеност као број становника који у одређеним природним, културним и социјалним условима производи највећу могућу економску добит. Међутим, веома је значајно узети у обзир величину укупне популације, као значајног показатеља економског потенцијала и способности једног простора (Нејашмић, 2005).

Оптималан број становника значи најбољи број становника на једној територији. Често се користи израз носећи капацитети Земље, државе или области, који се односи на максималну величину било које популације (укључујући и људе), коју доступни ресурси могу издржати без тога да буду смањени или опустошени до тачке њиховог нестанка.

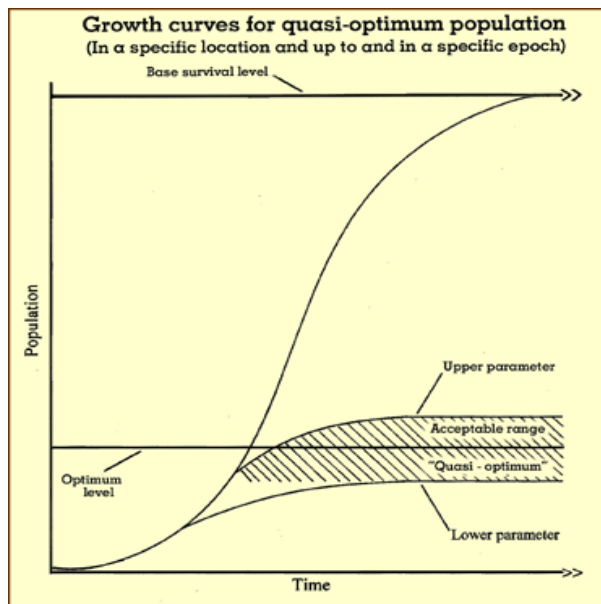
Идеја о дефинисању оптимума популације је вековни изазов научника. О равнотежи између броја становника и ресурса са циљем обезбеђивања прихватљивог квалитета живота размишљало се још од најстаријих времена. Вероватно најстарији писани документ на ову тему је вавилонски документ на глиненој табли "Atra Nasis". У њему се налазе одредбе које позивају на значајну редукацију броја становника да би се постигло благостање у држави. Сличне идеје заступали су и грчки филозофи старог века, пре свега Аристотел и Платон. Грчка је у то време била земља са многобројним малим градовима, полисима, који су били смештени на узвишицама, изоловани једни од других и готово увек у међусобном непријатељству. Територије за проширење животног простора становника градова готово да није било, или је морала бити освајана у ратовима, па се отуда јавља идеја о оптималном броју становника. И у Библији се, такође, помиње оптималан број становника, као и у делима Св. Томе Аквинског, Ибн Халдуна, Николе Маќјавелија, Жан Жак Русоа, Џон Стјуарт Мила и многих других научника.

Са периодом Ренесансе, Великих географских открића, пољопривредном и индустријском револуцијом, наступио је период богаћења и пораста броја становника, незабележен у историји. То је подстакло интензивирање дискусија о оптималном броју становника на једној територији. Најпознатије име тога периода је Томас Роберт Малтус (1766-1834.), који

је у својој књизи "Есеј о принципима популације", публикованој 1798. године, изнео теорију о становништву везану са снабдевањем хране и ресурсима, као критичним ограничавајућим условом пораста броја становника. Поставио је две важне хипотезе: храна је неопходна за постојање људи на Земљи и страст између два пола је неопходна и стална. Иако је Малтусова теорија много пута оспоравана, важно је поставити његов рад у историјски контекст. Према његовој теорији револуционарне промене, које су у великој мери биле условљене технолошким иновацијама, могу се јавити у пољопривредној производњи и индустрији и елиминирати трговачке форме запошљавања брже него што би нове могле бити направљене. Ови услови су водили до раширених схватања међу богатијим слојевима енглеског друштва да вишак непотребних радника постоји у популацији. Пољопривредници који су остали без својих прихода су почели значајно да оптерећују хуманитарне фондове и уведени су закони за сиромашне, који су регулисали просјачење и понашање овог социјалног слоја на јавним местима. Али Малтус не узима у обзир велики број других тема, укључујући важност економских захтева, популационог пораста у историји и технолошких промена, као и модерне политике и културе. Такође, занемарена је могућност да људска популација може бити лимитирана неким другим ресурсима, а не само храном: водом, епидемијама, или ограниченим простором појединца и целе заједнице са консеквентно опасним психолошким и биолошким резултатима (Rosset, 1983).

У периоду када је Малтус живео на Земљи је број становника достигао 1 милијарду. Пораст броја становника је кренуо нагло узлазном линијом тек крајем XVII века у периоду демографска револуција. До тада популациони раст је био веома спор, као последица сиромаштва, болести (пре свега куге) и ратова. Очекивано трајање живота је било кратко, стопа смртности одојчади је била веома висока, а породице су то надокнађивале великим бројем деце. Стопа пораста је износила свега 0,1% годишње.

Израз оптималан број становника је формулисан тек 1911. године, од стране шведског научника Курта Вексела. Економисти су први прихватили ову теорију, у складу са меркантилистичком дефиницијом: величина популације у којој је дохотак *per capita* максималан и приказан веома једноставно са две линије на графикону указују на најбољу величину популације у датим условима. Међутим, велики број економиста и других научника је одбацио оптималан концепт из два разлога: први је да износ оптималне популације никада не може бити прецизно израчунат, а други, чак и када би то било могуће, ситуација би се веома брзо променила, вероватно драматично, и претходно израчунате вредности не би биле валидне. Касније се термин оптимум популације посматрао и са становишта животне средине и одрживих ресурса, као и социолошки феномен (Parsons, 2001).



Слика 1. (Извор: Parsons, 2001)

Популациона динамика светског становништва у XX и на почетку XXI века

Период најбржег пораста броја становника у свету представља XX век, пре свега његова друга половина. Број становника на планети износио је 2 милијарде 1927. године, што значи да је било потребно 123 године за удвостручење. У другој половини XX века, у тзв. периоду baby boom-а 60-их, број становника на земљи је достигао 3 милијарде, а након само 14 године, 1974. године број становника се повећао за још једну милијарду и износио је 4 милијарде. Број година потребних да се број становника увећа за једну милијарду се све више смањивао и након само 13 година 1987. је свет бројао 5 милијарди. Број становника на Земљи је достигао 6 милијарди 1999. године, дакле, након само 12 година, што је било 3,5 пута више него на почетку века и око два пута више него 1960.године. 1960-их године стопа пораста је достигла вредност од преко 2% годишње, што је и највећа вредност у историји. Након тога стопа пораста опада, међутим то опадање се догађа у развијеним земљама, док се државе у развоју налазе 70-их година на прагу демографске експлозије. Данас се тај тренд наставља, тј. од 100 рођених становника у свету само 3 се роди у развијеним државама, а чак 97 се рађа у земљама у развоју. Више од 30 земаља тог дела света

има тенденције удвостручавања броја становника за око 30 година. Према подацима Уједињених нација, у фебруару 2006. године, број становника света достигао је 6,5 милијарди, а према пројекцијама ове организације за 6 година, 2012. године становништво света ће бројати 7 милијарди, док ће 2050. године достићи 8,9 милијарди (United Nations, 2005).

Табела 1. – Број становника света 1950-2005.

Године	Број становника	Просечна годишња стопа пораста (%)	Просечан годишњи апсолутни пораст
1950	2,555,360,972	1.47	37,785,986
1955	2,779,968,031	1.89	52,959,308
1960	3,039,669,330	1.33	40,792,172
1965	3,346,224,081	2.08	70,238,858
1970	3,708,067,105	2.07	77,587,001
1975	4,087,351,095	1.74	71,804,569
1980	4,454,389,519	1.68	75,430,353
1985	4,853,252,663	1.71	83,561,368
1990	5,284,679,123	1.58	84,130,498
1995	5,696,263,461	1.38	79,253,622
2000	6,085,478,778	1.21	74,220,528
2005	6,305,144,680	1.14	72,496,962

Извор: www.un.org

У складу са порастом броја становника, током протеклих 100 година постављено је много различитих прогноза о оптималном броју становника на Земљи. Сматра се да ни једна демографска тема није изазвала толико подељена мишљења и различите калкулације као ова. Све хипотезе и мишљења можемо поделити у две групе: песимистичка и оптимистичка.

Научници тзв. песимистичке оријентације указују да носећи капацитети наше планете упозоравају да је дугорочно смањење броја становника на планети неопходно. Уколико се ништа не постигне, чак и најмањи годишњи пораст њиховог броја може довести до неприхватљивог и неодрживог броја становника. У другој половини XX века, поново је постало популарна тврдња да је свет пренасељен и да идемо ка демографској катастрофи. Књига Пола Ерлиха "Популациона бомба" предвиђала је масовну глад пре завршетка века, а веома песимистичке прогнозе истичу и чланови Римског клуба.

Једно од савремених гледишта ове теорије дао је Крис Рипли, који поставља питање да ли је пораст популације већа претња од климатских промена? Наиме на самиту о најновијим климатским променама у Монреалу више од 10.000 делегата у први план ставља чињеницу да број ста-

новника расте просечно годишње за око 75 милиона. "Замислите да морате да организујете смештај, храну, школовање, запослење, здравствену заштиту, културне активности и генерално инфраструктуру-транспорт, енергију, водоснабдевање, везе, одлагање отпада за око 80 милиона људи и тако из године у годину" (www.optimumtrust.org). Више од 40 одлука које су донете у Монреалу су проглашене као историјске, али професор Рипли пита да ли би оне могле да обезбеде прихватљив квалитет живота генерацијама које долазе. Такође, сматра да демографи и научници из сфере популационих наука нису довољно приутни и активни на састанцима који се баве питањима како функционише планета као целина. Шансе за политичке или верске лидере и целокупно јавно мњење да отворе расправу о проблемима планете који су проузроковани људским присуством су ретке. Професор Рипли процењује да је одрживи број становника на планети око 2-3 милијарде. Чак и ако би садашња популација престала да користи фосилна горива и базирала свој опстанак на обновивој енергији, укупно би требало још 2 планете да одржи 6,5 милијарди становника. Да би живели у складу са носећим капацитетима планете број становника би морао да буде мањи за 2 милијарде или 35% (израчунато на основу броја становника 2001. године и еколошке базе података). Међутим, број становника ће се повећати до 2050. година на 9 милијарди. И за Велику Британију је израчунат оптимум популације између 20 и 30 милиона. Данас у тој држави живи 60 милиона становника, а пројекције су да ће порастати до 71 милиона до 2074. године. (10 милиона нових Британаца ће произвести око 95 милиона тона угљен-диоксида што је исти износ колико данас произведу 100 милиона Индуса). Промена климе је велики светски проблем, који треба ставити у први план и нагласити да је антропогеног порекла и да зависи од броја људи на земљи (www.optimumtrust.org).

Нови проблем је препознат као проблем измене намене или чак губитка пољопривредног земљишта због глобалног отопљавања. Такође, епидемиолози се генерално слажу да је наш свет са порастом урбанизације "зreo" за многе епидемије, можда више него икада пре у историји. Бактерије се брже множе него што ми имамо технику да то спречимо. Ограничавајући фактор може бити и вода. Резерве свеже воде су већ ограничене, а њихов распоред је задовољавајући. Лимит може бити представљен и једноставним ограничавањем људских бића да толеришу ограничени лични простор и пораст "буке" у околној средини. Неспособност да се толеришу такви услови може резултовати у серији биолошких проблема који се огледају у порасту морталитета, опадању фертилитета и смањење имунитета према инфективним болестима које се могу појавити.

Једно од најважнијих питања Светског самита о одрживом развоју у Јоханесбургу 2002. године је било везано за погоршање ситуације са за-

лихама пијаће воде и рапидно опадање рибљег фонда у свету. Према Светском програму за храну 800 хиљада људи на свету пати од неухрањености. У неким деловима света удео становништва који пати од неухрањености је смањен, али апсолутни бројеви говоре да је тај број већи него икада раније. Разлози за то као што су сиромаштво, лоша мрежа дистрибуције хране или лоша политика, су тачни, али су исти разлози као и они који су постојали пре три или четири генерације. Зар се не би спречила глад у Етиопији да се становништво не дуплира сваких 28 година? Зашто већу пажњу не посветити оптимуму популације?

Научници из ове групе упозоравају да светски популациони сат откуцава. Сматрају да рапидно дестабилизујемо климу и уништавамо природни свет од којег зависи наш живот у будућности. Земља неће бити у могућности да издржи више од половину садашњег броја становника у XXI веку.

Демографи и аналитичари оптимистичке оријентације, пак, указују да је страх од пренасељености у XX веку био погрешан. Малтузијанске пројекције указивале су да неће бити довољно хране на Земљи ако број становника буде прешао 5 милијарди. Показало се да су страхови били сувише песимистички. Број становника света се заиста удвостручио у другој половини прошлог века, али *per capita output* хране и свега осталог је порасло. И то не само у богатим државама: цео свет је напредовао. Људи су имали и имају бољу исхрану и поред феномена популационог раста.

Напредак је довео до широког убеђења да је пораст природна, пожељна и вечно добра ствар. Током великог дела људске историје број становника света је успорено растао. Групе су могле одговорити на популациони пораст ширењем њиховог географског простора и употребљавањем ширег асортимана исхране. Овакво увећавање ресурсне базе је можда било неопходно због тога што је претерани лов у прошлости превазилазио број великих животиња, у основи уништавајући њихове ресурсе и доводио је до искоришћавања осталих неопходних ресурса (Cohen, 1977).

Малтус је тврдио да Земља није способна за повећани *output* у пољопривреди који расте по већој стопи од аритметичке док становништво расте по геометријској стопи. Оптимисти сматрају да није био у праву. Производња хране није порасла по геометријској стопи, већ расте брже него број становника. Присталице Малтусовог учења и даље говоре о томе да нас је превише. Међутим, по мишљењу научника оптимистичког правца савремене чињенице то демантују. И поред свих тврдњи, када наступи глад, то није због пољопривреде и ограничених капацитета планете него због политике. Наиме, према њиховом мишљењу присутне су две врсте гладовања: у мањој и већој мери. У мањој мери глад се јавља услед природних катастрофа и траје кратко. У том случају остатак света шаље по-

моћ за хиљаде унесрећених људи. Уколико локалне власти располажу залихама хране, усмеравају их онима који гладују и чији су животи угрожени. Уколико су локалне власти корумпиране, некомпетентне, они којима је помоћ потребна је не добијају. У случају веће глади њу проузрокују владе држава. Тако је у Кини 60-их XX века, у доба владавине Мао Це Тунга, услед великог популационог пораста и немогућности пољопривредника да обезбеде довољно хране за велики број људи за 3 године умрло 20 милиона људи. Када је кинеска влада дозволила пољопривредницима да раде и прошире производњу, за само 10 година производња хране је повећана за 50%. Ускоро је Кина почела и да извози вишкове хране 80-их година прошлог века у државе бившег СССР-а (Narveson, 2004).

Оптимисти се питају како су песимисти могли толико да погреше? Никада практично није било праве основе за Малтусове тврдње о вези хране и становништва. Колико један део земље може произвести хране? Малтус је сматрао да је тај износ веома мали и не постоји начин да се предвиди колико се хране може узгајати користећи напредне технологије. Пољопривредници широм света постају све ефикаснији (узгајивачи кукуруза у САД-у данас производе далеко више по хектару него пре сто година). Усавршавање различитих врста зрна, боља плодност, нове технологије су по мишљењу ове групе научника разлози могућности исхране растућег броја становника света.

Оптимисти истичу да они који сумњају у њихове теорије имају два проблема. Први проблем је у томе што они не знају колико тачно земља располаже ресурсима. Други је што не схватају да ресурси нису једино мерило опстанка људи на земљи. Прича о сваком ресурсу је да како време одмиче и прогнозе о доступним ресурсима се повећавају. 1950. године годишња светска потрошња нафте је достигала 4 милијарди барела, а доказане резерве су износиле 90 милијарди што је било довољно за 22 године. У следећих 44 године потрошња је порасла на 640 милијарде, а доказане резерве су 10 пута веће него оне из 1950. године. Исто се догађа и са сваким материјалним ресурсом. Залихе на планети за одређеним ресурсима су довољне за 1000, па чак и милион година.

Наводе, такође, да песимисти стално брину о залихама енергије, а укупан износ енергије коју земља прима од сунца је око 10.000 пута већа од оне коју људи користе, чак и у овој ери модерне технологије. Људи су прилично способни да ефикасније користе енергију уколико је то потребно. Прича о колапсу који прети уколико се исцрпи енергија су неосноване. У првом плану разматрања је и глобално загревање. Анализом Кјото протокол, утврђено је да ће 50 година након његовог спартанског поштовања доћи до смањења глобалне температуре за око 0,1 степена. Оптимисти сматрају и да глобално загревање може бити и позитивна ствар, пре свега

због продужавања времена сазревања на северној хемисфери. Сматрају да страх од пренасељености може бити највећа појединачна грешка у историји друштвених наука (Flynn, 2004).

Којим темпом ће наставити да расте број становника на Земљи?

У последњих 200-300 година, светско становништво расте по невероватним стопама, које су знатно више него у претходним вековима. Демографи и научници других сродних наука су почеле да се брину о пренасељености око 1950. године, када је на свету живело 2,5 милијарди људи, истичући да од тог периода идемо ка пренасељености. Да ли је то наш дугорочни циљ да број становника достигне онај из 1950. године? Наравно, 2,5 милијарди људи би било довољно да подржи широку економску, културну, и уметничку разноликост, данашњу и будућу технологију, људска заједница те величине може одржати саму себе и биосферу.

Табела 2. – Државе са највећим бројем становника, 2005. године

Држава	Број становника (у милионима)	Годишњи пораст (у милионима)	Стопа просечног годишњег пораста (у процентима)
Кина	1,275	10.4	0.82
Индија	1,009	16.3	1.64
САД	283	2.8	1.00
Индонезија	212	2.8	1.34
Бразил	170	2.2	1.28
Русија	145	-0.7	-0.49
Пакистан	141	3.7	2.69
Бангладеш	137	2.9	2.12
Јапан	127	0.3	0.22
Нигерија	114	3.0	2.72
Мексико	99	1.5	1.56
Немачка	82	0.0	-0.01
Вијетнам	78	1.0	1.32
Филипини	76	1.5	1.98
Иран	70	1.1	1.57
Египат	68	1.2	1.79
Турска	67	1.0	1.51
Етиопија	63	1.5	2.48
Тајланд	63	0.8	1.29
В. Британија	59	0.1	0.23
Свет	6,500	80.0	1.30

Извор: United Nations, World Population Prospects: The 2005 Revision, NY, 2005.

Иницијативе које су потекле још 60-их и 70-их година XX века се данас остварују. У Јапану је данас стопа укупног фертилитета испод нивоа простог обнављања и износи 1,33 деце по једној жени. У Шкотској је стопа укупног фертилитета 1,49, у Канади 1,52. У Естонији се ова стопа смањила за трећину у последњих 30 година и данас износи 1,2. Према извештају Уједињених нација више од 30 најразвијенијих држава данас има стопу укупног фертилитета испод нивоа простог обнављања. Неки научници сматрају да је то добро и да је циљ да број становника опада.

Међутим, многи виде ово опадање фертилитета као пут ка кризи. Многи позивају на геометријски раст броја становника као што је то био случај некада. Папа је позвао Италијане да повећају свој фертилитет и тиме изађу из кризе. Занимљиво је да су Шведска и Италија понудили многе финансијске погодности за брачне парове. У државама од Европе до Канаде велике породице добијају материјалну помоћ од државе. У Аустралији се пропагира породица са троје деце и родитељи за свако дете добијају 2000 аустралијских долара. У Сингапуру влада отвара установе за проналажење брачног партнера са циљем повећања фертилитета. Међутим, и они који се залажу за успоравање стопе пораста популације или стабилизацију на садашњем нивоу, свесни су чињенице да ће број становника ипак достићи број од 10 па и 15 милијарди.

Данас се у просеку роди 4.4 становника сваке секунде, 261 становник се роди сваког минута, а сваког дана 220.000 људи. Годишње се број становника света повећа за близу 80 милиона, тј. за популацију једне Немачке (према неким подацима број становника на планети се увећава годишње за 100 милиона или за популацију једног Мексика). Број свих становника који су се родили на нашој планети до 2002. године је износио 106 милијарди, па је према томе данашњи број становника на Земљи само 5,8% укупно рођених. Становништво света се увећава по стопи од 1,5% годишње, а број становника најспорије расте у Европи, а најбрже у Африци и Латинској Америци. Азија, Африка и Латинска Америка су за само 30 година удвостручиле број становника. Број становника свих развијених држава, осим САД-а, је почео да опада, а значајан пад се очекује у следећих 30 година у Јапану, Европи и нарочито у Русији.

Сматра се да ће се број становника стабилизovati до 2030. године, а у Индији до 2050. године Али у великом делу Африке (са изузетком дела континента у којем влада HIV/AIDS) и у деловима Блиског Истока, демографски пораст се очекује да се настави. Европа и Африка иду у супротним смеровима. Са највећом стопом наталитета у свету, број становника Африке се повећао са 470 милиона људи у 1980. години на 763 милиона у 1998. години и према пројекцијама ће се повећати на 2 милијарде 2050. године. Са једном од највиших стопа пораста становништва међу

индустријским државама, САД се разликује у демографском смислу од Европи и Јапана у којима број становника опада. Уколико жене у САД-у наставе са нивоом укупног фертилитета од 2 деце по једној жени и имиграција се задржи на садашњем нивоу (представља 1/3 пораста становништва), број становника ће се повећати за 120 милиона до 2050. године (United Nations, 2005).

Закључак

Шта значи оптималан број становника? Да ли планета може да издржи бесконачан пораст популације ако само успоримо пораст? Да ли данашњи број становника може бити одржив неограничено? Уколико је одговор негативан, опадање броја становника се може посматрати и као економска и политичка загонетка чије решење може бити једина нада за човечанство. Постоји мишљење да је број становника од 2,5 милијарде из 1950. године близу оптимума.

Садашњи максимум броја становника који планета може да издржи зависи од више фактора, а не само од биолошког носећег капацитета и нових технологија. Зависи и од великог броја људских одлука: Колико треба још радити; шта јести; да ли ће сиромашнима бити дозвољено да обезбеде економски напредак употребом нових технологија; да ли ће региони у свету међусобно комбиновати производњу и разменити неопходне ресурсе; до које мере ће опадања нашег животног стандарда, а све у складу са очувањем ресурса, моћи да толеришу они који имају моћ?

Становништво уништава планету, али оно једино може и да је спаси.

Литература

- Cohen, M. N. (1977). *The Food Crisis in Prehistory*. New Haven: Yale University Press.
- Flynn, T. (2004). *Too many people: what is the optimum population of the U.S.? The world?* Council for Democratic and Secular Humanism.
- Narveson, J. (2004). *Overpopulation? There is no inherent limits to growth*. Free Inquiry.
- Nejašmić, I. (2005). *Demogeografija: stanovništvo u prostornim odnosima i procesima*. Zagreb: Školska knjiga.
- Parsons, J. (2001). *Population Competition for Security or Attack*. Population Policy Press.

Rosset, E. (1983). *Doktryna ludności optymalnej w rozwoju historycznym*.
Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne.

United Nations (2005). *World Population Prospects: The 2005 Revision*. New
York.

www.optimumtrust.org
www.un.org