

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТ
ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ "ЈОВАН ЦВИЈИЋ"

ПОСЕБНА ИЗДАЊА
КЊИГА 50

ДР ЖИВАДИН ЈОВИЧИЋ

НАША ПЛАНЕТА ЗЕМЉА
- СТВАРНОСТ И ВИЗИЈЕ -

50 ГОДИНА ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА
"ЈОВАН ЦВИЈИЋ"

Београд 1997.

Our Planet Earth - Reality and Visions
Copyright © 1997 by Geographical Institute
of Serbian Academy of Sciences and Arts
Printed in Yugoslavia
YU ISBN 86-80029-13-0
First printing January 1997

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

911

ЈОВИЧИЋ, Живадин

Наша планета Земља: стварност и визије / Живадин Јовичић, -
Београд: Географски институт "Јован Цвијић", 1997. (Панчево:
Ветар). - 188 стр. с таблама: илустр; 25 см. - (Посебно издање /
Географски институт "Јован Цвијић"; 50)

Тираж 1000. - Белешка о аутору: стр. 187. -

Библиографија: стр. 167 - 169, 186. - Summary: Our Planet Earth -
Reality and Visions.

ISBN 86 - 80029 - 13 - 0

551.1/4 523.31

а) Земља

ИД=51175948

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТ
ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ "ЈОВАН ЦВИЈИЋ"

ПОСЕБНА ИЗДАЊА
КЊИГА 50

ДР ЖИВАДИН ЈОВИЧИЋ

НАША ПЛАНЕТА ЗЕМЉА
-СТВАРНОСТ И ВИЗИЈЕ-

Штампано помоћу добијеном од Министарства за науку и технологију
Републике Србије

SERBIAN ACADEMY OF SCIENCES AND ARTS
GEOGRAPHICAL INSTITUTE "JOVAN CVIJIĆ"

SPECIAL ISSUES
N° 50

Dr Živadin Jovičić

OUR PLANET EARTH

- Reality and Visions -

Editor
Academician Nikola Pantić

Editorial board
dr Milovan Radovanović
dr Miroslav Ocokoljić
dr Milan Bursać
dr Ljubomir Menković
dr Verka Jovanović
dr Predrag Đurović

BELGRADE
1997.

7
Ст. 1997: 0

СРПСКА АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЕТНОСТИ
ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ "ЈОВАН ЦВИЈИЋ"

ПОСЕБНА ИЗДАЊА
КЊИГА 50

Др Живадин Јовичић

НАША ПЛАНЕТА ЗЕМЉА

- Стварност и визије -

Уредник:
академик Никола Пантић

Уређивачки одбор:
др Милован Радовановић
др Мирослав Оцокољић
др Милан Бурсаћ
др Љубомир Менковић
др Верка Јовановић
др Предраг Ђуровић

БЕОГРАД
1997.

Рецензенти:
академик Никола Пантић
др Томислав Ракићевић
др Бранислав Дерић

Лектор:
Гуцински Лукај Весна

Преводилац:
Швабић Весна

Техничка обрада и штампа:
"Вега" - Панчево
013 - 520 - 367

Примљено на седници Редакционог одбора Института
27. септембра 1996. године

БИБЛИОТЕКА
ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА
„ЈОВАН ЦВИЈИЋ“

И. Број 5107 III



ИЗВОДИ ИЗ РЕЦЕНЗИЈА

Аутор књиге настоји да читаоца упозна са свим потребним сазнањима о истинитом односу човека и природе на Земљи. Намера му је да на основу својих промишљања, сагледавања стварности и визија, придобије читаоце да се и сами укључе у сложене активности спасавања човечанства. Јовичић то ради темељито и убедљиво, указујући да је "Земља озбиљно оболела, а узрок је човеково незрело понашање" као и да је спасење у усавршавању свих видова људског понашања, при чему упозорава да наступа "крајње време за љубав и освешћење целокупног човечанства".

Књигу др Живадина Јовичића "Наша планета Земља - стварност и визије" треба да прочита што већи број мислећих људи јер је она свеобухватна, пуна богате, језгровите аргументације, успешна у проницању суштине проблема, јасна при указивању на могућа решења и коначно очигледно мотивисана човекољубљем.

академик Никола Пантић

Студија др Живадина Јовичића: "Наша планета Земља - стварност и визије", својим садржајем, порукама и питким текстом, у садашњем тренутку веома је потребна и без сумње имаће широк круг корисника, па је стога препоручујемо за штампу. Значај поднетог рукописа је и у томе што афирмише географију као синтетичку науку, а географе као стручњаке компетентне и позване за решавање глобалних проблема савременог света. Уколико се и други географи, професионално радознали или забринуто загледи у будућност Земље, прихвате сличног подухвата, на шта их ова студија може подстаћи, утолико ће њена појава штампом још више добити на значају.

Др Томислав Ракићевић

Нит ауторове мисли затим нас води ка биосфери у којој човек представља јединствен феномен у космичком пространству са својим креативним али и рушилачким снагама и активностима, али и разноврсношћу свога јављања и битисања, претећи да својом експлозијом, односно пренасељеношћу доведе до катастрофалних последица и еколошких нарушавања која могу бити судбоносна. Не без разлога аутор тиме указује на песимистичке тонове будуће еколошке слике света и нужност геофилозофског саображавања свести човека о Земљи на којој живи и од које зависи. Суштина те геофилозофије је питање како опстати на Земљи да се сачува интегралност и уравнотеженост човека и природе.

Садржина рада је евидентно интересантна посебно са становишта визије будућности Земље и нашег опстанка на њој и аутор то на себи својствен начин сагледава као упозорење које је постало константа али кумулативног катаклизмичног карактера. Тиме је и дата основна порука овог рада и то је свакако његов основни квалитет али и мото за размишљање и предузимање благовремених акција, посебно у сфери човечанства о опасностима које му прете због његовог "распојасаног" понашања.

Др Бранислав Дерић

САДРЖАЈ

ПРЕДГОВОР	9
УВОД	11
ГЕОГРАФСКА ОТКРИЋА СВЕТА	13
<i>Велика географска открића</i>	14
<i>Колумбово откривање Америке</i>	16
<i>Васко да Гама открива поморски пут до Индије</i>	17
<i>Прво путовање око света</i>	18
<i>Новија географска открића</i>	19
<i>Значај геокосмичких истраживања</i>	21
ГЕОКОСМИЧКЕ РЕЛАЦИЈЕ	22
Космографска слика неба	24
Галаксије као космички системи и целине	26
Сунчев систем - наша космичка стварност	28
<i>Сунце - звезда живота наше Земље</i>	29
<i>Место Земље у Сунчевом систему</i>	30
<i>Земљино космичко окружење</i>	32
<i>О Земљи и блиским планетама</i>	34
<i>Астероиди, метеори и комете</i>	35
Човек и Космос	36
ГЕОЛОШКЕ ПРЕДСТАВЕ И ДИМЕНЗИЈЕ	40
Земљина топлота и магнетизам	40
<i>Магнетизам</i>	41
Вулкани - импресивна геолошка појава на нашој планети	42
Земљотреси - веома раширена геотектонска појава са великим рушилачким дејством	43
Из геолошке историје - од архаика до савременог доба (антропоген)	44
ГЕОМОРФОЛОШКИ ПРИКАЗ ЗЕМЉЕ	45
Трансконтинентални планински појасеви	46
Рељеф дна светског океана	48

АТМОСФЕРА - ПЛАНЕТАРНЕ ФУНКЦИЈЕ И ЦИВИЛИЗАЦИЈСКА УЛОГА	50
Особине и подела	51
Општа циркулација у атмосфери и ветрови	53
Клима - најсложенија и за живот најзначајнија планетарна појава	56
Климатски појасеви - планетарна категорија	57
Клима и цивилизација	60
ХИДРОСФЕРА - 71 % ПОВРШИНЕ ПЛАНЕТЕ ПОД ВОДОМ	62
Океани - доминантна сферна фасада Планете	64
<i>Велики океан - највећи међу океанима</i>	66
<i>Остали океани и карактеристична мора</i>	68
Копнене воде	68
<i>Реке</i>	72
<i>Језера</i>	72
<i>Ледници</i>	74
БИОСФЕРА - ЧОВЕК ЈЕДИНСТВЕН ФЕНОМЕН У КОСМИЧКОМ ПРОСТРАНСТВУ	77
Планетарна функција живог света	78
Разнорост живог света	80
<i>Биљни свет - извориште живота на Земљи</i>	81
<i>Разнорост и богатство животињског света</i>	84
<i>Флористичке и зоогеографске области</i>	87
<i>Зоогеографске области</i>	88
СТАНОВНИШТВО ЗЕМЉЕ - ЧОВЕК И ЧОВЕЧАНСТВО	90
Од фосилног до човека генијалца	90
<i>Расе</i>	91
<i>Говорни језик</i>	93
<i>Религије</i>	94
<i>Генетичка условљеност понашања</i>	95
Насељеност Планете	97
<i>Историјски осврт и данашње стање</i>	99
Основни демографски трендови	102
<i>Наталитет и морталитет</i>	102
<i>Миграције</i>	106
Градови - феномен концентрације становништва у планетарним размерама	107
Планета је можда већ пренасељена	111

ПРИВРЕДА - ЈЕДАН ОД НАЈЗАМРШЕНИЈИХ ПЛАНЕТАРНИХ ФЕНОМЕНА	115
Производња хране	116
Енергетика - основа савремене цивилизације	124
Минералне сировине и нове технологије	127
Саобраћајно - туристичка импрегнација света	129
Историјски преглед	129
<i>Трендови развоја међународног саобраћаја</i>	131
<i>Међународни туризам - миграције светског значаја</i>	133
ЕКОЛОШКА СЛИКА СВЕТА - БЕЗ ОПТИМИСТИЧКИХ ТОНОВА	136
Информатички смисао животне средине	137
<i>Геоинформатички донети</i>	124
Трендови који воде до еколошке катастрофе	144
<i>Загађивање вода</i>	146
<i>Трајна и све већа опасност од радиоактивног зрачења</i>	147
<i>Да ли је еколошка катастрофа можда већ почела</i>	149
ЕЛЕМЕНТИ ЗА ГЕОФИЛОЗОФИЈУ	151
Свет као универзална категорија	152
<i>Представе спољног света</i>	154
Како саображавати свет о свету - појединачну и колективну	156
Међузависност човека и природе	157
<i>Географски аспект природног и друштвеног</i>	158
Интегралност и уравнотеженост - специфични елементи геофилозофије	161
Како опстати на Земљи - смисао планетарног битисања	164
ПОРУКЕ	166
ЛИТЕРАТУРА	169
SUMMARY	173
CONTENTS	175
СЕНЗАЦИОНАЛНЕ ИЛИ САСВИМ ОБИЧНЕ НОВИНСКЕ ВЕСТИ	177
ПРИЛОГ	179
БЕЛЕШКА О АУТОРУ	187

ПРЕДГОВОР

Глобална проблематика Земље као небеског тела све више заокупља научне кругове али она побуђује и широко интересовање код читалачке публике. То је био довољан разлог да се одлучим за писање монографије о нашој Планети којом је обухваћен приказ њених сферних омотача али су, надам се, у довољној мери изложена и актуелна питања, као што су демографска и еколошка, нпр. У одељку "Елементи за геофилозофију" презентирани су лични ставови аутора.

Из преобимне литературе прављен је избор према концепту и основним идејама у монографији. Тежиште је, значи, на идејама и синтези па су изнети подаци били томе и подређени. Консултовани су и веома угледни научни радници из филозофије, астрономије, биологије и физичке хемије али су закључци и идеје у искључивој одговорности аутора монографије. Петотомна кратка географска енциклопедија у редакцији А. Григорјева - једног од највећих руских географа као и публикације Уједињених нација послужиле су као основни извор литературе. Нису заобиђене ни интересантне информације које су посредством наше штампе "Политике", пре свега, пренеле стране новинске агенције.

Монографију треба прихватити као скроман допринос познавању основне проблематике наше планете. Примедбе и сугестије аутор ће са захвалношћу прихватити. Био бих веома задовољан ако ова књижица покрене и друге да се баве питањима Земље као нашег космичког станишта, према којем се човечанство у целини не осећа довољно одговорним.

Аутор посебну захвалност дугује рецензентима и другима који су допринели да се ова публикација појави.

Ж. Јовичић

УВОД

Живимо, на планети која се зове Земља. У српском језику реч земља је и држава, али и њива. Рекло би се - све је земља, на њој смо рођени, од ње живимо, у њој или на њој завршавамо. Наравно, земљом као земљиштем баве се сељаци или пољопривредници, земљом - државом баве се политичари и државници а Земљом са великим З, односно Земљом планетом баве се истраживачи, а могле би да се баве и Уједињене нације у много већој мери него што то данас чине - парцијално и с времена на време. Има људи - верника који неће да прихвате да је Земља лоптастог облика а да су Сунце, Месец и звезде небеска тела! Све је то њима ствар Свевишњег а на смртницима је да се припреме за неку вечност и са што мање грехова на овом свету! Многи ће рећи да је то религија; неки ће рећи да је то празноверје. То би, међутим, могла бити једна од могућих животних филозофија - ни мање ни више вредна од оне по којој је све материја и да смо МИ - људи, мера свих осталих вредности. Једно је сигурно - вечности и не би било да ми нисмо пролазни. Али, ако вечност није спорна, зашто јој не бисмо припадали било како и било када. Ни ортодоксни материјалисти не би имали ништа против да их после смрти чека нови живот и то још рајски. У противном, неки од њих ће се потрудити да на овом свету живе као "у рају" јер их као материјалисте - атеисте ионако не занима пакао својих савременика без обзира на којем се делу Планете то дешавало. "Рај" на оном свету је у нашој глави, а рај на овом свету је и идеал и стварност, док је пакао на оном свету казна а на овом свету може бити сурова стварност. Говоримо о смислу живота који подједнако подразумева појединачне радости и забринутост у једном тренутку или до краја живота. Наравно, на овом свету нисмо сами и много штошта не зависи од нас а онај "други свет" искључиво зависи од нас и на свакоме је да се претражује и осмишљава. Написали смо Свет великим словом, јер он и јесте велики пошто се поистовећује са планетом Земљом на којој живи близу шест милијарди људи. Шест милијарди и није нека велика бројка ако знамо да има безброј милијарди звезда у Свемиру који је бескрајан. Тешко је претпоставити да у Свемиру нема још "Земаљских светова", сличних њему или сасвим, сасвим, другојачијих; овај свет или човечанство, његове институције не стижу да се у већој мери баве одгонетањем Свемира. Крочили смо на наш Месец, сателитима опипавамо космичке дубине, али у томе још нисмо довољно одлучни и сложни што је сасвим сигурно услов за веће васионске иско-

раке. Нажалост, делимо се на Русе, Американце или неке треће који су до јуче, такорећи, били и највећи овоземаљски хладни непријатељи припремајући се скоро пола века на међусобни рат до уништења. Заstraшујуће делује када почне да се набраја оружје припремљено за уништење оног другог: атомске бомбе, водоничне бомбе, кобалт бомбе и ракете, ракете великих домета и врло прецизне у уништавању "непријатеља". За уништавање "непријатеља" је произведено оружје које и неупотребљено представља велику опасност за животну средину и за човека самог. Катастрофе великих размера су могуће, па и апели, вапаји и молитве постају део наше свакодневице.

Звучи невероватно да је човек угрозио своју егзистенцију на Земљи као небеском телу. Поставља се питање да ли тај мали овоземаљски човек познаје то небеско тело. "Размишљајмо глобално, делујмо локално" је једна од крилатица у заштити животне средине. Човек није само телесна маса или обично живо биће, он је и мисаоно створење, које мора више поимати своју улогу на Земљи и положај Земље у Васиони. Управо постављамо себи циљ да покушамо ближе представити релацију Човек - Земља - Васиона. Претензије нам нису велике али су довољне као подстицај за размишљање о тим релацијама. Астрофизика, биологија, географија и филозофија морале би постављајући питања и у трагањима за одговорима да дођу до синтагме односа Човек - Земља - Васиона. Да ли је та синтагма егзистенција, или је то једноставно човек, или, можда, живот али као универзална категорија. Категорија је већ универзални појам али је универзум најопштији појам (васиона, свемир, свет). Нама се намеће појам геофилозофије као домена у којем се може трагати за синтагмом на релацији Човек - Земља - Васиона. Да бисмо као ефемерис чврсто газили по земљи требало би много више познавати Земљу. То је и наш наш скромни циљ, уз настојање да дођемо до геофилозофске идеје. На самом почетку ових размишљања чини се да би свет могао бити та геофилозофска синтагма.

ГЕОГРАФСКА ОТКРИЋА СВЕТА

Првобитном човеку је било важно да дође до хране сакупљајући је у природи. У потрази за храном човек је ступио и на пут свог дефинитивног очовечења као мислећег бића. Од природних материјала стварао је прве алатке, а већ проналаском полуге, точка, и нарочито, ватре човек је испољио и прве амбиције да влада простором - да га осваја и брани а започињањем земљорадње и сточарства простор је почео смишљено и да се користи. Бавећи се земљорадњом и сточарством човек је могао и да се скраси у неком простору, да га трајније настани али је човеково размножавање тражило и нове просторе, и нова средства и методе за борбу са природом. Производила су се прво хладна а затим и ватрена оружја којима је човек могао да осваја просторе и да прогони друге, слабије наоружане. Трговина, а касније новац и нарочито стандард постављали су пред човека нове обавезе и проблеме, тако да већ у време Римске империје историја бележи развијену цивилизацију која је омогућавала овој античкој држави овладавање огромним просторствима. У то време путеви, постају обележје војне моћи, али, и резултат техничког прогреса и, наравно, услов за егзистирање простране империје.

У праисторијском, каменом добу, добу првобитне заједнице које је трајало 600 - 700.000 година човек је живео у релативно "демократском" поретку, иако је то доба историја назвала периодом дивљаштва, које је касније замењено варварством (земљорадња и сточарство), да би после тога наступило класно раслојавање. У класном раслојавању с једне стране настају богати владајући, с друге сиромашни - понижени слојеви друштва, и та подела трајаће и данас. Таква подела има своје историјско економско - историјско објашњење, и упркос тој нехуманој деоби човечанство је напредовало и у техничком погледу и у погледу откривања и освајања света. Проналазе се или откривају и укључују у цивилизацијски развој компас, барут, парна машина, штампарија, електрична енергија, нуклеарна енергија, рачунарске технике, ласери, роботи, сателити и ко зна где је крај цивилизацијским изумима. Али то можда и води цивилизацију сопственом крају. Човечанство је почело све више да размишља, и организованије да ради на забрани проба атомског оружја, да указује на нужно еколошко понашање, заштиту природе и културне баштине.

Технички прогрес је условио и географска освајања света, али су и географска или космичко - географска открића убрзавала развој цивили-

лизације. Живот људи се зачео у најповољнијим животним условима (одговарајућа влажност, топлота, изобиље хране). Ти први насеобински простори на Земљи названи су екуменама да бисмо при крају двадесетог века, можда, могли говорити и о планети Земљи као космичкој екумени. Из првобитних екумена човек се у току свог постојања ширио на све стране планете Земље, тамо где му је то било лакше и могуће. Пред нама је време у коме ће се човек "екуменизирати" и у некада незамисливим условима - под водом, у земљиној унутрашњости, па и на некој другој планети или бар на већој удаљености од наше планете. Човек је непрекидно и постојано екуменизирао планету Земљу, али су, понекад ту били и скоковити периоди у чему се издвајају велика географска открића крајем XV и у првој половини XVI века.

Велика географска открића

Географска открића прате историја и географија али истини за вољу историчари то чине систематичније па можда и занимљивије. Географски аспекти открића света губе се у расејаности материје, односно везују се за поједине сегменте истраживања, као што су, на пример, глацијација, поларне области, поморски саобраћај или светски океани и сл.

У старом веку на историјској сцени су Стари Грци и Римљани. Они су познавали добар део тзв. Старог света (Европа, Азија, Африка) а Средоземље је управо била позорница на којој су се одигравали историјски догађаји. Веома се мало знало о северним крајевима Европе па и о Атлантском океану, а и централна и јужна Африка су, такође, биле непознате. Путовало се и на азијски исток, али су знања о тим крајевима била веома оскудна. Птоломеј, грчки географ и астроном, (творац геоцентричног система) сматрао је и на својој карти света представио да се Африка и Азија на југу спајају образујући затворено Индијско море. И као што је Птоломеј у II веку објаснио да се око Земље крећу сва небеска тела а та се теорија одржала све до појаве Коперника у XVI веку (хелиоцентрични систем) тако је и Средоземље, односно, Медитеран био колевка европске цивилизације али и централна регија античког света.

Римско царство које се развијало на темељима грчке културе и цивилизације потрајало је више од дванаест векова - од 753. године пре нове ере до 476. године (17, 580) и захватало је огромне просторе на три континента Старог света. Управо у време цара Трајана (98. - 117. година) Римско царство је било најпространије а из времена његове владавине остали су и трагови

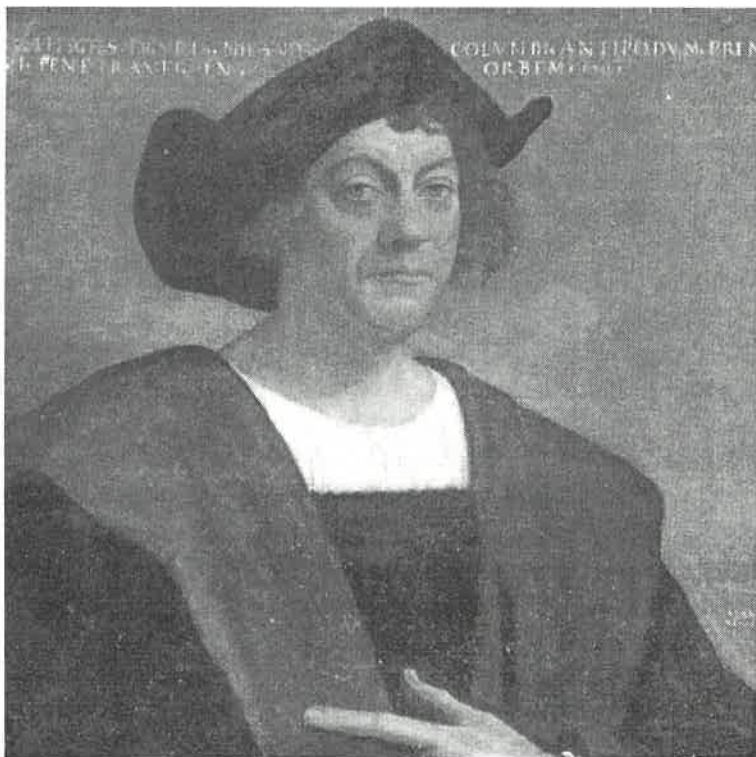
у Бердапској клисури (Трајанов пут и Трајанова табла). Велико Римско царство било је гломазно и неподобно за управљање због чега цар Теодосије 395. године дели тада још увек моћну Империју на - Западно и Источно царство, у намери да се лакше супротстави све чешћим нападима варварских народа са севера. Занимљиво је да је граница између ова два царства била река - Дрина.

У време Старог века биле су веома развијене књижевност, уметност, архитектура али су постојали и путеви којима се могло путовати са једног на други крај моћне и простране Римске империје. Варвари са севера, који су живели у родовском уређењу, почев од друге половине V века немилосрдно руше и уништавају материјална и културна добра Римске империје, па већ 76. године престаје да постоји Западно римско царство али ће се Источно одржати све до пада Цариграда 1453. године. Али и Источно римско царство (Византија) је стално на удару (још од свог оснивања) како Словена са севера тако и Арабљана са истока и југа. Наравно, крајем XIII века, оснивањем Турског царства (1299. године) под чувеним војсковођом Османом или Отоманом, судбина Византије је била запечаћена. Појавом Арабљана на историјској сцени које је ујединио Мухамед (570. - 630. година) стварањем исламске вере али и појавом Монгола у централној Азији престају и трговачка путовања и везе медитеранских и европских земаља са богатим крајевима у источној Азији. Арабљани су држали под контролом северну Африку, Шпанију, Блиски и Средњи исток као и Малу Азију што је било сасвим довољно да господаре и трговачким везама изумеђу европских земаља и азијског истока. Касније, Османлијско царство још више утиче да се трговачко и саобраћајно тежиште пренесе са Медитерана на обале Атлантског океана. Наметнула се историјска потреба трагања за поморским путевима до Индије и источне Азије за чијим је зачинама и златом Европа још увек жудила. Трговина је, управо, убрзала токове цивилизације а велика географска открића одигравају у томе пресудну улогу.

Португалија и Шпанија са својом географском фасадом на Атлантском океану биле су предодређене да преузму примат медитеранским градовима (Венецији, Ђенови, Дубровнику) у трговини и поморском саобраћају. Из ове две земље, са њихових обала, крећу поморске експедиције које ће убрзати токове цивилизације али и изменити представе о свету. Управо, у XIV веку Португалија и Шпанија су две најјаче поморске силе на Атлантику и за њихове поморске експедиције се везују открића нових поморских путева и нових континената. Та открића се и називају у историји "Велика географска открића" која су почела крајем XV века а обухватају откривање поморског пута за Индију, откривање Америке као Новог света, Магеланов пут око света, откриће Аустралије итд.

Колумбово откривање Америке

Кристифор Колумбо (око 1451. - 1506.) рођен у Ђенови, још у детињству је почео да машта о поморству. Долази у Португалију где доста чита и учи улазећи у тајне поморства и географије. Између осталог прочитао је и Птоломејеву географију а сам је цртао карте. Знања о свету су у то време била мешавина (која нису била велика) и веровања која су била нестварна и доводила до заблуда и забуна. И сам Колумбо је то проживео. Колумбов план о поморском путу до Индије преко Атлантског океана није прихватио португалски двор оценивши да је то пука фантазија. Шпански двор прихвата план Колумба и дозвољава му градњу три брода. Са три брода и 90 храбрих



Колумбо - морепловац из Ђенове је стварни проналазач Америке али је ипак Нови свет добио име по једном другом италијанском морепловцу -

Америго Веспучију

Christopher Columbus - an explorer from Genova, really discovered America, however, the New world got its name according to another Italian explorer Amerigo Vespucci

морепловаца Колумбо креће на историјски пут августа 1492. године. На првом путовању стигао је до Кубе за коју је мислио да је Јапан. Годину дана касније креће са седамнаест бродова и 1500 моранара и остаје у Новом свету све до 1496. године. Путовао је Колумбо још два пута преко Атлантика, али није био свестан да је открио Нови свет. Био је и у немилости шпанског краља. Свој славни пут кроз живот окончао је смрћу у Ваљадолиду 1507. године. Његови посмртни остаци пренети су у Севиљу 1513. године. Иначе, шпански конквистадори (освајачи) су брзо уништили царство Ацтека (Мексико), Маја (Јукатан) и Инка (Перу и Чиле) и створили своје колоније из којих су извлачили огромна богатства, пре свега злато.

Један други Италијан, Америго Веспучи (1451. - 1512.) такође је службовао на шпанском двору и предузимао неколико путовања у крајеве Новог света које је раније открио Колумбо. У једном од последњих писама са својих поморских тумарања Веспучи пише да је реч о сасвим новом свету а немачки космограф Валдцемилер у свом делу "Увод у космографију" (1506. године) предлаже да се тај нови свет назове Америка по имену Веспучија. Овај Немац је касније увидео да је тиме нанео неправду Колумбу али се "стари свет" већ био навикао на име новог континента, Америка, и ништа се више није могло изменити.

Васко да Гама открива поморски пут до Индије

Португалци су постепено освајали пут до југа Африке борећи се са спрудовима, тропском вегетацијом поред обале, па и опасним гусарима. У тим походима су постизали успехе захваљујући својим бродовима типа "каравела" (лакши рибарски чамци са једрима). Утирали су и пут трговини која се у тадашњој Европи заснивала на тражњи источњачких зачина (цимет, бибер, мирођија) али и злата које је било занимљиво као средство плаћања. Хенрих Морепловац био је један од успешнијих португалских трговаца и историчара (1394. - 1460) иначе добро обучен у географији и астрономији. Овај истраживач био је лично против уносне трговине Црнцима али се није одрицао свог удела у томе (18, 15). Године 1497. на пут до Индије око Африке креће млади португалски племић Васко да Гама (1469 - 1524). Из лисабонске луке 8. јуна испловила су 4 добро опремљена брода са посадом од 160 морнара. После дуге пловидбе и великих неприлика с временом и Арабљанима који су полагали неприкосновено право на трговину са "истоком", млади Португалалац се успешно враћа у матичну луку 10. јула



Васко де Гама
Vasco da Gama



Магелан
Magallanes Fernando

1499. године, изгубивши два брода и велики број чланова посаде, али је дефинитивно открио пут до Индије. Од тада је кренула снажна трговина и оснивање португалских колонија у Индији.

Прво путовање око света

"Један од најславнијих мореполоваца свих времена" (18, 27), португалски племић Фернандо Магелан (1480 - 1521), био је убеђен да постоји краћи пут за Индију. Португалцима се није свидела ова идеја, али је шпански двор стао иза подухвата овог веома храброг морепловца. Године 1519. 20. септембра из Сан Лукара креће ескадра од 5 бродова и 253 члана посаде на пут према Јужној Америци и још непознатом океану коме ће Магелан и кумовати. Верујући да је Земља округла, Магеланова ескадра, сада већ

ослабљена (1 брод нестао а други се вратио у Шпанију), пролази кроз мореуз између Јужне Америке и Огњене земље и улази у бескрајан и мирни океан (остало име Тихи океан) 28. новембра 1520. године. Три и по месеца је Магеланова експедиција једрила по мирном океану, али су глад, болест, монотонија и сукоби са урођеницима били тешко савладиве препереке. Магелан гине у борби са урођеницима на Филипинским острвима али се његова ескадра враћа у матичну луку, додуше само са једним бродом и 18 преживелих морнара. Магелан се са тог пута око света није вратио али је иза њега остао Магеланов мореуз, нови океан и доказ да је Земља округла. Овај доказ је ушао у историју а уџбеници географије наступају с њим и данас када на располагању имају и космичке снимке Земљине лопте.

Новија географска открића

Откривање Америчког континента може се оценити као највеће географско откриће свих времена, имајући у виду навигациону технику крајем XV и у првој половини XVI века. "Стари свет" кренуо је у "потпуно" освајање новог света, не зазирући ни од трговине "црним робљем", ни од насилног колонизовања тих простора. Трговина се снажно развијала, европски градови су се богатали, стварале су се краљевске државе, умножавали технички изуми. Појава парне машине и њена примена у бродарству свакако је убрзала нова географска открића. Треба поменути име Џемса Вата (1736. - 1819) јер је његовим проналаском парне машине 1783. године отворена ера индустријске револуције (појава првог пароброда 1807. године, железнице 1825.). Касније се појављују и аутомобил (1889.) и авион (1903. године).

Развој саобраћајне технике, али и свеукупни развој индустрије повећали су потребу за проналаском нових природних богатстава па и за детаљнијим претраживањем света. У томе предњачи Енглеска, као прва индустријска земља света која је имала и највеће колоније у Азији и Африци, а затим следе Француска, Холандија, Немачка па и царска Русија. Руски истраживачи се баве открићима у Сибиру, на Северном леденом океану, високим планинама, Бајкалском и Каспијском језеру. Енглец, Џемс Кук (1728. - 1779.) организује три експедиције откривајући Аустралију и бројна острва и архипелаге у јужним подручјима Тихог океана. Неколико острва и мореуза носе његово име баш као што је и Берингов мореуз, између Азије и Северне Америке, добио име по његовом проналазачу, морепловцу Берингу (1681. - 1741.).

Антарктик, (на грчком: супротно од северног) је, свакако, занимљива тема географских открића. То је посебан континент, површине преко 14 милиона km² (Европа - 10 милиона km²). Иако је цео "Јужни континент" покривен ледом моћности и до 4 километра (средња дебљина 1,5 km) поуздано се зна да је његова унутрашњост богата рудама према чему никако не могу остати равнодушне, пре свега, велике поморске силе. Осим рудног блага свакако да је и радозналост, па и изазов сурове природе подстицала истраживаче. Откривање Антарктика започело је у другој половини XVIII века (Енглези, Руси, Американци). Ипак, Норвежанин Русел Амундсен (1872. - 1928.), први је 14. децембра 1911. ступио на Јужни пол. Амундсен је иначе прошао и Северни ледени океан од Гренланда до Аљаске (1903. - 1906.). Енглеz Роберт Скот (1868. - 1912.) поларни истраживач предводећи експедицију на "Јужно копно" 1901. - 1904. дошао је до 82° и 17' надомак тачке Јужног пола. Храбри Скот је 18. јануара 1912. (месец дана после Амундсена) стигао и до те најјужније тачке, али је при повратку са те експедиције изгубио живот. Занимљиво је да је у тој другој антарктичкој експедицији Роберта Скота учествовао и аустралијски географ Гривит Тејлор (1880. - 1963.) аутор два позната дела "Окружење и нација" (1936.) и "Окружење, расе и миграције" (1949.).

Тихи, Велики или Пацифички океан је такође, значајно место истраживања због својих богатстава, геополитичких разлога али и изазова дубоководних тајни. Једна од првих, али и најпознатијих океанографских експедиција, везује се за име енглеског брода "Челендер" (1872. - 76.). Захваљујући доброј опремљености брода, после његових крстарења океан је постао много познатији. Непрестано се смењују поморске експедиције које дежурају на пучини највећег океана. Све више су у функцији метеоролошких потреба, али се не запоставља ни његов политички значај. Испробавања атомских бомби вршена у океану крајем 1995. и почетком 1996. године од стране француских војних стручњака, желели бисмо да су и последња истраживања те врсте.

Скоро све земље које излазе на обале Пацифичког океана учествују у истраживањима његових дубина, геомагнетизма, живог света, али и сеизмичких и вулканских појава. У томе су најзаступљенији бродови САД-а, Русије и Јапана, али не изостају и специјално опремљени бродови Канаде, Француске, Норвешке, Аустралије, Кине па и других земаља.

Значај геокосмичких истраживања

У истом веку када је забележен лет првог авиона (Браћа Рајт 1903.) човек је ступио и на месечево тло (1969.), постављена је орбитална станица (1971.), полетео је први "Спејс Шатл" (1981) и спојио се амерички "шатл" са руском орбиталном станицом (1995.). Да ли ће у наредном веку - око 2080. године доћи до првог међузвезданог лета као што се предвиђа, тешко је рећи из перспективе краја XX века. За тај подухват требало би постићи много веће брзине и израдити нове материјале отпорније на температуру и космичка зрачења. Постоје предвиђања да би око 2100. године могло доћи и до сусретања са другим бићима у Космосу. Ако друга разумна бића у Космосу не постоје, како смо ми, Земљани, настали и колики је наш космички век? У космичком бескрају ништа није немогуће - па и могућност да се живот на Земљи угаси. Можемо ли се сами спасавати или ћемо чекати помоћ из Космоса. Неиндентификовани летећи објекти популарни летећи тањир, могу бити производ човекове маште али зашто и наша машта не би била под утицајем нечег из Космоса.

Свесни свог учинка у Космичким истраживањима, приликом првог лета човека у Космос (1961.), руски академик Келдиш је рекао како је то равно по значају "добу великих географских открића". Почетком XVI века открива се Нови свет (Америка) али је са полетањем Гагарина у Космос реч о откривањима космичких пространа. Можда ће XXI век бити звездани век, али је сигурно, међутим, да смо ушли у еру космизације духовног живота. У периоду "великих географских открића" важно је било доћи до тражених зачина и злата. У периоду космичких истраживања још нисмо решили проблем нуклеарног отпада који нечујно, споро али сигурно нагриза људски род и живи свет у целини. У 1995. години на Балкану су се људи још убијали због различите националности и различите вере. А убијањем не решавамо живот планете Земље који је, такође, угрожен. Али, разлози због којих се убија централно су питање живота на Земљи, свеједно да ли је у питању одбрана сопственог животног простора, покоравања својим божанствима или ствар цивилизацијског дивљаштва ("убити пре него што будеш убијен"). Удаљавајући се од Земље, захваљујући космонаутици - у могућности смо да ближе упознамо законе који одређују њено постојање што тангира и нас саме (геомагнетизам, сунчево зрачење, рудна богатства). Освајањем космичког пространства и постављањем орбиталних станица на висинама до 350 километара може се експериментисати на плану нових технологија и ићи даље у сагледавању суштине Космоса. "Космонаутика је будућност човечанства", "космонаутика убрзава развој цивилизације" и

много сличних парола круже Земљом, али оне не продиру у свест понижених и гладних. Како избећи нове ратове исто тако је важно питање, као што је и питање како зауставити пораст светског становништва. Можда се вишак становништва у будућности може населити на дну океана, можда се може населити у дубини Земљине коре, можда се може живети и на огромним орбиталним платформама, али је нужно бавити се заустављањем демографске експлозије, како би се створио одређени предах да бисмо се више посветили "поземљавању космоса" око наше планете али и даљем продирању у космичке дубине.

Понижене и гладне Земљане брине проблем одржавања у овоземаљском животу. Свет још није организован тако да може решавати проблеме глади или регионалних ратова на планети, па су мале наде за брже освајање Космоса. Подсетимо се да је само ради смиривања ратних окршаја у Босни морало доћи и 20.000 америчких војника "до зуба" наоружаних и спремних на све. Друга велика космичка сила, некадашњи Совјетски савез, и ове 1996. године има своје базе у Космосу али и све мање средстава за реализацију нових космичких пројеката. Потребна је посебна међународна организација и капитал, наравно, да би се испитивале нове космонаутичке технологије, да би се наставио лет према звездама.

Космичка открића или откривања космичких пространстава од вишеструког су географског значаја: упознајемо боље планету, проналазимо себе у планетарним космичким релацијама и много смо ближи свести да ће резултати ових истраживања све више добијати у значају. Дилеме не сме бити - космичка открића су и географска открића. Бродови храбрих мореполоваца из доба великих географских открића замениле су космичке летелице и изузетно храбри космонаути, отварајући еру удаљавања од Земље ради њеног свестранијег упознавања. Уосталом, географија се више не може бавити само Земљином површином. Географска открића света проширивана су, значи, од изласка из првобитних екумена до спуштања човека на Месец. Том континуитету нема краја, али нам ни почетак није довољно познат.

ГЕОКОСМИЧКЕ РЕЛАЦИЈЕ

За планету Земљу као небеско тело стручно су компетентни астрономи и физичари (астрофизичари), али тим питањима баве се још и геолози, географи, филозофи па и други. Обичан човек веома мало зна о

нашој планети а још мање о Космосу. Поглед према небу је у вези са временом а ретко кад и са звездама. Изузимамо, наравно, астрологе који помоћу односа звезда на небу проричу судбину (хороскопи). Астро-лози кажу да особе, догађаји и идеје, у тренутку када се јаве, подлежу преовлађујућим утицајима из Космоса. Наука која већину времена користи за мерења сталних промена у Космосу, "мора признати да је то могуће" (11, 67). Уосталом, утицај "неба" на живот човека а нарочито планета, пре свега Земље као небеског тела, је веома очигледан, многострук и сложен. Подсетимо се: кретањем Земље око Сунца (револуција) на великим површинама наше планете манифестују се годишња доба а њеним обртањем око своје осе (ротација) имамо појаву дана и ноћи. Све појаве у вези са ротацијом и револуцијом одражене су у животним биоритмовима који су, значи, космичког порекла. Познато је, на пример, да је метаболизам у човековом телу у целини прилагођен ротацији, односно међућелијска комуникација је у вези са овом космичком појавом. Утицаји Сунца и Месеца су још одређенији, али о томе ће бити речи касније.

Земља није центар Васионе, али ми је не посматрамо само, већ је и истражујемо у одређеном тренутку и са одређеног места наше планете. Сасвим је друга слика неба посматрана са екватора или северне Европе, или у току лета и у току зиме. Четврти октобар 1957. године остаће упамћен јер је лансирањем сателита отпочела ера тзв. ванпланетарне астрономије. Јуриј Гагарин је први човек који је Земљу видео као небеско тело (12.04.1961. године) док су се Нил Армстронг и Едвин Олдрин спустили на Месец 21. јула 1969. године. Данас постоје космичке платформе на удаљености преко 350 километара од Земље на којима бораве космонаути по годину дана па и више истражујући Космос али и нашу планету, посебно. Поред руских истраживања на платформи, Американци истражују Земљу и Космос помоћу космоплана (Шатл) који такође може да достигне висину од 350 километара. Остварен је огроман напредак у изучавању Космоса, али одгонетања неких од његових тајни најављују и многе друге. Човек се ипак виноу у Космос и тек треба очекивати нове резултате који могу из основа да промене досадашње представе, али можда и да открију нове законе по којима се тај бескрај и та вечност развијају.

"Док јуримо кроз Свемир на нашој планети ми смо стално изложени силама Космоса. Већина тих сила су прилично константне и остављају мали утицај на нашу свест, њих нисмо свеснији ништа више од силе гравитације која нас држи причвршћене за наше космичко возило. Једино онда када се силе свемира измене и колебају, постају нам сумњиве и добијају информациону и сигналну вредност. Многе од тих промена су цикличне, одвијајући се стално изнова у мање или више правилним интервалима, што живим бићима омогућава да развију посебну осетљивост на ове промене, као и реаговање на информације које оне са собом носе" (Лајл Вотсон: Суперприрода - 11, 17).

Ако смо на небеском телу за које смо силом гравитације "приковани" и ако то тело, наша Земља, има своје место у Космосу онда ништа није нормалније него да смо макар радознали за оно што се у том свемиру догађа. Грчки филозофи и научници завиривали су и у те тајне, између осталог. Међу њима у науци посебно место припада Птолемеју (II век после Христа) творцу Геоцентричног система, по коме је Земља центар света. Тако је било, као што смо рекли, све до појаве пољског астронома Николе Коперника у XVI веку који поставља теорију хелиоцентричног система ("Сунце је центар



Птолемеј - грчки астроном и географ (II век после Христа), творац теорије Геоцентричног система
Ptolemaeus Claudius, Greek astronomer and geographer (II century after Christ), a creator of a theory of Geocentric system

Света"). Овај научник и његови следбеници објашњавају и кретања планета око Сунца и окретање око својих оса. Црква је, наравно, на нож дочекала такво гледиште а Ђордано Бруно, један од следбеника Коперника, спаљен је, у Риму као јеретик (кривоверац, отпадник од вере). Галилеј својим телескопом потврђује учење Коперника да би касније Кеплер а нарочито Њутн и математички озаконио основну небеску механику. Усавршавали су се телескопи, откривала нова небеска тела, продирало се све дубље и дубље у васионска пространства. Три датума обележиће неслућене могућности ванатмосферске астрономије али и космонаутике. То су: 4. октобар 1957. године када је у Космос лансиран први совјетски сателит "Спутњик" отварајући космичку еру, следи затим 12. април 1961. године када је руски космонаут Јуриј Гагарин полетео у Космос и наравно - епохално слетање на површину Месеца америчких космонаута 21. јула 1969. године (Армстронг, Олдрин). Важни су, поновимо још једном, и датуми полетања групе космонаута у васиону (12. октобар 1964. године) или први излазак човека у космичка пространства (18. март 1965. године) а нарочито појава прве орбиталне станице (19. април 1971. године) и прво полетање америчког космоплана "Спејс Шатл" (12. априла 1984. године) као и низ других подухвата, углавном руских и америчких космонаута (10, 50).

Космонаутика напредује из године у годину а око Земље се окреће преко 5.500 сателита величине преко 15 m² док је ситнијих делова насталих у експлозијама и у међусобним сударима сателита неупоредиво више. Већ се, значи, говори о загађивању "Земљине и човекове непосредне међупланетарне околине". Последице загађења су штетне за астрономска осматрања, а могу бити и опасне по живот космонаута. Звучи апсурдно идеја да се на "поларним геоцентричним орбитама око Земље депонују урне познатих и богатих покојника (6, 71). Осветљујући Космос, наука је, наиме отворила и путеве бизниса. У односу на бескрај и вечитост Космоса, његова истраживања су, такорећи, симболична али су резултати не само спектакуларни и охрабрујући већ су и од изузетног значаја за природније понашање на Земљи.

Галаксије као космички системи и целине

Поглед према небу у току ведре ноћи открива нам Млечни пут ("Кумова слама") - појас од беличастих праменова. Галилеј је већ 1610. године открио да се Млечни пут (Гала на грчком значи млеко) састоји од мноштва звезда невидљивих голим оком. Стари Грци су Млечни пут звали "млечни круг" или галаксија јер уистину представља круг који се види и са јужне и са северне земљине полулопте. Наравно, траса Млечног пута пролази кроз већ раније утврђена сазвежђа (група звезда) као што су Шкорпион, Стрелац, Орао, Близанци, Орион и друге. Данас се рачуна да је пречник овог звезданог система око 100.000 светлосних година или 10^{18} km а да је и његова дебљина око 10.000 светлосних година. Такође се рачуна да у Галаксији (наша Галаксија) има око сто милијарди звезда (3, 344). Осмотрени су и звездани скупови лоптастог или расејаног изгледа у којима се налази и до неколико хиљада звезда, а у неким лоптастим скуповима чак и милиони. Астрономи су установили да звездана маса чини 98% Галаксије док 2% отпада на међузвездану прашину и гасове. Зна се, такође, да се Галаксија креће брзином од 250 km/sec и да је нашем Сунцу са својом планетарном породицом потребно 180 милиона година да обиђе око центра овог космичког система. Иначе, маса Галаксије достиже 160 милијарди масе Сунца (3,354). Наша Галаксија је спиралног облика, а наш Сунчани систем је



Коперник - пољски астроном (1473 - 1543), творац теорије
Хелиоцентричног система
Copernicus - Polish astronomer (1473 - 1543), a creator of a theory of
Heliocentric system

ближи њеној периферији.

Већ 1923. године амерички научник Е. Хабл помоћу телескопа пречника 2,5 метара открива маглину на даљини од 900.000 светлосних година, што значи далеко изван наше Галаксије, чиме је најављена вангалактичка астрономија. Сада се зна да је реч о галаксији М - 31 удаљеној од нас 22 милиона светлосних година, у сазвежђу Андромеде. Помиње се и цифра од 5,4 милиона галаксија. Као и звезде и галаксије су размештене у скуповима од десетина до десетина хиљада чланова. Сада је познато око 4.000 оваквих скупова (3, 389). Велики је број галаксија али су и њихови облици различити; доминирају спирални, каквог је облика и наша Галаксија. И у свим другим галаксијама запажа се исти састав, т.ј. објекти карактеристични за нашу Галаксију укључујући звезде и планетарне маглине. Утврђено је, такође, да се галаксије удаљавају великом брзином - што су удаљеније тим је њихова брзина већа (Хаблов закон). То су, наравно, докази о ширењу Космоса, а ту су и претпоставка о његовом настанку, тј. о великом праску (експлозији), старој између 14 и 20 милијарди година (7, 14). Велики прасак се значи догодио - створена је материја али можда и "антиматерија" за којом физичари трагају. Сасвим је сигурно да су огромни предели Васионе непознати - свеједно да ли ћемо их звати тамном материјом, црном рупом или неким другим именом. Отворено је, наравно, и питање докле ће се галаксије удаљавати, чак и брзином светлости, и кад ће наступити супротни процеси који би довели до новог "великог праска".

Управо, на примеру истраживања Космоса зна се да не знамо још много, без обзира што се у тим истраживањима неслућено напредовало. Произилази, да што више о Васиони знамо, све нам је непознатија. Око наше планете и у овом тренутку круже моћни телескопи који ће прикупити драгоцене податке о Космосу коме припадамо. Космос је бескрајан и вечан. Представе научника - математичара, астронома, физичара, филозофа и других о вечности и бескрајности су реалније и убедљивије од представа обичних људи. Остају питања да ли би Космос могао имати границе, шта би било када би он нестало. Наше представе о овим најапстрактнијим појмовима су наша "открића" Свемира, Васионе или Космоса. Те представе не морамо било коме саопштавати, оне су наша "ствар" и трајаће док смо живи, а зна се да је живот само трен у том бескрају, у бескрају до бесмисла. Смисао ипак постоји, јер и ми постојимо. У постојању је значи смисао вечности.

Ми у Вациони припадамо Сунчевом систему. Сунце је наша Звезда, најближа Земљи, извор живота и живот сам. Око те наше звезде окреће се планета Земља и ми са њом. Тај пут је дуг 365 дана. У друштву са нашом планетом Земљом још је осам планета (Меркур, Венера, Марс, Јупитер, Сатурн, Уран, Нептун и Плутон) које, такође, круже око Сунца. Истој космичкој фамилији припадају и сателити као што је Земљин сателит - Месец, нпр., а ту је и преко 5.000 ситних планета (астериода), велики број комета и безброј метеорита. Све то припада Сунчевом систему који је смештен, као што смо рекли на Млечном путу или Галаксији али доста удаљен од њеног језгра - две милијарде пута више него што износи удаљеност Земље од Сунца. Понављамо да се цео Сунчев систем окрене око језгра Галаксије у времену од 180 милиона година

"Сунчев систем је једини истражени планетарни систем и о њему се, међутим, не зна довољно да би се могао сачинити тачан модел његовог постанка и еволуције" (2, 107). Цитирали смо једну реченицу из уџбеника астрономије за IV разред гимназије, указујући докле се стигло у проучавању "јединог истраженог планетарног система". Можда је Сунчев систем већих космичких размера, можда ће се доћи и до нових хипотеза о његовом постанку. Захваљујући космонаутици, знања о нашем Сунчевом систему употпуњаваће се из године у годину. С обзиром на све већу тескобу на Земљи, а имајући у виду и деградацију животних услова, човечанство би се морало у знатно већој мери бавити истраживањем Сунчевог система. Према досадашњим резултатима истраживања, у нашем Сунчевом систему влада савршени космички ред. Наша звезда Сунце, (то је уствари Сунчев систем), испуњава преко 98% укупне масе свог система. С друге стране све се планете крећу око Сунца и њихове путање су скоро кружног облика. Није без значаја чињеница да се све оне окрећу око своје осе и да се сателитска тела крећу око својих планета. Зна се, такође, да неке планете (Меркур, Венера и Марс) својом мањом масом и пре свега густином, личе на нашу Земљу, док се планете тзв. Јупитеровог типа одликују већом масом, малом густином, брзим ротацијама, већим бројем сателита, и што је најважније, својим саставом сличнија су Сунцу (2, 95).

И о настанку Сунчевог система има више хипотеза, али претпоставка да је наш планетарни систем настао из маглине састављене од гасова и прашине има највише присталица. Ову хипотезу заступали су Кант и Лаплас. То је хипотеза тзв. хладне маглине из које је пре пет милијарди година, под утицајем термо - нуклеарних експлозија и гравитационих сила, формиран

Сунчев систем. (3, 451). Реч је наравно о теоријским моделима којима је могуће објаснити појаве у планетарном систему. Космичка истраживања у наредном столећу, вероватно ће скинути нове велове тајни, не само кад је реч о постанку Сунчевог система него и кад је реч о предвиђањима његове даље еволуције а посебно неких, Земљи блиских, суседа као што су Месец, Марс или Венера.

Сунце - звезда живота наше Земље

Удаљена од Земље око 150 милиона km са температуром у средишту изнад незамисливих 16 милиона степени, стара пет милијарди година... и тако са свим другим сличним карактеристикама, звезда по имену Сунце, дарује нашу планету животом. Огромна гасовита лопта, међутим, прави је "патуљак звезда" у односу на неке друге звезде које су 1.000 па и више пута веће од Сунца.

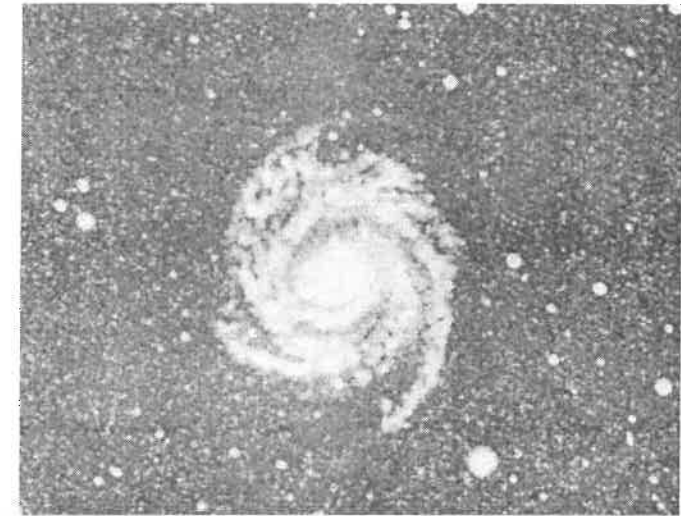
Велика ужарена кугла чији је пречник око 109 пута већи од пречника Земље, а укупна маса 333.000 пута већа од масе наше планете, састоји се углавном од водоника и хелијума. Управо, ова два хемијска елемената чине 99,8% укупне масе Сунца. Занимљиво је да је хелијум прво откривен на Сунцу, па потом на Земљи, и да је име и добио по овој звезди коју су Грци назвали Хелиосом. У 0,2% масе нашега Сунца садржан је спектар свих других хемијских елемената. Ипак, водоник са 90,7% и хелијум са 9,1%, чине Сунце звездом. Наравно, при температурама од преко 16 милиона степени, не може се више говорити о молекулима и атомима ових гасова, већ о њиховим електронима, протонима и језгрима која чине, уствари, Сунчеву плазму. У језгру Сунца одвијају се термо - нуклеарне реакције које ослобађају огромну енергију, која сваког секунда износи "10.000 пута више него што је човечанство произвело кроз целу историју" (2,87). Делић те енергије стигне и до Земље, до њене атмосфере; само половина милијардитог дела, што је сасвим довољно да живимо овај планетарни живот. Што се Сунца тиче, његов космички човек" потрајаће можда још пет милијарди година, па би толико могао бити и век живота на Земљи. Живот на Земљи, међутим, угрожава сам човек. Управо он доводи у питање своју судбину. Делићем своје енергије Сунце благосиља Земљу, али и на друге начине утиче на њено понашање. Процеси у ужареној лопти су веома динамични, при чему треба имати у виду постојање три гасовита омотача (фотосфера, хромосфера и корона) и да се сваки од њих одликује специфичним активностима које се

одражавају и на живот Земље. Фотосфера, дебљине око 300 km, је тај сјајни Сунчев котур који се види, и у који се, голим оком, не сме гледати због могућности општећења вида. Фотосфера је ређа од атмосфере наше Земље, али је знатно гушћа од хромосфере и короне које су невидљиве голим оком, осим у време помрачења, тј. кад Месечев диск закљони Сунчеву фотосферу. У хромосфери температура достиже и десетину хиљада степени, а њена просечна дебљина се процењује на око 3000 km. Корона је тај ореол Сунчеве звезде, и у њој температура доситже и неколико милиона степени, а из овог омогача избија Сунчев ветар брзином до 400 km на час, који у атмосфери Земље ствара тзв. поларну светлост (2, 89).

Од других активности Сунца које утичу на Земљу, поменули бисмо још активност сунчевих пега и протуберанца. Сунчеве пеге имају нижу температуру (око 4300 степени), али могу бити великих размера и у њих се може сместити и до стотинак земљиних лопти. Такве су биле пеге у априлу 1947. године. Пеге, као појаве, у вези са јаком конвективном динамиком у Сунчевој плазми, појављују се у размацама од 7, 11 или 16 година и појачавају магнетно деловање. Протуберанције су облаци усијаних гасова који искачу из хромосфере у корону, достижући висину од неколико стотина хиљада километара. Могу потрајати и неколико недеља, а одражавају се на јоносферу, магнетизам и већ поменуто поларну светлост на Земљи.

Место Земље у Сунчевом систему

Земља је једна од девет планета у Сунчевом систему, трећа по удаљености од Сунца, или на растојању од 149,6 милиона километара. Најближи Сунцу је Меркур, око 58 милиона километара, а најудаљенији је Плутон близу 6 милијарди километара. Наравно удаљености планета од Сунца варирају јер њихове путање нису кругови већ елипсе. Примера ради, Земља је ближа Сунцу у време зимског солстиција (22. децембра) за око 2,5 милиона километара. Између Меркура и Земље кружи око Сунца Венера, на удаљености од око 108 милиона километара, док је Марс четврта планета по удаљености од Сунца (око 229 милиона километара). Астрономи су Меркур, Венеру, Земљу и Марс, рекли смо већ, сврстали у планете Земљиног типа, док су остале планете означене као планете Јупитеровог типа. Планете Земљиног типа су мање, спорије ротирају и имају мањи број сателита, док су планете Јупитеровог типа веће масе, брже ротирају и по саставу су сличније Сунцу јер имају у свом саставу више водоника и хелијума (2, 95). Очигледно



У оваквој спиралној Галаксији смештен је и наш сунчев систем са планетом Земљом

Solar system, including our planet is located in this spiral galaxy

да су за евентуално космичко комуницирање, најинтересантније суседне планете Венера, удаљена од Земље око 40 милиона километара и Марс, који је два пута удаљенији (79 милиона километара). За Земљу као небеско тело карактеристичне су још и њена атмосфера и геолошка грађа. Што се тиче атмосфере, знатно је боље истражена од Земљине унутрашњости. Атмосфера се састоји од 75,53% азота, и 23,14% кисеоника, док су остали гасови присутни у незнатним количинама. Наравно, притисак и густина су три пута мањи на висини од 8 километара него на површини мора. Такође, изнад висине од 100 километара, скоро да нема кисеоника, изнад 800 километара преовладава хелијум, а преко 1600 километара је углавном водоник који образује геокорону (3, 262). Познато је да атмосфера штити живи свет на Земљи од погубног дејства ултраљубичастог зрачења Сунца, и од космичких честица које се крећу приближно брзином светлости (услед трења сагоревају у атмосфери). За разлику од атмосфере, мање је позната грађа Земљине унутрашњости, нарочито испод дубине од 10 километара. Захваљујући сеизмологији, односно брзини кретања сеизмичких таласа, установљени су следећи појасеви од центра Земље према површини:

- Земљино унутрашње језгро, у чврстом стању дебљине око 1.300 километара, са температуром од 6.000°C,

- Земљино спољно језгро, у житком стању дебљине око 2.100 кило-

метара,

- омотач Земљиног језгра, дебљине око 2.900 километара,
- Земљина кора, чија дебљина варира од 4 - 8 километара испод океана и 30 до 80 километара испод континента.

Постоји одређени однос између густине масе, топлоте и притиска у смеру Земљиног језгра. У унутрашњем делу, језгру Земље, налазе се углавном гвожђе и никал (80 - 90%) и ту притисак износи и до 3,5 милиона kg на један cm². Високе температуре од 6000°C потичу од распадања радиоактивних елемената. У омотачу Земљиног језгра или мантији, како се још назива, стене и минерали су у течном, житком, стању и одатле потичу масе магме које се крећу према површини, а чија гротла могу бити пречника до десетак километара, а висине 60 - 100 километара (3, 257)

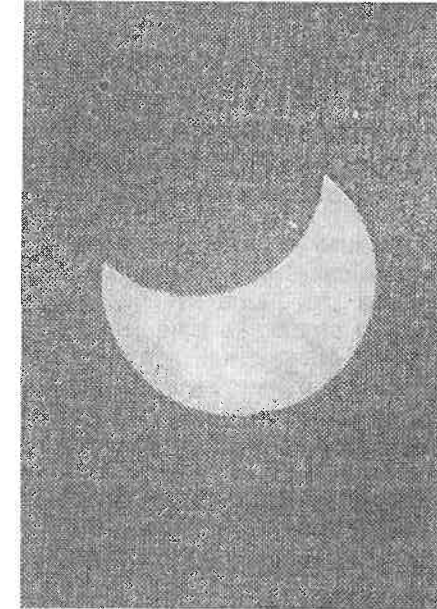
Земљина кретања су свакако њене основне космичке карактеристике. Наизглед и привидно, нама се чини да небеска сфера, односно сва небеска тела обилазе око Земље, а у ствари, по првом Кеплеровом закону планете обилазе око сунца а једино Месец обилази око Земље. Познато је да Земља обилази око Сунца и описује читав круг од 360 степени за 365 дана, 5 сати, 48 минута и 46 секунди (тропска година). На том свом небеском путу, дугом годину дана, Земља постиже брзину од око 30 километара у секунди. Последице кретања Земље око Сунца (револуција) су годишња доба и климатски појасеви, што проистиче из нагнутости Земљине осе према равни еклиптике под углом од 66° и 33'. Обртање Земље око своје осе обави се за 23h 56' и 4" чиме се обележава звездани дан, односно обданица и ноћ (9, 26). Наравно, услед различитих односа и положаја у току револуције и ротације је различито је и трајања годишњих доба, као и дана и ноћи, а све је то променљиво и у току године. Знамо, нпр. да на екватору влада вечито лето, и да су обданица и ноћ у току године приближно једнаки, док су на половима сасвим други односи.

Земљино космичко окружење

Галаксија, па и звезде из сазвезђа у Млечном путу, немају одређен и непосредан утицај на нашу Земљу. Ти далеки космички светови распаљују нашу машту, изазивајући радозналост, чине нас тајанственим, свеједно да ли тајанствено беспомоћним или неразумно самоувереним. Није, међутим, иста ситуација са Сунцем које нам живот значи, или са Месецом који нам се чини да је ту, сасвим близу, и са којим смо се, такорећи, сродили. Понекад страху-

јемо од комета или метеорита, иако нам та небеска "телашца" нису толико непозната.

Земљин Месец - Астрономски, наш Месец, спада у небеска тела која се називају сателитима планета. Меркур и Венера немају сателите, Марс има два, Јупитер 16, Сатурн чак 18 итд. Земља, значи, има само један сателит. То



Делимично помрачење сунца од 12. X 1996. (фото Милан Јанковић)
Ретка астрономска појава која код лаковерних претказује несреће и страдања

Partial eclipse of the Sun on 12 October 1996. (Photo of Milan Janković)
An unusual astronomical phenomenon which credulous people take for sign of bad luck

је Месец. Његов радијус је 3476 километара, док је његова маса 81,3 пута мања од масе Земље. Месец је удаљен од нас непуних 385.000 километара и обилази око Земље 27,3 дана; за исто време окрене се и око своје осе, због чега ми видимо само једну страну свог најближег небеског суседа.

Месец нема сопствену светлост, а "месечина" је одсјај од Сунца. Његова светлост је нарочито изражена кад је тзв. "пун месец", тј. кад се Земља нађе између Месеца и Сунца. Управо различите форме Месеца, или месечеве мене, и настају због различитих међусобних односа Сунца, Земље и Месеца. Али док је "месечина" инспирација за песнике, за астрономе, и професионалце и аматере, наш небески сусед је веома захвалан за телескопска посматрања. На Месецу има различитих облика рељефа - високих планина и до 6.000 метара, долина дугачих и до 120 километара, дубоких кратера и пространих потолина које се називају "морима". Месец је, наима, тако

близу да су први космички бродови били усмерени баш према овом небеском телу. Прво је совјетски космички брод "Луна II" слетео на површину Месеца у септембру 1959. године, а онда, захваљујући новим Лунама, стигли су и парчићи стена са Месечеве површине, да би се, као што смо већ рекли, амерички астронаути Армстронг и Олдрин, после скоро 103 часа лета, спустили на Месец, у његовом делу названом Море тишина. Тог дана, тј. 21. јула 1969. године Армстронг је поручио са Месеца: "Ово је мали корак за човека али велики за човечанство" (9, 35). На Месецу нема ни воде ни ваздуха, температур варира од минус 150°C до плус 100°C у току дана али то не значи да се човек неће бавити Месецом. Не треба заборавити да Месец својом гравитацијом изазива појаву плиме у океанима на Земљи која понегде износи и до 10 метара висине. Наравно на појаву плиме и осеке делује и Сунчева гравитација, али у знатно мањој мери. Можда ће и руде са Месеца у неком периоду бити занимљиве за Земљане, а можда ће се решити и проблем насељавања људи на ово небеско тело.

О Земљи блиским планетама - Марсу и Венери

Од девет планета у Сунчевом систему, две нас посебно интересују јер су Земљи најближе. Спадају у групу планета земљиног типа па је и нормално што се о њима највише зна. Осим Месеца, ове две планете би могле бити прва небеска тела на која би се човек могао упутути.

Венера нам је најближа, има нешто мањи полупречник од Земљиног (око 6.050 km) и једина је од планета која се око Сунца окреће од истока према западу, односно, код ње се Сунце "рађа" на западу. Венеру је открио научник Ломоносов 1761. године али су у најновије време руске и америчке међупланетарне аутоматске станице послале о њој доста занимљивих података. Земљане је, свакако, највише разочарало то што је температура на површини ове планете 500°C чиме су распршене и све илузије о могућности настањивања на Венери која је добила име по богињи љубави и лепоте. И остали услови за живот нису повољни - притисак је близу 90, а у ваздуху има око 97% угљендиоксида (2, 98; 3, 271).

Марс је у много чему сличнији Земљи; обрне се око своје осе за 24 сата и на њему се, такође, смењују годишња доба, али ова планета има упола мањи полупречник од Земљиног (3.394 km). Занимљиво је да се температура креће од минус 80 до 300°C; притисак је око 290 пута мањи од земљиног. И у атмосфери Марса преовлађује угљендиоксид (60 - 65%), али има и водене

паре као и других гасова. И ову планету посећују међупланетарне станице шаљући с ње на хиљаде фотографија. Подаци говоре да на северном полу Марса постоји ледена капа а на јужном је "суви лед", односно смрзнути CO₂. Као и на Венери и на Марсу има много вулканских кратера. Марс, иначе има и два сателита - Фобос, са пречником од 22 и Дејмос, са пречником од само 13 километара.

Астероиди, метеори, комете

У космичком простору Сунчевог система креће се, осам планета и њихових сателита, и још много других небеских тела различитих по облику, величини и саставу. Нека од тих тела понекад се знатно приближавају нашој Земљи, али нека стижу и на њену површину. Та небеска тела су астеориди, комете и метеорити.

Астеориди су мале планете или планетоиди од којих неки, као Церера, имају пречник и до 100 километара. Данас су познате путање преко 5.000 астеорида али се претпоставља да их има и више милиона. Неке од тих малих планета открили су наши астрономи па оне носе и наша позната имена - Србија, Југославија, Београд, Звездара, Миланковић (2, 102)

Могло би се десити да неки већи астеорид удари у нашу Земљу и да изазове велике поремећаје. Тако је нпр. астеорид Икар средином јуна 1968. године прошао поред Земље на удаљености од седам милиона километара а његов пречник износио је око 1,5 километар. Ако би се овај астеорид сударио са Земљом (могућности су, додуше један према милијарду) онда би то био ефекат једне термонуклеарне бомбе што али то не би било катастрофално за целу планету. Претпоставља се да су ова тела настала дробљењем од пет до тридесет небеских тела већих размера (3, 281).

Комете или "репасте звезде" настањене су на периферији сунчевог система а ређе залазе и међу планете. Сматра се да их има око 100 милијарди али на растојању од око 150 хиљада астрономских јединица од Сунца. Неке од тих комета приближе се Земљи и могу се осматрати и голим оком али се то дешава 5 до 6 пута у једном веку. Најпознатија и најпопуларнија од свих "репатица" је Халијева комета која се појављује сваких 76 година. Последњи пут је прошла поред Сунца 1986. године. Ретко се може видети голим оком а сваким новим појављивањем њене путање су све удаљеније од Земље. Најближе Земљи, ова комета је била 9541 године пре нове ере на одстојању од само 400.000 километара. Иначе "репови" комета састављени

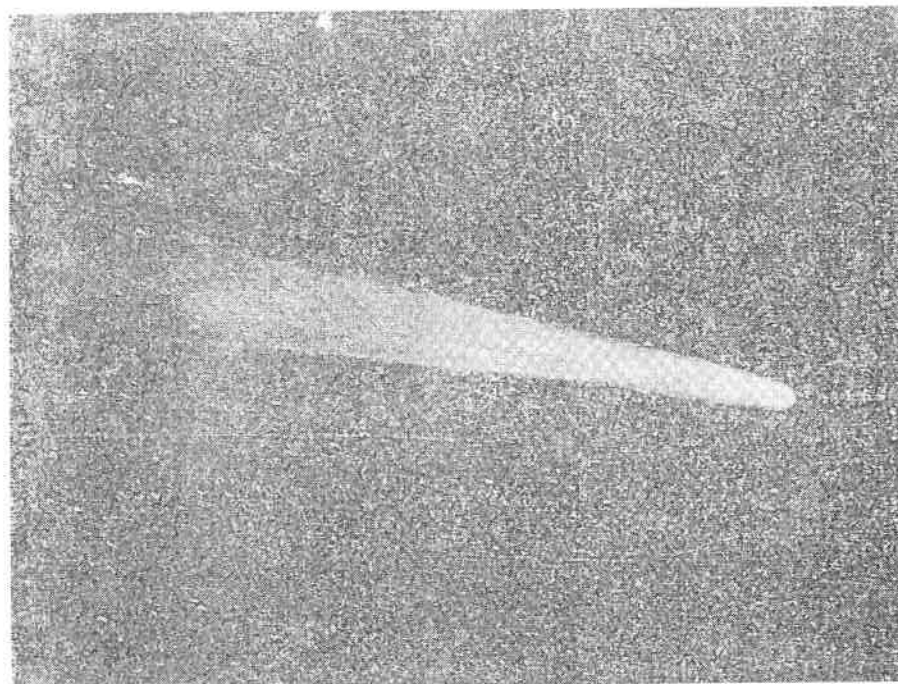
су од леда и тврдог материјала и могу бити дуги милионима километара (3, 286).

Метеори и метеорити су делићи заостали од "распадања". Привучени земљи крећу се брзином и до 70 km/час, али, по правилу, сагоревају у атмосфери. Кад неки од тих делића доспе до површине Земље онда је то метеорит. Метеорити могу бити и десетине тона тешки као што је био нпр., Сихота Алински метеорит у Русији (28 тона). Највећим се, међутим, сматра метеорит који је пао у пустињу Адрар (западна Африка). Тежина му је била око сто хиљада тона (3, 290). Понекад метеори падају и у облику потока ("метеорске кише"). Метеорити су глиновито - гвожђевите структуре и прорачунато је да у току дана на Земљину површину доспе око сто тона ситнијег метеоритског материјала, што је у последњих две милијарде година начинило слој дебљине око 10 cm. Један метеорит тежине око 100 kg, чува се у Природњачком музеју у Београду.

Човек и Космос

Под истим насловом је означено и једно поглавље у књизи Лајла Вотсона "Суперприрода" (11,49). О овој књизи преведеној на наш језик наводимо два мишљења: а) "ова фасцинантна и добро документована књига потреса читаоца простим гомилањем доказа да ствари нису онакве каквим се чине, или бар неће бити тако још дуго" (Daily Mail) и б) "др Вотсон се прихватио обимног и одговорног задатка да бројне феномене који још увек спадају у домен чуда, демистификује и објасни као сасвим нормалан облик кретања материје и енергије, који следи већ добро познате и у науци признате законе" (др Стеван Петровић). Ова два мишљења су исписана на корицама ове фасцинантне књиге. Као и претходна, занимљива је, такође, књига "Човечанство и Космос" издата на руском, у Москви 1987. године. Између осталог, у овој књизи се прогнозирају "варијанте биолошких еволуција човека у вези са расељавањем значајног дела популације изван Земље" (10, 2).

У односима човека и космоса намећу се три проблема: облици конкретног утицаја "космичких сила" на биолошку еволуцију човека; оцена реалних могућности насељавања човека изван Земље и заштита па и регулисање права коришћења непосредног космичког окружења наше планете. Чини се да је смисао ових питања - како се понашати на Земљи да не бисмо угрозили човекову виталност. Ту, верујемо, још се може нешто и учинити,



Халијева комета приближиће се нашој земљи тек 2062. године
Hallie's comet will approach our planet only in the year 2062,

бар много више од трагања за новом сличном планетом. Уосталом, сређивање стања на Земљи је и битан услов за ванземаљске космичке подухвате.

Космичким силама бисмо могли назвати све утицаје на човека који потичу од појединих небеских тела или од њихових међусобних односа. Имамо у виду да је и Земља небеско тело и да је најмање споран њен утицај на живот човека. С тим у вези постоји циркардијални ритам који је последица Земљине ротације услед које настају дан и ноћ. Постоји и велики број доказа о утицају смене дана и ноћи на живи свет, а ти су утицаји доказивани и занимљивим експериментима. Са ротацијом Земље мењају се режими светлости и температуре који имају пресудну улогу на живи свет уопште али и на човека посебно (11,49). У циркардијалном ритму мењају се не само телесне температуре него и метаболизам, формирају се навике... Изражен је, такође, циркануални ритам који траје око годину дана и у вези је са Земљином револуцијом. Птице селице, нпр., имају посебно чуло којим предосећају промену годишњих доба док се други живи организми на различите начине прилагођавају овом ритму (мењају заштитно крзно, спремају залихе хране,

или прекидајући сваку активност упадају у дуготрајни зимски сан). И ротација и револуција су резултат одређеног космичког реда у Сунчевом систему и у ширим васионским просторима.

Месец као најближе небеско тело делује својом гравитацијом на водене површине изазивајући плиму и осеку али Месец делује и на све течности укључујући и кафу у шољици што је мерено веома прецизним и осетљивим апаратима. Месец, такође, утиче и на ваздушни омотач узрокујући промене у ваздушном притиску. Месец утиче и на менструални циклус жена па и на часове порођаја (11,53).

Магнетна активност Сунца нарочито долази до изражаја појавом пега са чиме се, такође, доводи у везу ширење неких обољења (куга у Енглеској 1348. године или повећана количина албулина у крвном серуму). Срчани напади и тромбозе повећавају се у време Сунчевих пега као што је то установљено 17. маја 1959. године. Наводе се и статистичка истраживања 28.642 пацијента који су се у време јачих магнетних активности Сунца јављали психијатрским болницама у Њујорку (11,59).

Вероватно да и суседне планете утичу на живот на Земљи. Да ли се у време, кад је Марс изнад хоризонта, рађају познати лекари и научници или се под утицајем Јупитера чешће рађају државници и војсковође, може бити у домену астрологије чије се научне основе оспоравају, али се не смањује интересовање за предвиђање догађаја помоћу распореда звезда и планета у време рађања неке особе. Може се уважавати мишљење Вотсона да у "астрологији има нечега али иако она није доказана, њена веродостојност није побијена" (11,78). Вотсон је био уздржљив у оцени астрологије али и доста критичан у оцени неких других "надприродних" феномена као што су трансценденција и телепатија.

"Космичка еволуција је створила Сунчев систем и ову насељиву планету; неорганска еволуција је помешала праве састојке да би створила живот; органска еволуција је уобличиола и моделирала тај живот и читав калеидоскоп облика; културна еволуција је одабрала само једну групу и убрзано је прогурала кроз интелигенцију и свест до позиције са које су њене присталице могли сами да управљају остатком еволуције" (11, 296). Да ли је баш тако ако на претходној страни своје књиге Вотсон каже да "смо развили укус за мистериозно, да смо постали свесни себе, нашег живота и чињенице да морамо умрети".

Космичка ера је отпочела, космонаути посматрају нашу Земљу са све већих и већих висина и све се дуже задржавају на руској међупланетарној станици пошто су се претходно Армстронг и Олдрин јавили са нашег Месеца, амерички "Шатл" је већ пристајао уз руску међупланетарну станицу... Перспективе нису мале али ће домети увек бити под знаком питања.



Амерички "Шатл" се већ неколико пута прикопчавао на руски "Мир"; у пројекту изградње заједничке, руско - америчке орбиталне станице American spaceship "Satl" has already joined Russian spaceship "Mir" (Peace) several times; The joint construction of Russian and American orbital spaceship is going to be realized in near future

Чудно, Земља је мрвица у космосу а човек је кренуо ка васионским дубинама да би боље упознао своју планету и да би, неког од наредних векова могао и да се пресели на неку безбеднију. Остаје нам да верујемо али се и питање вере мора космички доимати. Нека свако за себе тумачи речи великог Алберта Ајнштајна: "Не могу поверовати да се Бог коцкао Космосом" (1, 1) И бесмисао је смисао, закључили бисмо. Сваки човек има свој свет у који се уклапа или се из њега искључује. Можда теоријски у Васиони постоји више светова који су за нас још увек апстрактни.

ГЕОЛОШКЕ ПРЕДСТАВЕ И ДИМЕНЗИЈЕ

Човек јесте путник на Земљи која се креће одређеном небеском путањом око Сунца али заједно са својом Звездом наша планета следи и друге путање у Васиони. Човек, међутим, настањује Земљу, па је и логично да је у односу на друге планете најбоље познаје. Са развојем космонаутике и астрофизике развија се и посебна научна дисциплина - упоредна планетологија. Знања о Земљи су се веома проширила и употпунила па у томе посебно место припада геофизици. Захваљујући геофизичким методама сада је много познатија унутрашња структура и грађа наше планете а упознатији смо још више механизмима геотектонике и вулканизма.

Земља је планета специфичног облика. Она је елипсоид тј. њен пречник по екватору је 6.378 km и 245 m, а између полова је нешто краћи - 6.356 km и 863 m. Овакав облик је у вези са Земљиним окретањем око своје осе. Поред незнатних спљоштености на половима постоје и незнатне деформације таквог облика у вези са размештајем континената и океана. Због тих незнатних одступања Земља има облик геоида, али је она у суштини лоптасто тело. За човека је много инетересантнија литосфера - чврста Земљина кора, а процеси који се у њој дешавају (вулкани, земљотреси) несумњиво су у вези са унутрашњошћу наше планете. Због тога су Земљина топлота и магнетизам у непрекидном истраживању. Важан је и историјско- геолошки метод у расуђивању о актуелним процесима у Земљиној кори. Чињеница да најстарије стене потичу од пре 3,8 милијарди година (12, 239) поставља и неке дилеме у вези са топлотом и магнетизмом Земље: који су извори топлоте и које све силе делују на магнетизам?

Земљина топлота и магнетизам

Кад Земља не би добијала топлоту од Сунца не би било ни живота на њој. Та топлота, међутим, продире у унутрашњост планете веома мало, највише око 33 - 35 m. У Сибиру, утицај Сунчеве топлоте осећа се до дубине од само 2 m, у Москви је то до 20, а у Паризу до 28 m. Испод зоне утицаја Сунчеве топлоте лежи неутрални слој у коме је температура увек исте. Интересантан је податак да у подруму опсерваторије у Паризу, на дубини од 28 m Лвоазијев термометар већ више од 170 година показује сталну температуру - 11,8 С° (5, 101). Утврђено је да је температура испод неутралног слоја

расте са дужином - на сваких 33 m по 1 С° (геотермски ступањ). Геотермски ступањ није исти на свим деловима литосфере али на основу њега се и не одређују температуре у земљиној унутрашњости. Претпоставља се да је Земља у својој унутрашњости сачувала део исконске топлоте. Распадање радиоактивних материја, такође је снажан извор топлоте наше Планете. Као што Сунчева топлота продире у току дана највише до дубине од 2 m, тако се и поузданост промена температуре са дужином смањује, поготову испод дубине од 10.000 m, докле је доспео човек својом активношћу. Температуре у унутрашњости утврђене су експериментално (топљење појединих врста стена) и геофизичким теоријским методама (брзина кретања сеизмичких таласа). Није довољно разјашњен ни утицај топлоте настале радиоактивним распадањем. Не зна се да ли се њени токови смањују или повећавају. Постоји чак и посебна теорија да је Земља у почетку била хладно тело а да се касније загревала радиоактивним зрачењем. Рекли бисмо да се још увек не зна много о топлоти Земљине унутрашњости. Знања су ипак довољна да би се могло закључи како та топлота тежи да се ослободи изазивајући различите појаве, вулканске, пре свега, које се третирају и као "вруће тачке" (13, 71). Имајући у виду веома сложену геолошку грађу као и размештај континената и океана није тешко донети закључке и о великим регионалним разликама у тзв. тектосфери чији корени досежу и до 700 km у дубину (12, 272)

Магнетизам

За разлику од топлоте као унутрашње Земљине силе која делује ширењем, магнетизам међутим делује супротно - привлачењем. Земља је, управо, снажан магнет (назван по имену насеља Магнезија у Малој Азији) и сила гравитације делује временски променљиво, на сваку њену тачку, али не у истој мери, свакако. На јачину магнетног поља такође делује и размештај геолошких маса као и распоред континената и океана па и планинских система и потолина. Познато је, такође, да је на половима сила теже већа него на екватору, а да у просеку убрзање те силе износи 9,8 m/sec. Магнетни полови се, међутим, не поклапају са Земљиним половима, па се тако, нпр., северни магнетни пол налази на 74° северне географске ширине и на 100° западне географске дужине (Канадски архипелаг). И код гравитације и код магнетизма постоје и аномалије ("курска магнетна аномалија") које нису још довољно објашњене али због пресудног значаја постају посебним предметом геофизичких истраживања (12, 68).

Гравитација, магнетизам и топлота Земље не могу се посматрати одвојено јер су у вези са геофизичким законима, а мора се имати у виду и да је реч о планети као посебном небеском телу. Наравно да су и неке друге појаве од неупоредиво већег значаја за живот у вези са унутрашњим силама Земље. Ту пре свега мислимо на вулканизам и сеизмизам.

Вулкани - импресивна геолошка појава на планети

Vulcanus је бог огња и ковачког заната код старих Римљана. Једноставно "на неким врућим тачкама" из земљине унутрашњости избија магма - ужарена маса температуре и преко 1000 С°. Кад магма кроз разломе у литосфери и са дубине од 40 - 60 km избије на површину назива се лавом; течна и житка лава се разлива око кратера (вулкански отвор) стварајући различите форме, купасте, најчешће. Ерупција може бити снажна, праћена земљотресима и снажним грмљавинама и тутњавом, а на површину не избија само усијана житка лава, већ и пара, гасови, вулканске "бобме" (усијани комади стена), вулкански пепео и други материјали у различитим формама. Вулканске ерупције и усијана житка лава делују снажно на човекову психу, подсећајући да ми живимо на "живој" планети, на небеском телу у којем је збијена велика енергија али и моћни делићи космичких прамаглина. Наједном, милијарде година које су протекле у обликовању Земље као посебног небеског тела представе се човеку у правом светлу - у житкој усијаној маси која жари и пали и изазива неисказан страх и узбуђења.

Нису сви вулкани тако страшни, неки су већ давно угашени или су се бар неколико векова примирили, на неке су се људи већ навикли, постали су део пејзажа свакидашњице. Етну на Сицилији посећују и туристи иако је то жив вулкан, са повременим ерупцијама. И на прелепим Хавајским острвима одомаћили су се вулкани као релативно мирна "језера" са житком лавом која се повремено прелива преко зидова својих кратера. Везув, међутим, код Напуља данас је притуљен вулкан али је те 79. године пре наше ере уз, до смрти застрашујуће облике дима и прашине излио лаву која је у брзим потоцима затрпала градове Херкулану и Помпеју. Испод касније охлађене лаве откривено је неколико стотина скамењених лешева људи и животиња. И 1631. године Везув је својом лавом усмртио преко 3.000 људи. И касније се повремено оглашавао овај вулкан, али данас туристи излазе на врх његове купе, јер је људска радозналост често јача од могућег страха. И Етна на Сицилији у близини Катаније усмртила је својим ерупцијама хиљаде људи, а

најбројније су жртве од вулкана у Јапану, Индонезији и на другим деловима планете.

На Земљи је познато преко 600 активних, живих вулкана од којих се преко 400 налази на Пацифичком океану и његовим обалским подручјима. У појединим зонама вулкани су груписани (Курилска острва 39, Камчатка 28). Вулкана има и у туристичким подручјима - Хавајска острва, Средоземље, Канарска острва. Јапан зову земљом вулкана, међу којима је најпознатији Фуџијама висине преко 3.770 m. У овој земљи постоје и специјализовани водичи за туристичке групе које посећују вулкане. Ипак, Везув код Напуља је туристички најпосећенији вулкан.

Земљотреси - веома раширена тектонска појава са великим рушилачким дејством

На Земљи се годишње региструје преко 800 хиљада земљотреса од којих су само стотинак рушилачки. Таласање и померање тла или сеизмички покрети су у најширем смислу различитог порекла али се највећи број њих тумачи тектонском активношћу у геолошки нестабилним теренима. Успостављањем равнотеже између великих блокова долази до различитих облика померања тла: - таласање игибање, отварање пукотина, стварање мањих ровова и набора и сл. Ту су и пратеће појаве као што су пресушивање постојећих и настанак нових извора. Ипак, осећај да измиче тло под ногама, да се около све креће и врти, да се пред вашим очима руши кућа, изазива шок који се тешко може поредити са било којим другим. Наравно, земљотреси јачине 7- 9 степени по Меркалијевој скали руше насеља и могу изменити пејзажну слику. Такви и јачи потреси могу бити праћени и подземним тутњавама, а посебно је карактеристична узнемиреност животиња.

Забележени су потреси у којима је страдало преко 200.000 људи (Кина 1920. и 1976., Јапан 1923.) а позната су и рушења градова и насеља у најновије време (Агадир, Скопље, Црногорско приморје, Сан Франциско, Јапан и др.) са великим бројем жртава и огромном материјалном штетом. Јапан је свакако, земља са највећим бројем земљотреса али и са веома организованим службама за истраживање, прогнозе па и превентивну заштиту. Свуда у свету, у грађевинарству се примењују нормативи који треба да обезбеде објекте од земљотреса јачине 9 па и више ступњева Меркалијевог скале.

У наглом је развоју сеизмологија као научна дисциплина о сеизмо-

лошким таласима или једноставно о земљотресима. За сеизмологију су земљотреси или сеизмички таласи превасходно информација о унутрашњој структури Земље. У свету постоји преко 50 сеизмолошких станица које региструју и компјутерски обрађују податке о земљотресима. У перспективи је и посебан сателит који би аутоматски сакупљао податке о сеизмичким покретима (12, 99). Интересантне су процене да се до 2000. године, укључујући само милионске градове у наглашено сеизмичким областима, и до 40 милиона становника, могу очекивати катастрофални земљотреси. Предвиђања се заснивају на проучавању појава које најављају или прате земљотресе као што су: периоди понављања и максималног трајања покрета, колебање нивоа подземних вода, електромагнетско излучивање, електрицитет у атмосфери и друго. Наравно основа прогнозе су и утврђени блокови у литиосфери величине и до 3.200 километара чији међусобни односи производе различите врсте енергије па и сеизмичку. Блокови могу бити и мањи као што су нпр: Калифорнија, Камчатка, Кавказ или Мала Азија, као познате сеизмичке области. С тим у вези је и чињеница да највећи број земљотреса потиче са дубине до 70 километара, а знатно мањи део потиче са дубине до 700 километара (12, 194). С обзиром на број жртава, велика материјална разарања али и специфичан страх, могло би се разумети велико интересовање за земљотресе али чини се да би се у међународним организацијама могло у томе знатно више учинити.

Из геолошке историје - од архаика до савременог доба (антропоген)

Најстарије стене на Земљи су старе око 3,8 милијарди година што је процењено на основу распрострањености радиоактивних елемената који се налазе у стенама (уран, торијум и др.). Иначе историја земљине коре дели се на ере, периоде, епохе и мање временске јединице.

Најстарије доба је архаик који је трајао преко 3 милијарде година и тек крајем ове ере откривени су први остаци живог света из тог периода. Палеозојска ера трајала је, међутим, много краће (мање од 500 милиона година) али се у том добу јављају и сложени организми као што су рибе (силур), водоземци и биљке. Мезозојска ера је трајала још краће око 115 милиона година и дели се на периоде - тријас, јуру и креду. Познато је да су крајем креде тајанствено изумрли диносауруси - циновски гуштери. Претпоставке

су различите од могућности да су "паметнији" сисари почели да једу јаја ових грдосија што је убрзало њихов крај па до теорије о удару астероида или неког другог космичког тела (можда Немезис - звезда смрти) о чему је нашироко расправљао Ричард Милер (15, 55). У најновијој ери - кенозоику која траје још и данас а почела је пре седамдесетак милиона година, јављају се све данашње биљне и животињске врсте па и човек. Управо, појава човека у последњих милион година наше планете, означава се кварталом или антропогеним периодом. Прачовек, питекантропус, јавља се још крајем плиоцена или пре 600 хиљада па и до милион година. Крајем плеистоцена појављује се савремени човек, а затим следе периоди (палеолит и неолит) који претходе историји човечанства. Од око пет милијарди година, колико се процењује старост наше планете, добу човека (антропоген) припада само милион година. Али када се усправио на две ноге и кренуо у потрагу за храном човек је брзо освојио пространство наше планете и развио се у мисаоно биће. У компјутерској ери и у звезданом веку какав ће бити XXI век (лет према звездама) човек ће достићи кулминацију свог развоја. Тешко је предвидети каква ће бити даља геолошка историја планете, али по свој прилици, цивилизациски човек XX века, већ је довољно "озрачио" па можда и угрозио њену животну функцију. Можда је то било и несвесно а можда и неминовно. Ужасно оружје намењено уништењу човека говори да је цивилизација кренула у супротном смеру. За повратак је остало веома мало времена а можда ће XXI век бити преломан не само за историју човечанства него и за историју наше планете. Наде још увек постоје.

ГЕОМОРФОЛОШКИ ПРИКАЗ ЗЕМЉЕ

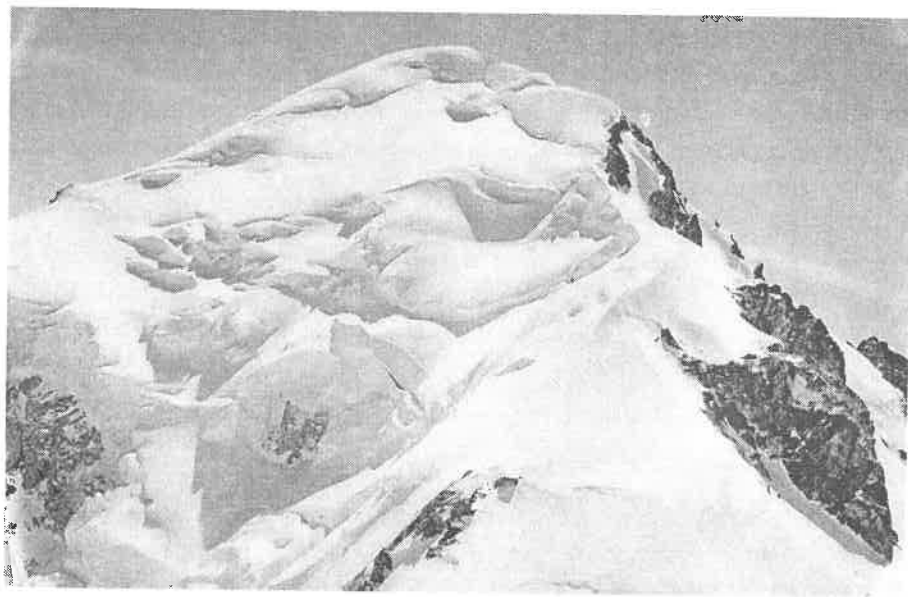
Лоптасто тело наше Земље посматрано из Космоса (и снимљено, наравно) има плавичасту боју која потиче од ваздуха и од велике површине океана. Океани и мора, као што се зна, заузимају преко 2/3 површине наше планете. Та плавичаста боја, рекли бисмо, је животна боја јер у нашем Сунчевом систему живот у форми каквог га познајемо, постоји само на Земљи. На сателитским снимцима са мање удаљености од површине Земље јасно се уочавају горја Хималаја, Алпа или Анда и Кордиљера као и простране низије у Африци и Јужној Америци. Занимљив је и рељеф океанског дна као и неки карактеристични облици рељефа нпр. у Сахари, Западноевропској низији и на Антартику.

Трансконтинентални планински појасеви

На површини Земље постоје два појаса високих планина која се пружају на дужини од око 15.000 km: Алпско- хималајски и Андско- кордиљерски (16).

Алпско - хималајски појас. Овај трансконтинентални високопланински појас пружа се од Пиринеја преко Алпа и Карпата, Мале Азије, Јерменске и Иранске висије, а затим Хиндукуша, Каракорума, Хималаја до Тибетске висије. У овом појасу истичу се Алпи у Европи и Хималаји у Азији.

Алпи се простиру на дужини од око 1.200 km и чине планински систем са висинама преко 4.000 m а највиши врх је Монблан са 4.810 m. Познати су још и врхови Матхорн (4.481), Монте - Роза (4.638), Вајсхорн (4.512) и др. Врло сложене геолошке структуре и са веома расчлањеним рељефом, Алпи су, сасвим сигурно, најпроученији планински систем у свету. Уосталом,



Мон Блан (4810 m) највиши врх Европе

Планинама би у еколошком погледу требало посветити већу пажњу
Mont Blanc (4810 m) the highest mountain peak in Europe
From ecological point of view, more attention should be given to the mountains

најразвијеније земље Европе тангирају или леже у овој високо- планинској регији (Немачка, Француска, Италија, Швајцарска, Аустрија) што само по себи објашњава добру проученост Алпа, пре свега у геолошком и геоморфолошком али и у саваком другом погледу. Земљина кора у највишем делу Алпа достиже моћност од скоро 65 km. Централна зона Алпа је изграђена од гранита, гнајсева и метаморфних шкриљаца. У својој целини овај планински систем представља антиклиноријум (16, 32) створен у олиго- миоценској орогенези. Дубоки раседи везани са појавом термалних извора, кречњачки и леднички рељеф и бројни врхови чине Алпе веома привлачним туристичком регијом Европе и света.

Хималаји су још изразитији високо - планински систем са највишим врховима света укључујући и највиши Еверест (8.848 m.). То је, уствари систем паралелних гребена ширине око 350, а дужине преко 2.500 km. И у овој високо - планинској регији заступљене су различите геолошке формације али доминирају гнајсеви, амфиобиолити и красталасти шкриљци. Дебљина Земљине коре у Хималајима креће се до 70 km . Највиши планински венац на Земљи настао је у олиго - миоценској орогенези. Заступљена је и раседна тектоника, нарочито у периферним деловима. Дубоке долине, оштри врхови и ледници на површини од око 33.000 km² учинили су Хималаје, а нарочито њихов највиши врх, веома привлачним за најсмелије планинаре света. Хималаји, иначе, разграничавају две најмногољудније земље света Кину и Индију. Северозападно од Хималаја пружају се, такође, веома високи планински ланци Каракорума (8.611 m.), Хиндукуша (7690 m.) и Памира (7495 m.). Северно од Хималаја је пространа Тибетска висораван чији се највиши врхови крећу од 6500 - 7500 m. То је и највиша висораван на Земљи величине 2.000.000 km².

Андско - кордиљерски појас. Овај појас се протеже од Аљаске у Северној, до Аргентинских Анда у Јужној Америци. Северноамерички Кордиљери предвојени су од јужних америчких Анда вулканским планинама у Карипском басену. Висина вулканских планина које чине посебну геоморфолошку целину Централне Америке крећу се од 2000 до 4000 m.

Аљаски планински систем Кордиљера широк је преко 1.100 km ту је и највиши врх Северне Америке Мак Кинли са 6194 m. Истиче се, такође, масив Св. Илије (5.488) покривен ледницима и активним вулканом Врангела (4.264 m.). Између обала Тихог океана и Северно - америчких низија пружа се низ паралелних планинских ланаца - Стеновите планине са највишим врхом Елберт (4.399 m.). У овом делу појас североамеричких Кордиљера широк је и до 1.600 km. Ледници и вулкани представљају карактеристичну црту ових предела. У Мексичким планинама познате су две високе вулканске купе Орисава (5.700 m.) и Попокатепетл (5.452 m.). Попокатепетл је живи

вулкан чије име на индијанском означава "димну планину".

Анди се протежу дуж јужне америчке обале Тихог океана на дужини од око 9.000 km а највиши врх је Аконкагва у Аргентини 7040 m. То је и највиши врх Америчког континента иначе покривен ледницима од којих је најдужи 6 km. У подножју овог горостасног врха има већи број вулканских купа од којих су неке и данас активне. Ледници и вулкани су карактеристична појава Анда чије име на језику Инка значи "бакарна планина". Високи и стрми планински систем Анда пружа се скоро меридијански у више паралелних венаца набраних у олигомиоценој орогенези, тј. у време кад су набрани и Алпи у Европи и Хималаји у Азији. Веома су чести земљотреси а у Чилеу су неки били и катастрофални. Географски посматрано, Анди су климатска баријера која утиче и на појаву пустиња у тихоокеанском појасу али условљава и падавине висине преко 10.000 mm. у току године. Треба имати у виду да Анди пресецају неколико климатских зона - од тропске до умереноконтиненталне што у највећој мери и опредељује њихову климатску улогу.

Релјеф дна светског океана

Светски океан (океан на грчком значи - велика река) или светско море покрива простране површине свога дна али и делове континената. Прорачунато је да океан покрива више од 80 милиона km² континената. Реч је о шелфовима као подводним продужењима копна које се спушта и испод 1000 m дубине. Континенталне платформе или шелофви спуштају се стрмим континенталним одсечима према океанском дну. То могу бити веома стрме, али по правилу разуђене падине ширине око 70 km а дубоке и до 3.500 m. Доњи делови падина покривени су седиментима и то су уствари подножја континената која чине прелазну зону према океанском дну (абисална зона).

Дно светског океана захвата око 80% укупне његове површине и такође није компактна целина већ се састоји од котлина, плоча и гребена. Најдубље дно светског океана (абисална зона) има и најмању дебљину земљине коре - непуних 6 километара. Котлине и плоче сматрају се доста стабилним деловима, док се гребени објашњавају као савремене геосинклинале или као делови охлађене магме која се излива дуж процена. То је перманентни процес који се манифестује живом тектонском активношћу и вулканизмом.

Релјеф на дну Тихог океана је типичан због својих димензија, пре свега. Овај океан захвата површину од око 178 милиона квадратних километара, или више од трећине површине Планете. То је и најдубљи океан (11.510 m. код Маријанских острва). Тихи океан има и највећу просечну дубину (око 4.000 m.), већи број ивичних мора и доста сложену морфоструктуру дна. У целини, Тихи океан површином, масом воде и релјефом дна има изразите планетарне размере и вероватно да у себи крије бројне геотектонске тајне. Покрети континената и стварање нових геосинклинала па и дилема о перманентном хлађењу Планете су, скавако, она геотектонска питања на која се одговори траже и у изучавању дна Тихог или Великог океана.

Велики тихоокеански подводни гребен је најмаркантнији облик релјефа дна највећег светског океана. Тај гребен се пружа од Калифорнијског залива па према источној половини Тихог океана а око 50° јужне географске ширине повија према Викторијној земљи на Антарктику. Овај гребен је, уствари, део јединственог средњеокеанског гребена који се продужава преко Индијског океана али и преко Атланског океана, "градећи јединствен планински лук укупне дужине око 65 000 km" (13, 356). Планински подводни лук издигнут је изнад потолина 2 - 3 km а ширина му се креће и до 1.200 km. Преовладава мишљење да Тихи океан али и средњеокеански гребен у Атлантском и Индијском океану представљају океанску кору од нагомиланог материјала из магма зоне. Та интрузија је перманентни процес а на исти начин настају и вулканска острва. Значи, осим централног гребена постоје и други као што је нпр. Хавајски, који се састоји од четрдесетак острва (само 13 су коралског порекла) и вулкан Мануа Кеа чија је висина 4.210 m. То је и највиши острвски врх на светском океану.

У Индијском океану постоји, као што смо рекли, средишњи подводни гребен средње ширине око 4.000 km а висина му је изнад обалског дна до 3.300 m. Осим овог централног постоји и читав систем гребена на дну Индијског океана као и већи број потолина. Иначе, највећа дубина у Индијском океану је 7.955 m. Земљина кора је у овом океану дебљине до 5 km, тј. реч је о типичној "океанској земљиној кори".

Атлантски океан се пружа меридијански од поларних северно географских ширина па до Антарктика на југу. У том смеру пружа се и средишњи океански гребен - дужине око 17.000 km, издигнут изнад абисалне зоне око 3.500 m. а ширине око 400 km. На појединим секторима гребен се шири (Азорска острва, нпр.), што се доводи у везу са јачим вулканским изливима. Постоји и низ дубоких депресија, а у Порториканском рову је забележена и највећа дубина у овом океану - 9.219 m.

У закључку о релјефу дна светског мора рекли бисмо да не само

океани већ и њихови средишњи океански гребени имају планетарне размере. Ови гребени су сложене геотектонске структуре али и подручје живе геотектонске активности (вулканизам, сеизмизам) Сигурно је да ће будућа геотектонска истраживања наше планете бити усмерена на дно светског океана где је и најтања земљина кора. По нашем мишљењу и геотектонске хипотезе мораће више да се ослањају и на новија космичка истраживања. Повезаност геотектонских процеса са космичком понашањем Земље мора постати једно од полазишта за нове теорије астронома, геолога, биолога и географа, наравно.

АТМОСФЕРА - ПЛАНЕТАРНЕ ФУНКЦИЈЕ И ЦИВИЛИЗАЦИЈСКА УЛОГА

Да ли нас атмосфера дели или спаја са Космосом или, прецизније, са међупланетарним простором? Питање је тим умесније што и неке друге планете имају атмосферу (Венера, Марс, нпр.). Поменули смо две планете које су нам ближе, унеколико сличне Земљи, али се, нажалост, и њихове атмосфере значајно разликују од атмосфере наше планете. У атмосфери Венере има чак 97% CO₂ и 3% N₂ (угљен диоксид и азот). У атмосфери Земље, међутим, има преко 78% азота али и кисеоника око 21%, док је угљендиоксида само око 0,033%, а још мање осталих гасова (криптона, неона, водоника, радона, амонијака и др.) Наравно, хемијски састав се мења са висином па на 1.000 - том km преовлађују лакши гасови - водоник и хелијум. Такође, до првих 6 km висине сконцентрисана је половина од укупне масе атмосфере, на следећих 12 km половина од преостале половине, тако да је изнад висина од 90 km само 0,6% од укупне масе атмосфере (2, 96). И атмосфера Марса који стално потстиче машту Земљана, космички је много суровија од атмосфере наше планете која је наклоњена животу или је бар, још увек, наклоњена.

Занимљиво је да се у имену атмосфере налази и појам "атмос" што на грчком значи "пара". Водена пара је и за најстарије народе представљала најважнију ствар "на небу" било да је реч о облацима или о киши која се излучује из облака састављених од водене паре. Огромна количина азота у ваздуху је међутим, добрим делом храна за биљни свет, без кога, опет, нема живота осталом свету, па ни самом човеку који се својом свешћу издвојио изнад анималног света. Атмосфера, могли бисмо закључити, чини Земљу јединственом планетом у Сунчевом систему. Она је њен заштитник али и основни космички услов за појаву живота на Земљи, или живота у форми коју ми знамо!

Особине и подела

Атмосфера (ваздушни омотач) настала је у процесу геолошке консолидације Земље као космичког тела. У космичком обликовању Земље као лоптастог тела снажно је деловала сила гравитације под чијим се утицајима развијао и хемијски процес: тежи продукти скупљали су се у центру, у Земљином језгру, лакши су образовали земљину кору а од гасова се створила прва атмосфера. У тим дугим и веома интензивним хемијским реакцијама посебно се ослобађају велике количине водене паре чијом је кондензацијом настао и први океан.

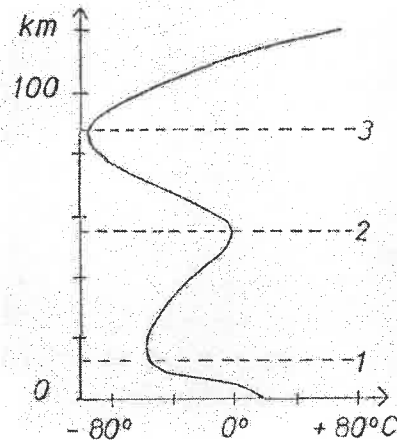
Тај процес се обавља и данас али је вулканизам редуциран па се тако рећи, и не одражава на увећање океана. Није, међутим, спорно да и данас у вулканским ерупцијама избијају огромне количине водене паре. У вулканским гасовима ни данас, ни у геолошкој историји нема кисеоника за чију је продукцију "задужен" биљни свет који за своје животне функције користи угљендиоксид. Кисеоник, међутим, пристиже из горњих слојева атмосфере. На висини од 30 - 50 km, наиме, под утицајем ултравиолетних зракова молекули воде се разлажу на кисеоник и водоник. Водоник одлази у Космос - сваке секунде по 1 kg, али нема опасности за губитак овог гаса јер девет kg воде садржи толику количину водоника а океан је резервоар за наредних 5.000 милијарди година. Распад молекула кисеоника на висинама од 20 - 50 km под утицајем Сунчевог ултравиолетног зрачења, доводи до стварања озона чији слој има заштитну улогу за живот на планети. При површини Земље, на један молекул озона долази преко десет милиона молекула кисеоника, али је то безначајно мала количина у односу на ону коју производи биљни свет (10¹⁴ kg годишње). Количина кисеоника се, међутим, не увећава у атмосфери, јер се непрекидно троши на дисање животињског света, распад органских материја и разне врсте сагоревања (7, 140).

За разумевање стања у атмосфери веома је значајна чињеница да укупна маса ваздушног омотача чини само милионити део масе Земље, или 266 -ти део масе укупних вода на површини наше планете. Осим Земљине теже, која држи привезаним ваздушни омотач да се гасови не би "изгубили" у Космосу, важна је у том погледу и мања брзина гасова у односу на брзину кретања саме планете на њеној путањи око Сунца. Хелијум и водоник ипак највише "отичу" у космички простор, али је битно да се најважнији процеси, па и најважнији гасови везују за доње слојеве атмосфере. Густина атмосфере се смањује са њеном висином, она постепено прелази у међупланетарни простор, али се и на висинама преко 1.000 km може констатовати њена присутност. На тој висини (егзосфера) долази, управо, до "отицања" лакших

гасова у космичка прострaнства.

Рачуна се да атмосфера обухвата појас око Земље висине и преко 1.000 km али њени слојеви, од непосредног значаја за живот на Платети, сежу само до 17 km изнад екватора или до осам km изнад полова. Тај слој зовемо тропосфера и у њој се збивају сви климатски процеси (формирање облака, излучивање падавина) као што се и скоро све количине водене паре налазе у том слоју. Приземни слој од 30 - 50 m. је најгушћи, он се загрева од Земљине површине до које сежу топли Сунчеви зраци. Са порастом висине, наравно, смањује се температура али и густина ваздуха а то је и објашњење зашто је тропосфера двоструко моћнија изнад екватора где стиже неупоредиво више сунчеве топлоте у односу на полове.

Моћнији слој од тропосфере, стратосфера, креће се до висине од 40 km. По некимa, то је и двоструко дебљи слој, али то можда и нема већи значај, јер је температура у овом слоју постојана и креће се од 50 - 55°C испод нуле. Између тропосфере и стратосфере постоји прелазни слој дебљине око једног km који се назива тропопаузом. Одсуство водене паре и разређеног ваздуха основне су карактеристике стратосфере. У горњим деловима стратосфере постоји већа концентрација озона, безбојног гаса карактеристичног мириса који се уствари састоји од три атома кисеоника (O₃). У приземним слојевима атмосфере озона има једва око 0,000002% у просеку - нешто мање у тропским и нешто више у вишим географским ширинама. У јесен се бележи максимум, а у пролеће минимум озона. Његове количине



Кретање температуре ваздуха са порастом висине, 1 - тропопауза, 2 - стратопауза, 3 - менопауза

Температуре нису само индикатори оне су и чиниоци одређених процеса
Air temperature oscillations at different heights: 1. tropopause; 2. stratopause; 3. menopause

Temperatures are not only the indicators, but factors of some processes

расту са висинама, а максимум је на висини око 35 km. Озон има особину да упија ултравиолетно Сунчево зрачење чије је иначе дејство на живи свет веома штетно.

У мезосфери између 40 и 80 km висине температура прво расте и до 30 С° изнад нуле, а затим пада скоро и до - 100 С° у њеним вишим слојевима. Могуће је да је повишена температура у нижим деловима мезосфере у вези са дејством ултравиолетног зрачења у слојевима атмосфере богатим озоном. Температура у јоносфери, међутим, расте и до неколико стотина степени изнад нуле а овај слој атмосфере захвата појас изнад 80 km па до 800, 1.000 и више km удаљености од Земље. Разређеност гасова у јоносфери или термосфери како се још зове условљава велике брзине молекула што доводи до слободних електрона, односно молекули гасова се јонизују. Максимална јонизација је концентрисана у слојевима на висинама од 80 - 120 km и од 200-400 km. Јонизирајући слојеви атмосфере имају високу електропроводљивост и веома су значајни за распрострањавање радиоталаса. У јоносфери се појављује и поларна светлост која се објашњава утицајем Сунчеве радијације на разређене гасове. На висинама изнад 1.000 km (егзосфера) долази до расипања или губљења гасова у космичком простору

Поновимо да атмосфера чини Земљу специфичном, и јединственом планетом. Са порастом висине, атмосфера поступно или скоковито губи те одлике "Земљине атмосфере" да би на висини од 1.000 km добила скоро у потпуности космичке особине (доминација хелијума и водоника и велики утицај сунчевог зрачења). Веома је значајан слој јоносфере за радиоталасно комуницирање, а слој озона судбински је важан као планетарни заштитник живота на Земљи. Коначно - сам човек и остали живи свет, су у непрекидној и нераздвојивој вези са тропосфером. Топлотни режим у овом слоју, водена пара и кисеоник без кога нема живота човеку и животињском свету, чине тропосферу (сферу промена) најважнијим делом атмосфере. За тај слој атмосфере везују се скоро сви климатски и метеоролошки процеси и појаве. Доводећи у питање његову функцију, то је онај слој на који човек може да утиче, најчешће несвесно али и неодговорно, за своје битисање, наравно.

Општа циркулација у атмосфери и ветрови

Атмосфера је веома хетероген ваздушни омотач око наше планете. Она је саставни део Земље као небеског тела које има двоструко кретање - око своје осе и око Сунца. Све то условљава разноврсну динамику која,

такође, има свој утицај на друге планетарне сферне системе. Општа циркулација је најопштији појам који објашњава укупну динамику у ваздушном омотачу Земље.

Основна карактеристика опште циркулације у атмосфери су непрекидне промене у форми колебања у односу на могућу равнотежу и средња стања. Не би се ипак могло говорити о неком еластичном систему односа, али све те промене - постепене, нагле, очекиване и неочекиване, манифестују се појавама које имају непосредни утицај на земаљски живот (падавине, ветрови, ваздушни притисак и сл.) Такође, промене произилазе из саме структуре атмосфере (топлота, влага, ваздушни притисак), али на њих делује и Сунчева активност а у све значајнијој мери и човекова.

Наравномеран притисак Сунчеве енергије на разним деловима планете, и различите сферне површине (вода, копно) производе друге врсте промена, а пре свега, у ваздушном притиску. По правилу, у слободној атмосфери, ваздушни притисак се (непосредно) смањује од екватора према половима, где су и центри најнижег ваздушног притиска. Кретање ваздуха из области вишег у области нижег ваздушног притиска требало би да доведе до успостављања равнотеже. Ту долазе до изражаја трење ваздуха, и нарочито, Кориолисова сила која услед Земљине ротације подразумева промену правца кретања, у десно на северној, и у лево на јужној хемисфери. Та сила максимално долази до изражаја на половима и манифестује се на циркулацију у атмосфери, али и на морске струје као и на речне токове (Беров закон).

Системи циклона и антициклона и ваздушни фронтови су најизраженији у појасу умерених географских ширина. На том појасу се сустичу ваздушна струјања из тропских и поларних ширина која су модификована не само размештајем континента и океана, него и различитим кретањем ваздушних маса у приземним и високим слојевима атмосфере. Промене се везују и за годишња доба када се успоставља нови распоред циклона и антициклона па се мењају процеси и интензитет циркулације у атмосфери. Управо, циркулација у атмосфери, или општа циркулација у атмосфери, је најтипичнија представа за ваздушни омотач наше планете. Неке од тих појава циркулације одражавају се на дневни живот људи па су и временске прогнозе, нпр., постале нужна потреба и заузимају значајно место у медијском информисању јавности. Атмосферски фронтови се могу посматрати и пратити њихова кретања па су и дневне прогнозе времена веома реалне, што се не може рећи за дугорочне прогнозе. Дугорочна предвидљивост времена знатно би повећала реалност планирања неких активности (пољопривреда, туризам, поморство и сл.). Требало би очекивати да космичка истраживања повећају реалност, пре свега, средњорочних али и дугорочних временских прогноза.

Ветрови су најизразитији облик циркулације у атмосфери. Због тога су ветрови не само један од метеоролошких елемената већ и посебан климатски фактор. То нам потврђује и чињеница да постоје стални или планетарни ветрови, али и ветрови сезонски, периодични па и локални, у народу чак и популарни, као што је кошава у шумадијско - банатском Подунављу.

Пасати и антипасати су стални ветрови и последице су опште циркулације у атмосфери. Загрејани ваздух у екваторијалним ширинама се као лакши издиже до горњих граница тропосфере (око 17 km) при чему долази до хлађења и кондензације, због чега је ова област стално прекривена облацима и са великим количинама падавина. Расхлађене ваздушне масе у тропосфери изнад екватора крећу се према половима и спуштајући се у подручја суптропских ширина формирају поље високог ваздушног притиска (30 - 40° географске ширине). Са доста високим температурама (око 30 °C) овај ваздух погодује стварању пустиња (Сахара, Арабијска, Тар у Азији, Калихари у Јужној Африци, Аустралија) али се у тим ширинама формира и појас високог ваздушног притиска из којег се ваздух креће према екватору где је низак ваздушни притисак због конвективног струјања. Кретања ваздуха из суптропских према екваторским ширинама су уствари ветрови - пасати. На северној хемисфери пасати дувају из североисточног а на јужној хемисфери из југоисточног правца. Наравно, антипасати на висинама имају супротне правце на које делује и земљина ротација (Кориолисов закон) условљавајући сталне западне ветрове. Правци, брзине па и влажност у овим сталним ваздушним струјама модификовани су не само распоредом копна и мора, већ и рељефом континента као и годишњим добима.

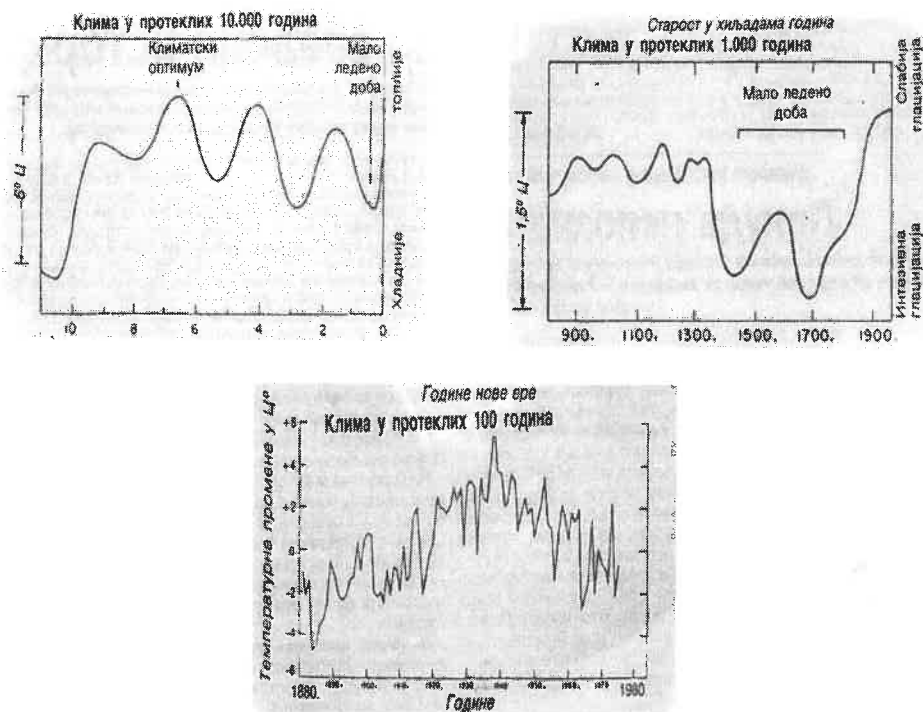
Монсуни су најтипичнији периодични ветрови чак им и име означава посебно годишње доба (на арапском). Јављају се као последица смене ваздушних притисака у подручјима екваторијалне Африке, Јужне Азије (Индије, Бурме, Тајланда, Вијетнама и др). али и на Далеком истоку (Кина, Кореја, Јапан) па и у северној Аустралији. Кад монсуни дувају (у Индијском океану нпр.) према истоку брзином од 1 - 2 km на час, они су суви. Напротив, нагле промене мењају правац и доносе огромне количине падавина са океана (и преко 2000 mm). Под утицајем ових ветрова формира се посебан климат али и посебан биљни свет (монсунске шуме губе лист у доба сувих монсуна).

Много је *регионалних и локалних ветрова* (даник, ноћник, маестрал, фен, кошава, бура, југо) који се везују за одређена годишња доба али и за одређена доба дана. Сваки од ових ветрова у вези са променама ваздушних притисака, има своје специфичне одлике; они утичу на основне климатске елементе као и на живот у целини на подручјима где се јављају. Бура, нпр., омета саобраћај - поморски и ваздушни, фен отапа снег, кошава прави велике снежне сметове, маестрал освежава итд.

Клима - најсложенија и за живот најзначајнија планетарна појава

Човек се на климу навикао, зна да цени њен комфор (у туризму, нпр.), често ће због климе трајно напустити своје станиште, ускладиће скоро све своје делатности с климатским променама (у пољопривредни нпр.), али га од климе више интересује време - за данас, за увече, за викенд - несвестан је, мешутим, колико својом активношћу може да промени климатска дејства.

На климу непосредно делује распоред ваздушног притиска и ветрови а посредно нагнутост Земље према својој путањи и пре свега њено "револуционарно" обилажење око Сунца за око 365 дана односно целу годину. Али на климу утичу и светско море, рељеф, шуме и човек, на срећу или на жалост. Време, ово данас и овде мења се из дана у дан, из сата у сат, постоје



Још увек без дефинитивног одговора - да ли се клима мења или нормално колеба; сасвим довољан разлог за забринутост човечанства

(Политика, 4. VIII 1996.)

We still don't have a definite answer: Is climate changing or just oscillating regularly? A real reason for world concern (Politika, 4. 08. 1996.)

ноћ и дан који сами по себи подразумевају одређено време (температура, осунчавање). Али то текуће време, и променљиво и са одређеним елементима дуже устаљено ("ведро и топло" нпр.) тиче се нашег здравља, понашања, па и моде. Постоје метеоролошке прогнозе за дан или неколико дана. Такве информације су нам потребне. На неке временске промене упозоравају нас лекари (медицинска метеорологија), ваздушном саобраћају су перманентно потребне метеоролошке прогнозе (ветрови, магле) али и пољопривреди, туризму па и другим делатностима.

Време тече и мења се али нам је клима "дата", понавља се рецимо као годишња доба или кишни и сушни периоди, то је нешто са чим се може рачунати на дужи рок али одступања нису искључена (колебања климе). Код климе све зависи од Сунца, а пре свега од угла упада његових зрака на Земљу. Чак и име "клима" на грчком означава, нагиб или угао под којим сунчеви зраци падају на површину Планете. На екватору, Сунчеви зраци увек падају вертикално, па су дан и ноћ увек дуги по 12 часова (целе године) док се према половима дужина дана и ноћи мењају у зависности од годишњих доба. Клима зависи од географске ширине (удаљености од екватора) па се у вези са тим разликују и климатски појасеви - тропски, суптропски, умерени, поларни а могућа су и још датаљнија зонирања. Сваки од тих климатских појасева има своје карактеристике. Клима ни у једном истом појасу није свуда идентична јер распоред копна и мора, те размештај планина и низија снажно утичу на промене појасне климе. У вези с тим разликују се и приморски, и континентални или планински, и низијски климати. Температура и падавине су два основна климатска елемента на основу којих говоримо о хладном или топлим или пак о влажном или сушном климатском периоду. Коначно, о клими се може говорити и на веома малим површинама, о клими неког места - микроклима

Климатски појасеви - планетарна категорија

Неке карактеристике климатских појасева на Земљиној површини су до те мере важне да их је скоро немогуће заобићи.

Екваторијални климатски појас одликује се топлим и влажним временом, незнатним температурним колебањима, честим кишама и карактеристичним маинама (тишинама). Оваква клима условљава развој високих и густих шума у које слабо допире Сунчева светлост, па долази до распадања органских материја. Једнолика, топла и влажна клима брзо замара, па су и

екваторијални предели ретко насељени.

Тропски климатски појасеви имају знатнија годишња колебања температура. Океански тип тропске климе има годишњу температуру око +20°C, са годишњим амплитудама од око 5°C, док континентални тип истог климата има нешто јаче изражено колебање средње годишње температуре (6 - 8 °C). Типу океанске тропске климе припадају и туристички веома афирмисана Хавајска острва, као и обале Мексика и Бразила, нпр. док су континентални предели са веома влажном климом, такође, ретко насељени.

Суптропски климатски појасеви разликују се од тропских по изразијем сувом годишњем добу и већим годишњим амплитудама (од 5 - 25°C). Од различитих типова климата у суптропском појасу треба издвојити средоземну или медитерански климу као најпријатнији климат на Земљиној површини, због чега је туристички најатрактивнији (Средоземље, Калифорнија, југозападна Аустралија, рт Добре Наде, Средње приморје Чилеа и др.). Суптропски медитерански предели са летњим температурама од 22 - 30 °C су непосредно повезани са умереним климатским појасом (пре свега на северној полулопти) где се налази подручје најгушће насељености на нашој планети.

Умерени климатски појасеви углавном захватају подручја на северној полулопти, а на јужној, у овим ширинама је само Патагонија. И у овим појасевима, који по свом имену представљају средину у климатском погледу између врелих тропа и хладних полова, издвајају се различити климатски типови и варијанте. Ови климатски појасеви одликују се великом променљивошћу времена, не само у погледу смене годишњих доба већ и у погледу њихових карактеристика. Годишње амплитуде у зависности од географске ширине крећу се и до 30°C. Смена годишњих доба у овим географским ширинама даје снажан печат не само у животу природе већ и у активностима становништва (пољопривреда, туризам). У овом климатском појасу живи преко две милијарде људи (Кина, Јапан, Русија, Западна Европа, САД) и то су у економском погледу најразвијенија подручја на земљиној површини.

Поларни климатски појасеви одликују се ниским температурама, падавинама претежно у облику снега и често јаким ветровима. У овом појасу на руској станици "Восток" на Антартику забележена је 21. VIII 1960 године досад најнижа температура на земљиној површини од (-88,3°C). Поларни климатски појасеви одликује се и моћним ледницима који на Антартику достижу и до четири km дебљине.

Колебање климе. Климa се мења и колеба под утицајем различитих фактора, али пре свега, под утицајем дотока Сунчеве светлосне енергије. "Климa се и сама по себи мења" (7, 213). У вези с тим нарочито је сложено међудејство и односи: океан - атмосфера - копно. У време ледених периода

нпр. (велике површине под ледом) било је повећано одбијање Сунчеве светлости, смањене су биле површине светског мора па и његов топлотни утицај на копно. Чињеница, међутим, да се већ 10.000 година одржава "савремени топлотни климат" потврђује да и други фактори делују на одређену равнотежу, а пре свега конвекција ваздушних маса изнад екватора и њихово кретање према половима. Није једноставно одговорити шта је пресудно утицало на пролазност ледених доба којих је у квартару (трајао је око 600.000 година) било четири. На промене су могле да утичу и морске струје које су, такође, могле мењати правац, или повећане количине морске соли а наравно да су и тектонски покрети могли у томе мењати односе.

У вези са променама климе наводи се у историји и најснажнија ерупција вулкана Кракатау (између Индонезанских острва Јаве и Суматре) од 27 августа 1883. године; вулкански пепео избачен до висине од 80 km, неколико година се задржао у атмосфери, узрокујући и захлађења климе у трајању од неколико година а утичући и на неке друге атмосферске појаве (пурпурне зоре и зелене месечине).

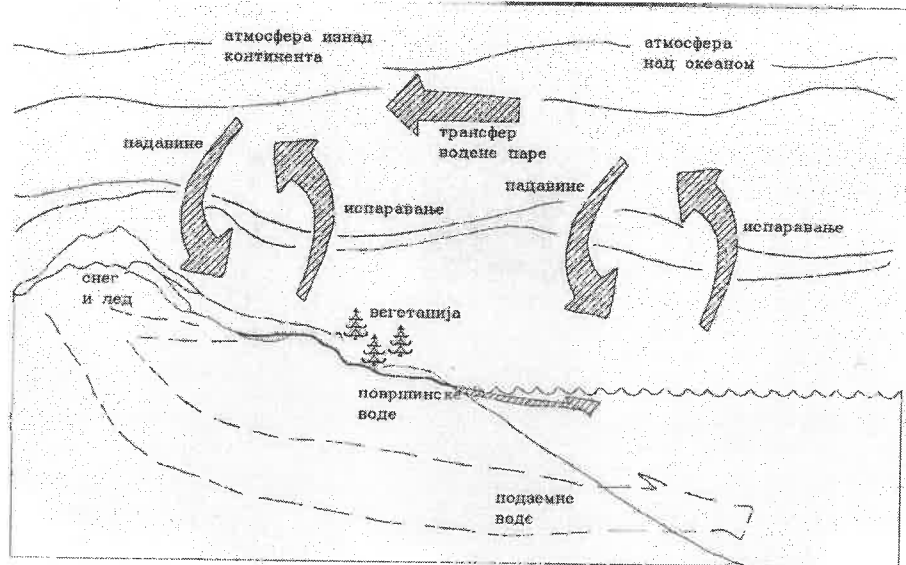
Српски научник *Милутин Миланковић* је поставио астрономску теорију колебања климе на основу које је могуће израчунати трајање ледених периода, или израчунати када ће наступити ново ледено доба. Наш научник је математички прорачунао промене ексцентрицета Земљине путање под дејством других мањих планета (сваких 100.000 година), али се мења и нагиб земљине осе према равни еклиптике сваких 410 00 година. Наиме, познато је да земљина оса нагнута према равни еклиптике под углом од 23° 26' и 30" и да се тај угао поступно мењао од минималних 22° до максималних 24,5°. Имајући у виду да је смена годишњих доба повезана са нагнутошћу Земљине осе према еклиптици, мењају се и ширина тропског појаса и поларних кругова а, наравно, мењају се и тачке зимског и летњег солстиција, па и годишња доба. По Миланковићу више хладна лета него сурове зиме најављују приближавање леденог доба (бар што се тиче северне хемисфере). С друге стране, међутим, запажено је смањивање леденог покривача и раст нивоа светског мора што нису индикације да се налазимо на прагу новог леденог доба. Закључак би могао бити да се Миланковићевом теоријом не може предвидети клима, већ се само утврђује њен ритам.

И други научници (Брикнер) утврдили су своје периоде климатских промена - сваких 35 година смењује се период топлије и суве са периодима хладније и влажније климе (5, 212). По многим и Сунчеве пеге утичу на климатске промене сваких 11 година; максимум пеге, свакако, утиче на снижавање температура на Земљи (средња температура на планети је 14,3°C). И у историјском периоду констатоване су промене климе па се тако говори о "малом леденом добу" између 1450. и 1850. године у оквиру којих

се такође говори и о мањим периодима измењене климе, или о најсуровијој зими 1683/84. године (19, 58). Уосталом и свако се може сетити током свог живота веома хладних или благих зима, или хладнијих и топлијих лета. Клима се, значи, мења и колеба, утицаји су различити, а међу њима је људска активност све значајнији чинилац.

Клима и цивилизација

Клима је имала великог удела у стварању цивилизације а није искључено да ће цивилизација све неповољније утицати на климу. Човек је толико зависан од климе да се све више овај појам употребљава и у вези са међуљудским односима ("повољна клима у колективу"). Човеку је све потребнији "климатски комфор" али је и због све израженије потребе за цивилизацијским комфором почео да потцењује животни значај климе. Круг се тако затвара, а отворени су бројни проблеми чија решавања захтевају



Глобално кружење воде на Планети

Да ли би се могло утицати на ове животни важне процесе?

Global water circulation on our planet

Could we affect these vital processes?

свеопшту бригу човечанства.

Период данашње климе на Земљиној површини дуг је око 10.000 година, тј. од када су се повукли ледници према северу. После повлачења последњих ледника, велике површине Европе постају веома повољне за насељавање, када је дошло до сеоба према старом континенту из Индије и са Иранске виосравни. У језицима многих европских народа налазе се корени језика древне Индије, па се посебно у етноисторијском погледу издвајају индоевропске групе народа. Моменат је да се потсетимо и на сличност америчких Индијанаца са народима из централне и североисточне Азије (Татари, Монголи), што се објашњава сеобама у време глацијације када је ниво светског мора био нижи и док још није постојао Берингов мореуз (дубок 42 метра), па су два континента била спојена. Сматра се, такође, да су народи Азије населили и Аустралију која је у копненом погледу била знатно ближа највећем континенту, тј. кад је океан између Индокине и Аустралије био широк само око 100 километара (7, 231). У целини посматрано, смена хладних и топлих периода трајања од 40.000 до 200.000 година, могла је пресудно да утиче не само на настањеност првобитног човека на Земљи, већ и на његово дефинитивно формирање као биолошког али и као мислећег бића. Пре 6 - 7 хиљада година човек је изашао из каменог доба и почео да прерађује и метале, што би се могло сматрати почетком развоја наше цивилизације. Прерада метала могла би се сматрати технологијом која је претходила и социјализацији човека, и појави друштвених система.

Технологије су омогућавале брже овладавање природом, човечанство се увећавало великом брзином, освајани су нови простори Планете, почело је и њено цивилизацијско раубовање, штетне последице су биле неминовне. Шуме су биле прве на удару. Њиховим искоришћавањем јавиле су се и пустиње које су сигуран доказ промене климе под утицајем човека. Наравно нису све пустиње настале утицајем човека, али би Сахара могла бити такав пример. Реч је о највећој пустињи на Земљиној површини - око 7 милиона km (једна четвртина целе Африке), а Сахара на арапском означава пустињу. Подаци говоре да ова пустиња није постојала у интерглацијалним периодима и да је она резултат човекове делатности током последњих 6.000 година (7, 232).

Ако је Сахара настала интензивним сточарењем или ако је нестајање шума у земљама на Медитерану, због насељавања и бродоградње, могао бити узрок јачој екцесивности климе, данас су утицаји цивилизације много неповољнији. Наиме, по Миланковићевој теорији наша планета би требало да улази у период захлађивања, а подаци ипак говоре супротно. Убрзани развој цивилизације има свој неповољан ехо између осталог, и у промени састава атмосфере: све је више антропогених соли, као што смо рекли, водене

паре али и угљендиоксида који доприноси ефектима "стаклене баште" (јаче упијање ултраљубичастиг зрачења) и појави киселих киша. Авиони и аутомобили, али и рударство и индустрија су главни произвођачи све опаснијег угљендиоксида. При томе имамо у виду да се све интензивнијим уништавањем шума "смањују" могућности "трошења" овог гаса иако океан остаје као снажан амортизер могућих катастрофалних последица. Наравно да би повишење просечне температуре наше Планете за 5 - 6°C могло довести до катастрофе: отапање ледника, пораст нивоа мора, прегрејаност тропских предела и др.

Точак цивилизације се не може зауставити али је нужно контролисати његов ход, не дозволити убрзања која би била погубна и за саму цивилизацију. Не сме се управо дозволити стварање вештачке цивилизацијске климе. Напротив, клима је један али можда најбитнији природни основ цивилизације, нарочито у њеном најстаријем, почетном развоју. Нове технологије морају имати у виду очување атмосфере као заштитног омотача Планете, а клима је њен суштински продукт. Зар није цивилизацијски час да клима и време буду главна брига човечанства.

ХИДРОСФЕРА - 71% ПОВРШИНЕ ПЛАНЕТЕ ПОД ВОДОМ

У Космосу састављеном од водоника и хелијума углавном, и са небројеним милијардама усијаних небеских тела - наша Планета има близу 2,5 пута већу површину под водом него под копном. Захваљујући толиким површинама под водом на удаљености од 300 или 400 km, према фотографијама и утисцима космонаута - наша Земља, поновимо, има шармантан, плавичаст изглед. Још увек је мали број привилегованих, да се из Космоса могу дивити лоптастој планети на којој су рођени. Ево шта каже немачки астронаут Улоф Мерболд који је октобра 1994. године боравио на руској међупланетарној станици "Мир" удаљеној до 400 километара од Земље: "За мене је најбољи програм било гледање на бајковито лепу планету Земљу. Цела Земљина кугла окреће се испред мене, континенти се смењују један за другим, видим морске обале и градове како ноћу светле, речне долине, планине, олује и поларну светлост - нисам могао да се нагледам" (Политика - 25. децембар 1994.).

На бајковито лепој планети 71% њене површине је под водом - у океанима, језерима, рекама, ледницима, мочварама. Али скоро исти проценат воде налази се и у човечијем телу (од укупне тежине) а и поврће и воће



Једна од планетарних енигми: две трећине планете под океанима а вода постаје један од највећих проблема човечанства
One of planetary paradoxes: two thirds of our planet are under oceans, but still water is becoming one of the biggest problems for the mankind

које уносимо у организам има знатно више воде - између 84 и 95%. Човек лишен воде умире за неколико дана али без хране може издржати више од два месеца. О значају воде у свакодневном животу човека сувишно је говорити, јер она служи не само за гашење жеђи већ и за хигијену па и за различите врсте уживања. Количином утрошене воде мери се и ниво културе појединца или друштва. И у туризму, путујућем животу човека, вода је основна преокупација: креће се према топлим морима али се траже и хотели са базенима и саунама. Можда је због свега тога хидросфера (на грчком значи вода) извориште биосфере у геолошко - еволутивном погледу пре свега.

Хидросфера обухвата све воде на нашој Планети између атмосфере и литосфере - у различитим стањима (течност, лед, водена пара) и у различитим облицима (океани, ледници, издани, реке, језера и др.). Према руској енциклопедији од укупног обима воде у хидросфери (око 1.370,3 милиона km³) 98,31% отпада на океане и мора, 1,65% на леднике а остало су реке, језера и мочваре. Вода се још налази и у атмосфери - око 306 милиона km³, у литосфери (подземне воде и термални извори) око 400 милиона km³ као и у облику влаге у земљишту - око 50 милиона km³. Процењује се да укупне количине воде на Земљи (у свим њеним сферама) има око 2.000 милиона km³.

Вода на Земљи је у сталном кружењу: испаравање, кондензација - подземне - текуће воде - океани, подземне воде (инфилтрација), испаравање итд. Наравно, мале количине воде се налазе у кружењу јер годишње испари око 518,6 хиљада km^3 (8 - II, 392). Од укупно испарене воде већи део потиче са океана - око 86%, али се у облику падавина највећи део излучи над океаном, око 412 хиљада km^3 . Остали део од око 107 хиљада km^3 испарене воде прави већи круг јер се излучује изнад континента па се потом рекама враћа у океан (7,7 хиљада km^3) Мањи део воде са континента ипак се не враћа у океан већ се задржава у безоточним областима које захватају површину од око 32 милиона km^2 . Свакако да воду на континентима користи биљни и животињски свет па и човек, наравно. На кружење воде на Земљи утичу углавном два чиниоца - Сунчева топлота и гравитација, али и климатске промене могу да измене овај кружни ток. Очигледна је, међутим, велика несразмера између укупних количина воде на Земљи (2.000 милиона km^3) и оне количине која се троши за потребе живог света и човека (до 107 хиљада km^3). Та вода се много расипа а загађењем се још више смањује њена употребна количина. Верујемо, међутим, да ће ипак доћи до технолошког поступка којим би се, јевтино морска вода претварала у воду за пиће и свакодневну човекову употребу.

Океани - доминантна сферна фасада Планете

Више од 2/3 лоптасте површине Земље чине океани. Лепа је то слика из Космоса ("бајковита"). Добро је за човечанство што је тако. Можда ће у неким кризним космичким или планетарним периодама светско море бити златна резерва за преживљавање. Почело је претраживање Космоса за нужно иселјавање са наше Планете. Добро би било да заронимо мало и у дубоке океане (док није касно) који нам још увек пружају шансу за дужи космички век на Земљи.

Кажемо "светско море" или једноставно, "океан" а у стварности постоје четири океана: Велики, Атлантски, Индијски и Северни ледени. Половину светских океана захвата Велики, Тихи или Пацифички океан (око 180 хиљада km^2), док је Северни ледени најмањи, са само 13,1 хиљада km^2 . На северној полулопти Земље океан захвата око 61%, а на јужној 80% од укупне површине. На северној полулопти су многобројна ивична мора и заливи али, такође и у целини - Северни ледени океан. Остала три океана допиру до Антарктика (континент на јужном полу) али су неупоредиво мање заступље-

на ивична мора и заливи. Према односу воде и копна, Земљина кугла би се могла поделити на океанску и континенталну полулопту. Пол океанске полулопте налази се источно од Новог Зеланда а континентални у близини ушћа Лоаре у Француској.

Светски океан захваљујући огромним количинама воде (1370 km^3) као и њеном саставу има изузетно велики значај за живот на Земљи. Вода је, наиме, најбољи растварач па се у морској води налазе растворени скоро сви познати хемијски елементи. Осим тврдих елемената у морској води су растворени и гасови (кисеоник, азот) као и органске материје. Салинитет (раствореност тврдих елемената) је једна од битних карактеристика морске, односно, океанске воде. Салинитет морске воде креће се око 35‰ али уз велико колебање по појединим деловима од 1‰ у Финском заливу до 42,37‰ у Црвеном мору. У питању су различити фактори који делују на салинитет међу којима су и три најзначајнија - велико испаравање, падавине и притицај слатких вода са континента. Притицај слатких вода са континента утиче на салинитет приобалних делова, а то исто важи и за отапање или формирање леда у поларним ширинама.

Температура океанске воде зависи од упијања Сунчеве топлоте које се интензивно обавља у површинском слоју воде на дебљини од 1 cm. Око 94% од укупно примљене количине Сунчеве енергије упије површински слој дебљине до 1 cm а даље се циркулацијом та топлота преноси према дубинама као и струјама по површини (хоризонтално). У зависности од географске ширине (угла упада Сунчевих зрака) највише температуре воде су у екваторијалном појасу (од 26,4 до 27,3°C) а смањују се према половима; у географским ширинама од 50 до 60°, температуре воде светског мора крећу се између 3,1 и 6,1°C. Средња температура површинске воде океана износи око 17,54°C. Температура воде колеба у току године (мањи угао упада Сунчеве светлости) од 1° на екватору до 10,2° у умереним географским ширинама. У поларним ширинама колебања су, такође, мања (до 3°C) а смањују се и према дубини због великог топлотног капацитета воде (споро загревање и споро хлађење).

Циркулација воде је једна од важнијих карактеристика светског океана. Циркулација се одвија под утицајем сталних и сезонских ветрова и захвата водени слој дубине 150 - 200 m. Пасати и монсуни, углавном, покрећу морске струје - сталне и сезонске, топле и хладне, површинске и дубинске. Наведимо примере топлих и благотворних струја - Голфска у северним деловима Атлантика и Курошио у северним деловима Тихог океана. Типично хладне морске струје су: Лабрадорска, Бенгалска, Курилска и др. Циркулација воде одвија се испод 150 - 200 метара под утицајем конвектних кретања изазваних слојевима воде различитих особина - температуре и

салинитета. Са циркулацијом и мешањем воде преносе се и све хидролошке и хидрохемијске карактеристике што је од посебног значаја и за живи свет у океанима.

И таласи висине и до 25 метара су саставни део опште циркулације океанске воде (вертикалне и хоризонталне). Таласи изазвани ветровима захватају слој воде до дубине од 50 - 60 метара. Таласи изазвани земљотресима захватају целу дубину воде (Цунами) преносе се на велике даљине и могу да буду катастрофални за обалска насеља и привреду.

Органски свет је веома разноврстан, насељене су све дубине и сви делови пространог океана. Процењује се да има око 150 хиљада врста живог морског света од чега само шкољке, ракови и други љускари чине 60 хиљада врста. Има око 16 хиљада врста рибе, 5 хиљада врста сунђера итд. Највећим својим делом живи свет насељава дубине до 500 метара као што и највећу живу масу чине планктони (лебдећи микроорганизми) које као рибљу храну струје преносе широм океана.

Особине морске воде своде се на модрo - плаву боју, сланкаст укус, провидност па и на специфичан мирис. Реч је о чулним особинама које варирају у односу на осетљивост наших чула али и бројни други чиниоци утичу на њихову стварну променљивост: географска ширина, дубина, доба дана, ветрови и таласи, притицај слатких вода итд. Најбољи доказ да боје варирају су и имена неких мора: Жуто, Црвено, Црно или Бело а уистину те боје потичу од неких микроба или врсти алги. Специфични мирис потиче од распада органских материја али све више и загађеност може томе допринесити, нарочито у великим лукама и у приобаљу великих градова. Провидност је, такође, променљива - од неколико метара па до максималних 66 метара измерених у Саргасовом мору (Атлантски океан). Наравно, сланкаст укус се објашњава већим присуством хлорида - преко 55‰ од укупних количина других врсти соли (натријум, магнезијум, калијум, и др.).

Велики океан - највећи међу океанима

Велики океан, рекли смо, зову још и Тихи или Пацифички како га је назвао Магелан када се 1520. године, пошто је опловио Јужну Америку и тада мирним пучинама овог океана упутио према Азији. Можда му данас не би одговарало име Тихи али је то заиста велики океан - највећи међу океанима.

Велики или Тихи океан заузима половину од укупне површине

Земље под океанима а то је близу 180 милиона km^2 , више од трећине укупне површине наше Планете. Овај океан се протеже од Северног леденог океана (раздваја их Берингов мореуз) па до Антарктика на југу. Од континената само Европа нема излаз на Велики океан али су сви други океани повезани с њим. Морски путеви између појединих тачака наспрамних континената дуги су 10,12 па и преко 14 хиљада километара (Панама - Сиднеј 14.200 km). Бројни острвски архипелази су најважнија географска одлика Великог океана. Острва, наиме, захватају око 3,6 милиона km^2 а међу тим архипелазима су и прелепи Хаваји и вечно задимљени Курили а затим Маријанска, Маршалска, Каролинска и друга острва, док острва у централном и југоисточном делу океана носе назив - Океанија. Острва и читави архипелази су углавном вулканског или атолког порекла (Феникс, Туамоту).

У *климатском погледу* огромне површине овог океана припадају различитим климатским појасевима - од екваторијалног до субарктичког и антарктичког. Док су температуре ваздуха у фебруару на екватору између 26 и 27 степени у зони Беринговог мореуза спуштају се и до минус 20°. И на обалама Антарктика у зимским месецима (јули и август) температура се спушта до минус 25°. Ветрови и морске струје знатно утичу на климу у појединим деловима овог океана. Тако су у тропским ширинама, у западним деловима океана, од јула до октобра, веома чести урагани - тајфуни. Други су, наравно, климатски режими у областима са монсунима или са пасатским ветровима. Варирају и количине падавина од 200 mm у суптропским ширинама источних делова океана до 3000 mm и више у екваторијалним ширинама. На климатске разлике знатно утичу морске струје а посебно се то односи на Курошију струју која тече источно од Јапанских острва па се још назива и Јапанском струјом. Ова струја је, уствари, наставак пасатске струје која тече поред Тајвана и острва Рју - Кју у источном кинеском мору. Око четрдесетог степена северне географске ширине и северније, Курошија се судара са хладном Курилском струјом па се стварају велики и бројни вртлози. На неким деловима ширина струје Курошија износи и до 170 километара достижући дубину до 700 метара и са "притицајем" воде од 73 $\text{km}^3/\text{час}$. Температуре воде у овој струји се крећу од 25 до 28°C у августу, а знатно су ниже у фебруару (12 - 18°C). Постоје и други системи топлих и хладних тихоокеанских струја насталих под утицајем пасата или продора хладних вода из поларних ширина.

Живи свет Тихог океана је богат и разноврстан, нарочито у екваторским и тропским ширинама. Процењује се да се фауна овог океана састоји од преко 100 хиљада врста. Са дубином нагло опада број врста морске фауне: на око 5.000 m , нпр. око 250 а на 10.000 m дубине само неколико десетина врста. Особито је развијена рибља фауна: око 2.000 врста у тропима, а око 800 у вишим географским ширинама (Далеки исток).

Значај Тихог океана све ће више долазити до изражаја у вези са глобалним проблемима света као што су храна или еколошка заштита. Чињеница, да би сви континенти могли да се сместе на површину Тихог океана, и још једна Африка више, довољно говори о планетарним размерама овог океана. Највеће и најмногочудније државе света излазе на обале Тихог океана (САД, Кина, Русија, Јапан, Индонезија) па ће он бити и позорница економских и политичких збивања у XXI веку. Гаје се велике наде у могућност да овај огроман акваториј буде у перспективи и насељен али се, рекли бисмо, мало технолошки чини на том плану. Напротив, присутна је опасност да би дубоки ровови на дну Тихог океана могли бити и депоније за нуклеарни отпад. Доста је и конфликтних питања у међудржавним односима наслеђених из времена II светског рата (Курили, Тајван, Хонгконг и др.) али и политичких конфронтација на Далеком азијском истоку (две Кореје са различитим политичким ситемима или затегнути односи између Кубе и САД-а и др. Тихи океан остаће Велики као велика могућност за решавање глобалних проблема Планете али већ данас његово име не може бити симбол за нестабилне политичке односе у његовим западним регионима према Азији.

Остали океани и већа мора

Велики или Тихи океан је неупоредив са осталим океанима, али сваки од остала три океана има неке своје специфичности на Земљи а то би се могло рећи и за нека мора.

Атлантски океан је скоро два пута мањи од Тихог (око 91 милион km^2), простире се од Исланда и Гренланда на северу до Антарктика на југу и између четири континента - северне и јужне Америке на западу и Европе и Африке на истоку. За разлику од јужне, на северној хемисфери обале океана су јако разуђене укључујући унутрашња мора (Средоземно, Балтичко, и др.), заливе (Бискајски, Гвинејски) и острва (Великобританска, Њуфаунленд, Азори, Бермуда и др.) Са просечном дужином од око 3.300 m, у меридијанском правцу протеже се на око 15.000 а у упоредничком на око 28.30 km. (у екваторијалном делу). Неке даљинске релације: Њујорк - Лондон (6.200 km), Монтевидео - Кептаун (6.900), Њујорк - Гибралтар (5.900), Њујорк - Кептаун (12.600), Лондон - Монтевидео (9.700 km). Наравно реч је о поморским путевима и о лукама светског значаја. Од познатих лука ту су још и Ливерпул, Бордо, Ротердам, Лисабон, Бостон, Дакар, Рио де Жанеро и др.

Атлантски океан је климатски разноврстан самим тим што пресеца све климатске појасеве на Земљи. Осим пасатских струјања карактеристичних за екваторијалне и тропске ширине веома је широко поље дејства западних ветрова условљених исландским минимумом (997 mb) и Азорским максимумом ваздушног притиска (1023 mb). И док се температура ваздуха у централним деловима океана (тропи) креће од 25 - 27°C, на крајњем југу и северу спушта се зими и до -25°C. И количине падавина су различите: од 2.000 mm на Екватору па до само 50 mm према приобалним пустињама у Африци. На климу тропских делова океана утиче и топла Голфска струја која се шири од Флориде па до Шпицбургена (10 хиљада km). Ова веома моћна струја истиче из Мексичког залива снагом од 25 милиона m^3/sec , што 20 пута премашује протицај вода скоро свих река на Земљиној површини (8 - I, 469). Брзином од 6 - 10 m на сат и на ширини од 110 до 120 km, до дубине од 700 - 800 m ова струја носи воду температуре око 25°C и око 36,3 % сланости (на површини). Захваљујући овој струји температура ваздуха на обалама Норвешке, нпр. виша је за око 15 - 20 °C у односу на температуру тих географских ширина (у јануару, наравно).

У економском погледу истакли бисмо велики значај саобраћаја (поморски и ваздушни), јер у свом северном делу овај океан спаја два најразвијенија дела света - северну Америку и Западну Еворпу.

Индијски океан је трећи по величини (око 75 милиона km^2) а простире се између четири континента - Азије на северу, Африке на западу, Аустралије на истоку и Антарктика на југу. Крупни заливи (Бенгалски и Аденски), велика острва (Мадагаскар и Цејлон) и бројни архипелази (Маладиви, Лакадиви, Сејшели), као и Арапско и Индијско полуострво чине, углавном, слику положаја и разуђености Индијског океана.

У климатском погледу снажна монсунска струјања дају географски печат овом делу Земљине површине. Монсуни настају под утицајем различитих ваздушних притисака између азијског копна и океана. Уствари, смењују се два контрасна годишња доба (на арапском монсун и значи годишње доба): суво и ведро, и облачно са великим количинама падавина. У време летњих влажних монсуна количине падавина су и до сто пута обилније од зимских. Тиме се објашњавају и светски рекорди количина падавина у Черапинцију испод Хималаја са око 12.000 mm у току године

Северни ледени океан је најмањи од четири океана (само 13,1 милион km^2) а простире се између евроазијског и северноамеричког континента. Доминирају крупна острва и архипелази: Гренланд, земља Фрање Јосифа, Нова Земља, Северна земља, Новосибирска острва, Канадски арктички архипелаг и др. Средња температура ваздуха у зимским месецима, у зависности од географске ширине крећу се од +3 до - 40°C, а летња од 0° до 10 °C.

Ретки су ветрови брзине преко 15 m/sec а и падавине нису јако издашне - 75 до 250 mm годишње. Лед је, нема сумње, најбитнији хидроелемент овог океана: у току лета лед покрива око 1/2 а зими 2/3 његове површине. Разликује се вишегодишњи лед дебљине 3 - 4, а на неким местима и преко 20m као и једногодишњи дебљине 0,8 до 1,8 m. Постоје и "струје леда" од истока према западу (у централном делу океана) које се крећу брзином од 2,5 - 3,5 m за 24 часа. Према Атланском океану брзина ове ледене струје се повећава и до 40 km на дан. Источно - Гренландском струјом уноси се годишње око 2.150 m³ леда у океан. Размена воде системом мање и више хладних струја, углавном се обавља са Атлантским океаном и незнатно са Тихим океаном због уског и плитког Беринговог морезуза.

Лед и ниске температуре нису погодни услови ни за живи свет ни за настањивање људи. Фоке и бели медведи су најчешће представници фауне у регионима Северног леденог океана, а већа насеља (луке) су углавном на Сибирској обали, изузимајући Мурманск и Архангелск који припадају европском делу Русије. Од сибирских лучких насеља истакли бисмо Тикси у Лаптевском и Певек у Источносибирском мору. Упркос тешким условима одржава се т.зв. северни поморски пут који повезује Петерсбург у Балтичком мору и Владивосток на Тихом океану (14.280 km). По овој траси треба савладати преко 5.600 km леденог пута што је могуће само помоћу бродова, ледоломаца али и уз беспрекорно функционисање бројних служби, а пре свега метеоролошких и поларне авијације. У том смислу и истраживачка станица "Северни пол - 1" (1937. - 38. године) има посебну улогу за одржавање овог, за Русију, значајног морског пута. Бродови, ледоломци, на атомски погон, знатно олакшавају и убрзавају транспорт на овом тешком путу. Авијација је, такође, овладала просторствима Северног леденог океана.

Средоземно море површине око 2.500 хиљада km², просечне дубине око 1500 m (највећа дубина преко 5.120 m) окружено је трима континентима - Азијом, Европом и Африком. Ово море је по томе и типично, за разлику од ивичних мора, а и само име му то казује (унутрашње море). У погледу разуђености, разликујемо већи број басена и посебних мора (Тиренско, Јадранско, Јонско, Егејско и др.) као и већа острва (Крит, Кипар, Сардинија, Корзика, Сицилија, Малта), архипелаге, заливе, полуострва, ртове ... Илуструјемо то и чињеницом да јадранску динарску обалу зову "обалом са 1.000 острва", али је и Егејска разуђеност типична - много ситних острва и канала.

Басен Средоземног мора лежи углавном у подручју суптропске климе али се издваја и посебан тип медитеранске или средоземне климе са сувим летима и благим и влажним зимама. Топлији су источни и југоисточни

делови са средњом летњом температуром и до 28 °C (август) и зимском око 14 °C (февруар). Западни и северни делови су хладнији али и са знатно већим количинама падавина због планинског обода. У Бококоторском заливу (Кривошије) бележе се највеће количине падавина у Европи - преко 4800 mm. Карактеристичне су и различите врсте ветрова: бура, југо, маестрал и др. У хидролошком погледу важан је Гибралтарски морезу (дуг 65 km, ширине 14 - 44 km и дубок до 1.180 m), преко којег се одржава веза са Атлантским океаном. Управо, велике реке као што су Нил, Рона, По или Ебра уносе мање воде него што годишње испари, али годишње из Атлантског океана притиче преко 55 хиљада km³ воде (површински струјама). Притицај атлантских вода је у сваком погледу "освежавајући", за континентима затворено, Средоземно море, а то се нарочито односи на живи свет. У овом мору живи око 450 врста риба али је доста сиромашна дубоководна фауна.

Средоземноморски басен или Средоземље је веома погодно за настањивање и живот људи због чега су у овом делу света поникле и најстарије древне културе, а на темељима старогрчке и римске развила се и данашња европска цивилизација. Данас је Медитеран најкомплекснији туристички регион света. Наравно, густа насељеност (велики градови и луке) и масовни туристички промет доста угрожавају природу Средоземног мора.

Жуто, Црвено, Црно и Бело море су карактеристични по својим именима. *Жуто море* лежи на Тихом океану, западно од Корејског полуострва, доста је плитко (просечне дубине од око 40 m) а у њега се уливају крупне реке међу којима је и Хоангхо или Жута река. Ова, једна од највећих река у Азији, дужине 4845 km, правећи велику делту на свом ушћу, уноси и велику количину муља од жуте глине која даје и жућкасту боју истоименом мору. *Црно море* између Русије, Украјине, Румуније, Бугарске и Турске је доста велике површине (413.488 km²) и дубине веће од 2.200 m. Није тако црно као што му име каже. Клима у овом басену, међутим, више је континентална него маритимна, а то се нарочито односи на његове северне делове где температура зими може да се спусти и до -25°C. Јаки ветрови (вихори), повећана облачност и променљив температурни режим могли су бити разлог да се ово море назове "црним". *Црвено море* између Арабијског полуострва и Африке, добило је име по боји једне врсте алги. Ово море је неупоредиво топлије од Црног чија средња летња температура на југу достиже и до 32°C, а средња зимска се не спушта испод 18°C. И Црвено море на целој својој површини није црвено већ претежно плавичасто - зелене боје. *Бело море* лежи у Северном леденом океану између Колског и Канинског полуострва и могло би се сматрати заливом Баренцовог мора. Зими је добрим делом под ледом (нарочито у заливима) због чега је највероватније и добило име. Ипак

у доста кратким летима средња температура ваздуха се подигне и до 17 °C. Највећа притока овог мора је Северна Двина. *Саргасово* и *"Московско море"* су карактеристични по свом географском положају. *Саргасово море* је, уствари, море на пучини Атлантског океана у суптропским географским ширинама али *ограничено* трима морским струјама - Канарском, Северно-пасатском и Голфском. Струје и ветрови у самом Саргасовом мору нису тако изражени, *захваљујући чему*, оно има изванредну провидност воде (66 m) и модро - плаву боју. Ово море добило је име по истоименим алгама којих има у огромним ројевима. Додајмо да у овом мору леже туристички позната острва Бермуда (око 300 коралских острва). *"Московско море"* је уствари вештачка акумулација на Волги изграђена 1937 године, површине око 337 km и са највећом дубином од 19 m. Ова огромна акумулација се преко посебног канала спаја са реком Москвом допирући тако до главног града Русије због чега је и добило популарно име *"Московско море"*.

Копнене воде

На копну које захвата 29% Земљине површине налази се тек 1,2% (24 милиона km³) воде од укупне количине на нашој Планети. Те воде су распоређене у рекама, језерима, мочварама, ледницима, подземним водама. Та количина воде, која такође учествује у кружењу воде на Планети, користи се за пиће, бродски саобраћај, енергетику, наводњавање, за комуналну хигијену, индустрију итд.

Реке

Реке су значајна карика у планетарном кружењу воде. Око 1/3 укупних падавина на копненом делу земљине површине отекне рекама (35.560 km³). Реке се формирају у средњим географским ширинама ако су годишње количине падавина изнад 250 mm, док су за суптропске (500 mm) и тропским (700 - 1.000 mm) потребне веће количине падавина због јачег испаравања. Осим кишним падавинама реке се још хране водом од топљења снега и леда као и водом подземних извора. На величину река (дужина тока, количина, и режим воде) утичу и други фактори као што су рељеф, геолошки састав,

биљни свет па и човек са својим делатностима. Најдужи речни токови на земљиној површини су: Нил са Кагером у Африци (6.671 km), Мисисипи са Мисуријем у Северној Америци (6.420 km), Амазон у Јужној Америци (6.400 km) и Јангцејанг у Азији (5.530 km). У Европи су најдуже Волга (3.700 km) и Дунав (2.850 km).

Нил са својом изворишном реком Кагером, је најдужа река на свету, и тече меридијанским правцем кроз источну Африку, континент на коме се налази и највећа пустиња на свету. Кагера, иначе, истиче (или боље рећи пада) из језера Викторија преко кога прелази екватор. Текући према северу са огромним количинама воде, најдужа река света мења име (Бели и Плави Нил), али текући кроз пустињу значајно губи воду испаравањем. Захваљујући великим падавинама и количинама воде на Нилу је изграђено неколико брана са хидроцентралама, међу којима је Асуанска брана са моћним хидроцентралама и акумулационим језером капацитета од 130 милијарди m³ воде. Египат живи од Нила. Нил је "дар Божији" имајући у виду да канали за наводњавање премашују дужину од 25.000 km. Већ низводније од Каира почиње велика делта Нила површине око 24.000 km², чија ширина на ушћу, од Александрије до Порт Саида износи око 260 km.

Мисисипи са Мисуријем има пространи слив (преко 3,2 милиона km²) захватајући око 2/5 територије САД-а. Мисисипи на индијанском значи "велика река", а Мисури - "муљевита река". У целом сливу оспособљено је за пловидбу преко 25.000 km пловних путева, изграђене су бројне хидроцентралне али поплаве могу бити катастрофалне. То је и разумљиво кад се зна да протицај воде на ушћу у Мексички залив варира од 5000 до 51000 m³/sec. Највећи градови на обалама Мисисипија са Мисуријем су: Њу Орлеанс, Мемфист, Сент Луис, Канзас сити и др.

Амазон у Јужној Америци има највећи слив од свих река света - око 7,1 милион km², а и по количини воде је прва река на свету. Јасно, и ова река тече кроз екваторијалне и тропске области у којима падавине достижу и до 3000 mm годишње. Изворишни крак Амазона налази се у Кордиљерина на западу а до ушћа у Атлански океан, прима 500 притока од којих су 20 дуже од 1500 km. Пред ушћем Амазон је широк 80 - 150 km и разлива се у више рукаваца. Рукавац Пара широк 30 - 60 m је и главни пловни пут у доњем току, т.ј. при ушћу ове велике реке. Проток воде на ушћу варира од 60 - 200.000 m³/sec. У океану жуте воде Амазона примећују се и на 300 km од обале. Амазон је плован на дужини од 4300 km а до града Манауса допиру и велики преокеански бродови.

Јангцејанг или Плава река у Кини се још зове и Дуга река, има површину слива преко 1,8 милиона km² а њени изворишни краци налазе се у централним деловима Тибетске висоравни. Река има разноврстан профил,

протиче кроз бројна језера, на неким местима достиже дубину и до 110 m, обилује огромном количином хидроенергије која још увек није у довољној мери искоришћена. Протицај на ушћу је око 31 хиљ. m³/sec. И поред мера заштите (заштитни насипи имају дужину 2,7 хиљада km) честе су поплаве и са огромним штетама. У сливу Јангцекијанга живи преко 200 милиона становника. Река је пловна дужином од 2.850 km а највећи градови на њеним обалама су: Шангај, Вухан, Мункинг и други.

Волга - најдужа и водом најбогатија река у Европи има поврину слива око 1,4 милион km² што чини око 13% површине Европе. Извориште Волге је у области Валдајског побрђа (надморске висине око 320 m) а после 3.700 km улива се у Каспијско море, које лежи на 25 m испод нивоа мора. Просечан протицај код Волгограда је 8.150 m³/sec, али већ код Астрахана због великог испаравања смањује се на 3.000 m³/sec. И док се лети температура воде пење и до 25°C, зими је Волга под ледом од 3 - 5 месеци. Волга је данас са бројним акумулацијама, хидроцентралама и пловним каналима, једна од најбоље искоришћених река света.

Дунав, по дужини друга река у Европи, али прва по броју држава кроз које протиче - Немачка, Аустрија, Словачка, Мађарска, Хрватска, Србија, Румунија, Бугарска, Украјина. И на Дунаву су изграђене бројне акумулације и хидроцентралне, а захваљујући каналу Дунав - Мајна створен је пловни пут од Северног до Црног мора. На Дунаву леже и четири престонице (Беч, Братислава, Будимпешта и Београд), а Ђердапска клисура и делта на ушћу су два најзанимљивија дела ове међународне реке.

Језера

Удубљења на копну са водом на које отпада око 1,8% укупне површине копна или 2,7 милиона km² о дликују се различитим квалитетима а у целини успореном разменом воде. Каспијско море је највеће језеро света - 371 хиљада km², Бајкалско је најдубље - 1620 m., Хорпа на Тибету лежи на 4400 m а Мртво море у Пластини на 392 m испод морског нивоа. Удубљења или језерски басени су различити по постанку - тектонски, леднички, крашки, вештачки, еолски и др. Водни режим језера зависи и од климатских зона у којима се налазе (падавине, испаравања) али и од притока и отока са којима су повезана. Постаје слатководна али и језера са различитим врстама и степеном минерализације. Велике су могућности коришћења језера: риболов, саобраћај, туризам, водоснабдевање, енергетика и др.

Каспијско море - највеће језеро света лежи између Европе и Азије. Безоточно језеро са сланом водом протеже се од севера према југу на дужини од 1.200, а просечна ширина му је око 300 km. У току прошлог века ниво Каспијског језера је смањен за 2 m што говори о великом испаравању упркос веома крупним притокама као што су нрп. Волга и Урал. Највећа дубина језера је 980 m а обим воде се у просеку креће око 76 хиљада km³. Температура воде у току лета пење се и до 27 °C у јужном делу, а зими се у северном делу спушта и испод 0°C (северни део се и замрзава). Саобраћај и нафтна индустрија су главне делатности а Баку и Астрахан највеће луке на језеру. Треба поменути и луке Пахлеви и Бандершах на иранској обали Каспијског језера.

Викторија језеро у екваторијалној Африци је на надморској висини од 1.134 метра и из њега истиче Нил, најдужа река света. Викторија је друго по величини слатководно језеро света са површином од 68 хиљада km², дубином и до 80 метара и са већим бројем острва. На обалама овог језера највеће луке су Ентебе (Уганда), Кисуму (Кенија) и др. Риболов и саобраћај су најважније делатности на језеру. Наравно, језеро је добило име по енглеској краљици Викторији.

Горње језеро је највеће из групе Великих језера у Северној Америци и највеће слатководно језеро света (површине 82.411 km²) са дубином од 393 метра. Групи Великих језера припадају и Мичигенско, Хјурон, Ири и Онтарио. Језера су међусобно повезана а из Онтарија реком Сент Лоренц отичу према Атлантском океану, односно Сент Лоренцовом заливу. И Горње као највеће и друга из групе Великих језера су на граници САД и Канаде а у привредном погледу искоришћена су за саобраћај, индустрију, туризам. Два до четири месеца су под ледом али летња температура се пење и до 20°C (Чикаго). Чикаго, Кливленд, и Буфало су највеће луке у САД-у, а у Канади - Торонто и Порт Артур.

Бајкалско језеро у јужном делу источног Сибира има површину од 31,5 хиљада km². Тектонска депресија је испуњена водом и до 2.000 метара високе планине су изнад нивоа језера. Преко 300 речних токова се улива у најдубље језеро на свету а најзначајнија је река Селенга. Из језера истиче Ангара, притока Јенисеја који се улива у Северни ледени океан. Годишње температуре ваздуха варирају од - 17°C у јануару (средње месечна) до + 16°C у јулу. Скоро цело језеро је под ледом од децембра до маја, иако се приближна летња температура воде понекад попне и до 20°C. Бајкалско језеро је веома богато рибом а међу лукама су најпознатије Бајкал и Ушће Баргузина

Мртво море је најсланије језеро на свету (око 260‰), тј., око седам пута је сланије од морске воде. Осим бактерија нема другог живог света у њему па му и име говори о томе. Површина му је око 1.000 km² издуженог је облика а највећа притока овог језера је река Јордан. Мртво море је депресија тј. лежи 392 метра испод морског нивоа. Највећа дубина језера је 356 метара.

Ледници

У поларним областима и на високим планинама падавине се излучују у облику снега који се због стално ниских температура претвара у лед. Лед се ствара изнад тзв. снежне границе која је на Гренланду и Антарктику на нивоу мора а у тропским географским ширинама пење се на 6,4 километра. На екватору је нешто нижа (око 4,4 километра), а на Тибету се пење и до 7 километара (суптропске ширине и аридна област). Лед се ствара у дугим периодима и тај процес на Антарктику траје преко двадесет хиљада година.

На целој Земљиној кугли ледници захватају површину од око 16,3 милиона km² или 11% од укупне површине копна. Највеће површине су на Антарктику (око 87% од укупне површине под ледом), док су у тропски ширинама ледом покривене површине од око 100 km². Укупна количина леда на Планети процењује се на око 30 милиона km³. Ледници се појављују у два облика - као инландајси или континентални и планински (ледене реке у долинама али и висећи ледници).

Ледени покривач Антарктика је јединствена појава у географском погледу - читав континент је под ледом дебљине 3 - 4 km (око 13 милиона km³) а његов просек је око 1.500 метара. Обим леда на Јужном континенту процењује се на око 19 милиона km³. Ледни потоци се споро крећу од центра према периферији брзином од 30 - 40 па и до 350 - 400 метара годишње. Ледени језици често дубоко продиру у море. Средња годишња температура ваздуха изнад централних делова леденог континента крећу се око минус 50°C.

Арктички ледници јављају се у форми пливајућег леда чије се површине крећу од 8 до 11 милиона km². Лед је дебљине од 1 до 4 метра а на неким местима и преко 20 метара. Нека острва као што су Гренланд, Земља Фрање Јосифа и др. су такође под леденим покривачем дебљине и до 3.400 метара. Од 2,1 милиона km² колика је површина Гренланда, нпр., преко 1,8 km² је под вечитим ледом. Температура ваздуха над ледницима Арктика је

релативно више него над Антарктиком (средње температуре фебруара су око минус 47°C). Апсолутни минимум је минус 70°C.

Планински ледници захватају само 2% укупних површина Планете под вечитим ледом. Најзначајнији планински ледник на нашој планети је ледник Маласпина на Аљасци (око 100 km), а затим следи Федченко на Памиру - 71,2 километра. Ледници у Алпима су неупоредиво краћи, тако да је Алечса 26,8 Снајдужи ледник у овим планинама. Снежна граница на Алпима, у зависности од експозиције у рељефу налази се на висини између 2.500 и 3.200 метара а укупна површина под ледом на овим планинама је око 4.140 km². Као куриозитетна природна појава, ледници Алпа привлаче пажњу бројне туристичке публике у Европи.

БИОСФЕРА И ЧОВЕК - ЈЕДИНСТВЕН ФЕНОМЕН У КОСМИЧКИМ ПРОСТРАНСТВИМА

Вис на грчком значи живот. Да ли живот постоји још негде у Космосу, или је то, стицајем различитих услова, "привилегија" наше Земље? Знамо много о Космосу, или знамо онолико колико смо били у могућности да га откријемо, смислимо и представимо. Судећи према космичкој и геолошкој еволуцији (иако је и то у домену хипотеза) живот се појавио у одређеним условима и у одређеном степену планетизације Земље. Најмање је споран њен космички статус као небеског тела у Сунчевом систему и у Галаксији. Поновили смо то више пута да у вези са тим постоји и одређен космички ред (по Кеплеру, Њутну, Ајнштајну) који се тиче и нашег свакодневног живота. Живот се појавио на Планети, свеједно да ли пре три милијарде година или коју милијарду касније, расцветао се (диван биолошки израз) до непредвидивих размера - до антропосфере, до ноосфере. Човек је управо постао плод еволуције живог света, круна у биосфери, мислеће биће коме је суђено да даље промишља о свом животу, па можда и о животу Планете. Тешко је тврдити да човек то ради на најбољи могући начин без обзира што смо то царевање човековог ума назвали ноосфером. Живот на Планети је стар можда три милијарде година, али је човек навршио тек један милион - огромно много за начин којим се данас живи, за савремени тренутак цивилизације!

За претпоставити је да у овој или сличној форми живота на Земљи мора да постоји још нека форма негде у Космосу. Није чудно ако тако нешто постоји, а ми још нисмо "стигли" да то откријемо, али је чудније да и "ми"

као такви нисмо откривени, па чак и да поверујемо у летеће тањире или неиндетификоване летеће објекте (НЛО). Могло би да значи да су бића из Космоса на нижем нивоу развијености, ако до сада нису успели да открију земљане. Можда може се претпоставити да се овакав биопланетарни космички феномен створио у времену, а да све његове темељне одреднице ми још не познајемо ни у смислу сопственог ефемериса, ни у смислу непотпуне вечности. Значи, трајаћемо још неку милијарду година али то је у космичким релацијама ипак само један трен. А такве појаве могле су се дешавати и на неком другом "небу" и у неким другим временима.

Живот је управо повод (и његов човек и човеков разум) да се о планети Земљи свестраније размишља и да се не заборави "да је биосфера исто толико (ако не и више) творевина Сунца колико и манифестација земљских збивања" (20, 7). Вернадски, кога смо у претходној реченици цитирали, говори о земаљским бићима, тј. о живом свету као плоду дугог и сложеног космичког процеса. У том процесу све се одвија по одређеним законитостима, све је уклопљено у одређени "космички механизам".

Планетарне функције живог света

Биосфера је једна од сфера Земљиног омотача и она се прожима са другим сферама, са хидросфером пре свега, али и са литосфером и атмосфером. Жива маса, додуше, чини тек 0,1% укупне масе земљине коре али је веома активна форма материје, материје која трансформише и саму космичку енергију. Космичка енергија, или прецизније, тај делић Сунчевог топлотног зрачења који пристиже на нашу Планету, живи организми претварају у друге облике енергије - хемијску, термичку, механичку, електричну. Наравно, Вернадски говори и о различитим врстама зрачења напомињући да нас озон у стратосфери штити од ултраљубичастог зрачења а управо та гасовита материја је производ живота на Земљи. Велики научник, пре седамдесетак и више година, није могао ни претпоставити да ће се заштитна функција озона довести у питање и да ће се у последњој деценији овога века говорити и о опасним озонским рупама, о процепу озонског омотача, засад изнад полова, али са тенденцијом ширења. Вернадски је наслућивао опасност од атомске енергије, упозоравајући научнике да не могу затварати очи пред могућим последицама. Те штетне последице су данас толико очигледне да атомски отпад али и све веће дозе зрачења у "нормалном" коришћењу атомске енергије озбиљно угрожавају биосферу, доводећи у питање и опстанак

човека на Земљи. Са нестајањем живота, "лице Земље остало би непокретно и хемијски инертно као и лице Месеца", угасили би се и хемијски процеси везани за живот, јер се само у крилу живота рађа нов живот. На већем броју примера Вернадски илуструје однос простора и бржег размножавања организама; наводи се да се у литри морске воде развија нормално и до 15 хиљада планктонских организама док је једном слону у Индији потребно 30 km², а пчелињем друштву упола мање површине за опстанак. Нема такорећи места на земљиној површини где се живот не манифестује у било ком виду.

Појам биосфере увео је у литературу 1875. године бечки научник Едвард Сис, иначе геолог по струци, чиме је акцептирана не само општа распрострањеност живота него и континуитет његовог постојања. Биосфера је уистину комплексан појам јер се њиме означавају ареали живота чије границе прелазе и висину од 10 километара али и испод те дубине, на океанском дну има живота. У земљиној кори на дубини до 3 km живе бактерије којима није нужан кисеоник. Океан је, посебан биосферски простор јер се "вода не може одвојити од живота нити се живот може одвојити од воде" (10, 194). У океанима је због тога и највећа продукција живе масе на Земљи па је логично што се они третирају као веома перспективан ресурс хране. Познати биолог Сеница Станковић, размишљајући о планктону као екосистему огромних размера "који игра основну улогу у механизму биосфере", истиче повезаност неорганичних материја (вода, минералне соли, угљена киселина), микроскопских алги и планктона; микроскопске алге, наиме, путем фотосинтезе синтезишу органску материју и за њу везују Сунчеву енергију. Ова продукција микроскопски сићушних алги "далеко превазилази продукцију насеља копнених зелених биљака". Продукција алги служи као храна планктонским животињама а оне су храна развијеним организмима риба и тако се редови потрошача множе до најкрупнијих организама - китова, птица и до самог човека. "Неутрошена" планктонска маса се распада и поново претвара у неорганичку материју коју ће сићушне алге вратити у живот (20, XXII). У том биолошком кругу и циклусу не треба изгубити из вида значај кретања морске воде: конвективно кретање услед различитих густина и температура и хоризонтално површинско кретање узроковано ветровима. Слични процеси су изражени и у приобалним деловима океана где су насељене друге врсте живих бића, а то исто важи и за копнене воде као и за само копно. Друга је, наравно, улога птица, а посебна улога шума; шуме су незаменљиве у процесу кружења кисеоника па и других хемијских елемената; птице дају посебну димензију у међудејству атмосфере и литосфере, односно, прошириле су домен биосфере. И опет не треба изгубити из вида улогу динамичких процеса у атмосфери који значајно доприносе да се биосфера манифестује "као јединствен диновски екосистем, целина која чврсто повезује живу и неживу

природу" (20, XXV).

Појавом човека ("најкрупнији моменат у историји биосфере") створене су претпоставке за перспективнији развој живота као планетарне појаве. У еволуцији човечије врсте појавили су се профит, тржиште, класе и други друштвени феномени који су најсавршеније живе организме трансформисали у посебна, друштвена бића. Кренуо је, управо, процес социјализације човека али и његове мајке, Земаљске природе, и у том процесу ће доминирати егоцентрична филозофија - што дужег и што лепшег живота. Људска мисао окренула се техници која је, рекли бисмо, по својој природи - антиприродна. Техником је, човек такорећи покорио природу и до те мере угрозио неке њене биолошке вредности да је и сам постао забринут за сопствену природу. Да ли се техником могу зауставити процеси деградације природе - питање је за будућа времена. Тим пре што се и појам природе не може у овом космичком тренутку свести само на Земаљску природу. Биосфера је у рукама човека али и оруђа којима се човек служи могу измаћи контроли и трајно оштетити биолошку платформу културне еволуције. Нужно је учинити корак назад јер је биосфера знатно више од животне средине, она ја наравно јединствен импулс наше планете у космосу. Без тог импулса нећемо далеко отићи у Космос али питање је да ли ћемо опстати и на Земљи.

Разноврсност живог света

"До данас нисмо добили дефинитиван одговор како је пребиотички створена органска супстанција до ступња који карактерише живе системе" (21, 162). Чини се, на први поглед, да питање постанка живота на Земљи и не мора бити суштинско у писању монографије ове врсте. Тим пре што је ово питање, као што смо видели из уџбеничког цитата, још увек у маглинама, али се постанку живота и даље посвећује огромна пажња како у лабораторијским тако и у теоријским анализама. Са нашег становништа је занимљиво да постоје и хипотезе које живот на нашој Планети објашњавају његовим пореклом из Космоса (Aepius и Griex 1981.). С тим у вези је и претпоставка да су у тако незамисливо великом Космосу, могли да се стекну слични услови за настанак живота на нашој али и на некој другој планети. У противном, доводи се у питање и прихватање од "већине научника прихваћене теорије" руског научника Александра Опарина (21, 161) по којој се биолошка еволуција наслања на хемијску а она се може изразити у четири фазе: 1) анорган-

ски гас→ мали органски молекули→ 2) велики органски молекули→ 3) агрегати молекула→ 4) примитивни организми. Зашто такав след биохемијских реакција и промена није био могућ и на другом месту у Космосу? Зашто се тако нешто није догодило на другом месту у Космосу знатно раније него на нашој Планети, и да је то тамо савршеније него што смо ми. Могли смо ми бити откривени, од неких развијенијих бића, као што нама, мање развијеним, не успева да откријемо друге. Приклањајући се, значи Опариновој теорији ми аутоматски прихватамо и могућност постојања других светова у Космосу у којем влада хармонични ред како смо бар ми Земљани закључили у претходних две до три хиљаде година. Тако посматрано, појава НЛО (неидентификовани летећи објекти) су реална могућност, било као опсесија, фантазија или привилегија појединаца да их уоче.

Мање је важно мишљење да "класична подела живог света на биљке и животиње не задовољава биологе већ низ година". Таква подела наравно, недовољно акцентира веома развијено царство бактерија али и друге групе микроорганизама, а вируси, "практично су искључени из света живих бића" иако већ данас (сида, рак и др.) озбиљно угрожавају не само људску врсту већ и живи свет у целини. Сматра се да су вируси врста паразита који су настајали више пута након формирања вишећелијске организације (21, 160). Такође, већина научника се слаже да је живот настао у океану али неки сматрају да је то могло бити и у атмосфера.

Живи свет је веома богат и разноврстан. Рачуна се да Земљу насељава 1,5 - 2 милиона облика живог света који се међусобно разликују у односу и у зависности од средине али и по циклусима развића. Биљни свет захвата до 500.000, а животињски скоро троструко већи број облика. Само бактерија има три до шест хиљада врста, које се, сем изузетка не виде голим оком. И док неке бактерије не могу да опстану без кисеоника (аеробне), друге живе само у срединама без кисеоника (анаеробне). Али, док међу бактеријама постоје врсте које изазивају болести (патогене), биљни свет је од животног значаја за човека па је и разумљиво што му се посвећује посебна пажња или што чини једну од две групе живог света.

Биљни свет

Биљни свет има незаменљиву улогу у кружењу материје у природи. Захваљујући фотосинтези, биљни свет помоћу Сунчеве светлости ствара из неорганске материје (угљеник, минералне соли, вода) посебну врсту енерги-

је - биомасу. Годишње се на Земљи створи око 380 милијарди тона биомасе, а у атмосферу се ослободи око 350 милијарди тона кисеоника (8,IV - 247). Фотосинтеза, као јединствен биохемијски процес, стварањем кисеоника без којег човек не може да живи ни неколико минута, уистину чини биљни свет извориштем живота на Земљи. Испуштајући кисеоник а асимилујући угљендиоксид, биљке су, рекли бисмо, нераздвојни део човека као биолошког бића. Та биолошка међузависност биљног света и човека је посебна димензија биосфере. Биљни свет има и друге важне функције у животу човека - у исхрани пре свега, у одевању, али и као сировина за индустријску прераду, укључујући и фармацеутску индустрију (лекови).

Животињски свет је такође у великој зависности од биљног - у погледу исхране, али су биљне заједнице (шуме и пашњаци, нпр.) и његова станишта. И животиње, тзв. месождери налазе храну и станиште у биљним заједницама. Међуодноси биљног и животињског света посебно се манифестују у биоценозама (свеукупност живог света у типским деловима биосфере). На биоцензи - на њихово формирање и развој, утичу две групе фактора: биотички и абиотички. Абиотички фактори су: хидролошки, климатолошки, геоморфолошки и педолошки. Веома су разноврсне поделе биљака у односу на воду или у односу на светлост. Хидрофити, нпр., стално живе у води али ксерофитима одговарају сушни терени и пустиње. Неке биљке стално живе у пећинама друге не могу без сталне осветљености (хелиофити). У биотичке факторе убрајамо размножавање, али и неке специфичне појаве у вези са одржавањем врста као што су симбиоза, паразитизам и антагонизам. Наравно човек је посебан чинилац у развоју биљног и животињског света и може пресудно утицати на њихово размножавање и распрострањење. У вези са човековом делатношћу многе су биљке постале посебна врста културе, без које се данас не би могао замислити свакодневни живот (пшеница, кукуруз, пиринач, кромпир, и др.). Кристифор Колумбо је открио Америку 1492. године, али остаће запамћен по томе што је из Новог света донео кукуруз а из Старог света пренео пиринач. И многе друге "културе" прелазиле су са једног на други континент. Генетика је, међутим, још више утицала и све ће више утицати на појаву нових биљних врста и, нарочито, на побољшање њихових биолошких својстава као што су родност и отпорност на различите врсте промена.

Биљке имају своје ареале али и своје животне заједнице. Међу биљним заједницама шуме и пашњаци (травне области) заслужују посебну пажњу.

Шуме. Јединствен облик биљне заједнице, згуснуто дрвеће, комплекси фитоценозе шуме, су фабрике кисеоника и једном речју, природно добро и вредност од непроцењивог значаја за човека и човечанство. Шуме су и посебан тип предела са посебним природно - географским карактеристика-

ма, климатским и педолошким али и са специфичним односима према окружењу. У шумама постоји више катова - од највишег дрвећа до маховина и лишајева. Шуме су, управо, та природна лабораторија у којој се фотосинтезом акумулира и трансформише сунчева енергија. Тешко је шуме подвести под један појам али су и разлике између шумских заједница велике, идући од екватора према половима, или пак, од морских обала према високим планинама. Шуме су продукт одређених типова климе, али су оне, такође, и снажан климатски фактор одређеног подручја. Посебно се може говорити о варијететима "шумског климата" у односу на окружење. Појачана влажност и мања температурна колебања су најважније карактеристике климе у шумовитим регијама одређених географских ширина. Шуме, свакако, модификују правце и снагу ветрова.

Површине под шумама на Земљи крећу се преко 4 милијарди хектара или око 30% њене копнене површине. Од континената, Америка (преко 1,5 милијарди хектара), и Азија (1,48 милијарди хектара) су најбогатије шумама, док су Европа (314 милиона ha) и Аустралија (85 милиона ha) најсиромашније у овом природном благу. Међу земљама Русија је најбогатија (преко једну милијарду ha) а затим следи Бразил (са преко 450 милиона ha), Канада, САД, Конго итд. Процентуално, најшумовитије земље су Финска (преко 70%), Индонезија (преко 60%), Бурма, Шведска итд.

Влажно - екваторијалне шуме истичу се богатством врста по хектару (преко 100) и великом спратношћу (6 - 11) и висином дрвећа (40 до 80 m). Реч је о прашумама (у Индији - дунглама), веома влажним и непроходним, у којима се срећу ретке врсте палми и лијана, али и дрво какао као и друго скупоцено дрвеће. Не помињући остале вредне и популарне тропске културе (кафа, чај, банане, шећерна трска), истичемо планетарни значај екваторијалних и тропских шума - тог "зеленог океана" како се уобичајено назива.

Тајге су шуме северног умереног појаса, претежно четинарске, такође густе и тешко проходне. Нарочито су карактеристичне за Сибирску низију. Унутар зоне тајги клима је оштро - континентална са малим количинама падавина (до 400 mm.). Код ових шума ретко где постоји више од два ката.

Заштита шума. Шумско дрвеће је важна индустријска сировина али још увек служи и за огрев. Од дрвета се механичком и хемијском обрадом и прерадом израђује намештај, папир, али и вискозно влакно за текстилну индустрију. Раније су шуме крчене да би се добило зиратно земљиште за ратарску производњу. Данас се шуме секу на планинама да би се градили хотели и скијашке стазе. Најзад, шуме су подложне и обољењима - масовно се суше у целом свету; болести шумског дрвета доводе се у везу са укупним загађивањем атмосфере, услед чега слаби имунитет шума, па болести лакше

продиру уништавајући њихове огромне комплексе.

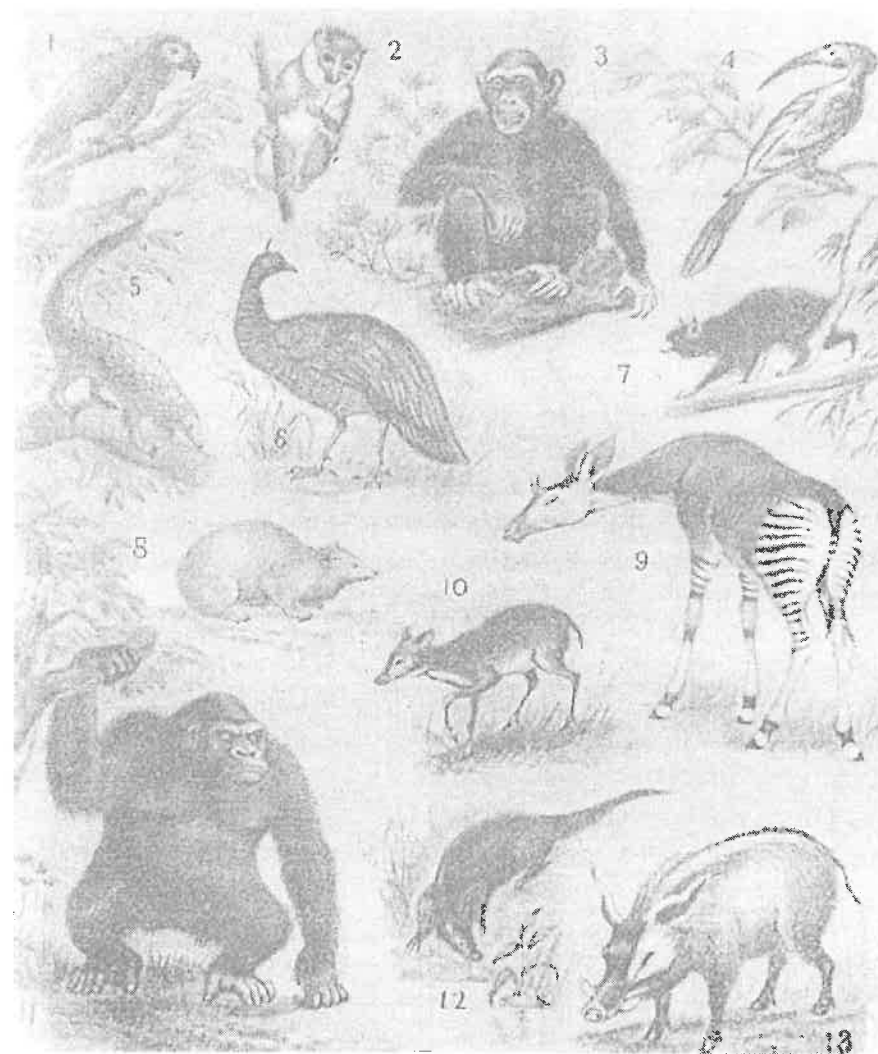
Нестајањем шума, нестају и "фабрике кисеоника" али у планинском рељефу јавља се и ерозија која разара плодна земљишта и ствара пустош. Предузимају се опсежне акције подизања нових шума (пошумљавања) али се и постојеће шуме стављају под одређен режим заштите, најчешће као национални паркови. Додуше, националним парковима се регулише заштита природе у целини, али је заштита шума а тиме и животињског света, један од њихових примарних циљева.

Посебна пажња се поклања шумским појасевима око градских насеља. Приградске шуме треба да апсорбују угљендиоксид који човек издише и који индустрија и саобраћај производе у великим количинама. Рачуна се да по једном станоновнику градских насеља треба обезбедити 50 до 70 m² зелене површине у зависности и од развоја индустрије. Шуме су нека врста филтера, оне су "хладно и влажно поље" из којег струји ваздух према граду са топлим, сувим, и гасовима и прашином загађеним ваздухом. Та рекреативно - хигијенска функција у подручју градских насеља чини шуме једним од најважнијих елемената просторних и урбанистичких планова ("зелене површине", "пејзажна архитектура" и сл.).

Разноврсност и богатство животињског света

Рекли смо да на нашој Планети има три пута више животињских него биљних врста. Захваљујући непосредној трансформацији сунчеве у друге различите облике енергије, биљна маса је 2500 пута већа од масе животињског света. Живи свет у целини, а посебно микроорганизми и животињски свет, одликују се изванредном виталношћу, како у погледу размножавања, тако и у погледу прилагођавања на промене спољне средине. Наводе се примери енормног размножавања дијатомеја и инфузорија, али и бактерија (22, 30). За бактерије колере нпр; каже се да се размножавају приближно брзином звука док је с друге стране познато да се слонове веома споро размножавају. На срећу, бактерије истом брзином и нестају, али је огромна њихова улога у кружењу материје изузимајући наравно њихове патогене представнике. Живи организми, значи, испољавају огромну могућност преображаја Земљине коре. Овде се, пре свега, мисли на кружење појединих хемијских елемената, а то се посебно односи на угљеник. Неки организми троше неорганску материју претварајући је у органску (аутоτροφни организми) док су све животињске врсте хетеротрофни организми, односно

троше само органску материју. Међу бактеријама (већим делом једноћелијски организми), чија дужина не прелази 2 до 5 милимикрона а ширина им је мања од једног милимикрона, има и аутоτροφних типова. О раширености али и о улози бактерија наводи се пример реке Москве: до уласка у град један cm³ воде садржи неколико стотина а после изласка из града неколико стоти-



Карактеристични представници фауне етиопске области
И фауна Планете је озбиљно угрожена а без ње и наш опстанак се доводи у питање

Characteristic fauna species of Ethiopian region
The fauna on our Planet is seriously endangered, and without it our life on this planet is question of existence

на хиљада ових микроорганизама. У нађубреном земљишту има и неколико милијарди бактерија у једном граму. И док се за зиратна земљишта ови микроорганизми (којима се бави Молекуларна биологија) више него корисни, бактерије као проузроковачи болести су веома озбиљан проблем за човека и здравство. То се нарочито односи на вирусе који су још мањи од бактерија и невидљиви су у оптичким микроскопима. Бактерије не спадају у животињски свет, али вирусе, као што смо рекли, неки не убрајају ни у живе организме. Бактерије, међутим, имају не малу улогу у развоју животињског света - у исхрани, и у ширењу врста.

Животињски свет је јако разноврстан и постоје различите поделе. Најпростији типови су једноћелијски организми али као што знамо постоје и веома велики сисари, као што су китови у океанима или слоновии на копну. Неки микроорганизми се не виде голим оком јер су величине два до четири милимикрона али постоје и они величине до 3 см. Многи од њих су паразити и изазивају различита обољења - маларију, лишајење, дизинтерију и др. Амебе, фораминифери, радиоларије и други микроорганизми су веома раширени, али много мање од морских сунђера, пољских црва или зглавкара, па и знатно сложенијих типова као што су гмизавци, рибе, птице и сисари. Интересантно је, рецимо, да постоји на Земљи око 8.600 врста птица, које живе на свим меридијанима и упоредницима, на рекама и обалама мора, на високим планинама или у насељима. Птице су лепе и омиљене. Рибе чине добар део човекове исхране, баш као и бројне домаће животиње - говеда, свиње, овце, живина.

Рибе су врста кичмењака који цео свој животни век проводе у води - морима, језерима, рекама. Различитих су облика, величина и боја. Рачуна се да има око 20 до 25 хиљада врста рибе. У геолошкој историји појављују се у Силуру. Трпезе се не могу замислити без рибљих специјалитета а постоји и индустрија која се бави прерадом рибе. Подједнако су укусне морска и слатководна риба. Неке врсте риба чувају се у акваријумима ради украса, друге су толико велике и опасне да нагрђу на људе као што су ајкуле, нпр. Посебно су занимљиве врсте риба које већи део свог животног века проводе у кретању на велике даљине ради размножавања. По многим рибе и живи свет сланих и слатких вода су једна од перспектива преживљавања човечанства, али још увек знатно више се траже квалитетније врсте риба као што су бакалари, лососи или пастрмке и кечиге.

Птице се у геолошкој историји јављају у Јури, знатно касније него рибе. Птице већи део свог животног века проводе у ваздуху а само неке врсте су изгубиле способност летења. Раучна се да на Земљи постоји око 8.600 врста птица. Птице имају различите ареале распрострањености али скоро да нема ни једног кутка наше Планете на коме не живи бар једна врста птица.

Код ове врсте животиња, такође, различитог изгледа, боја и величине, постоје оне птице које се сврставају у грабљивице, па и лешинаре али највише има птица - певачица. Међу певачицама славуји су прави виртуози, али је и јутарњи шумски цвркул јединствена симфонија у природи. Птице су украс природе, најлепши део животињског света и заштитни знак животне средине. Мало је птица које нису корисне, скоро да нема штетних, сем кад се толико намноже (вране нпр.) да могу потаманити усеве и воћњаке. Међутим, птице називају и санитарцима јер ослобађају поља од разних врста штеточина као што су инсекти и глодари.

Човеколики мајмуни, као што им и име говори, личе на човека. Према биолошкој еволуцији они би требало да буду наши претци. Међу човеколиким мајмунима издвајају се четири посебне групе: гибони, шимпанзе, орангутани и гориле. Живе у Азији и Африци, у тропским подручјима, и од осталих мајмуна разликују се по томе што се при пењању служе углавном рукама. Због тога су им шаке веома развијене. Достижу висину и до два метра, имају као и човек 32 зуба, весели су и забавни, са пуно занимљивих покрета, због чега се и зоовертови не могу замислити без човеколиких мајмуна. Хране се углавном биљним плодовима, а ретко кад и птичијим јајима. Страхују од човека, беже од њега, а нападају га само у нужној самоодбрани.

И када би се у будућности појавила друга теорија о развоју и еволуцији живог света (Дарвин), остајала би чињеница да међу животињама постоје и оне које личе на човека. Живи свет је без сумње јединствен и то се посебно манифестује у типовима флористичких и зоогених области.

Флористичке и зоогеографске области

Више пута смо наглашавали узајамност биљног и животињског света. Због дејства различитих фактора - биотичких и абиотичких - формирају се и различите области, посебно за биљни, а посебно за животињски свет. Разумљиво је што се ове области не поклапају, али у свакој од њих долази до изражаја међузависност и повезаност биљног и животињског света.

Флористичке области

Издвојено је шест флористичких области на Земљиној површини: холарктичка, палеотропска, неотропска, аустралијска, капланска и антарктичка. Свака од ових области може се даље расчлањавати на мање просторне јединице (22, 248).

Холарктичка биљна област је највећа и захвата више од половине земљине кугле, протежући се на умерени и поларни појас северне хемисфере. На овим ширинама срећу се све врсте листопадних и четинарских шума. Недостају, наравно, тропске шуме које припадају другим областима (палеотропске). Холарктичка област подељена је на десет подобласти: арктичка, евросибирска, кинеско - јапанска, понтијско - централноазијска, средоземна, северноафричка - индијска, макронезијска, североамеричко - атлантска, североамеричке прерије и североамеричка - пацифичка. Свака од ових подобласти има понеку своју биљно - географску карактеристику као што су на пример, зимзелене шуме и макије карактеристичне за подручје Средоземља или карактеристичне прерије за Северну Америку и сл.

Палеотропска област обухвата пре свега тропски појас у Африци и Азији а дели се на индоафричку, малезијску и новозеландску подобласт. Реч је наравно о областима са стално зеленим и влажним шумама и са неупоредиво већим бројем биљних врста него у холарктичкој области.

Неотропска биљна област захвата просторе централне и јужне Америке; аустралијска се простира на истоименом континенту а капланској области припада јужни део Африке и најзад, биљним врстама најсиромашнија, антарктичка област. Примера ради, наведимо да на Фокландским острвима има 115, а на Окландским само 85 биљних врста, а оба архипелага припадају антарктичкој биљној области.

Зоогеографске области

Могуће је издвојити седам зоогеографских или фаунистичких области: афричка, индомалајска, холарктичка, неотропска, (јужноамеричка), аустралијска, полинезијска и антарктичка. И код ових области могуће је издвојити мање просторне јединице у којима живе карактеристичне врсте животиња.

У *афричкој* области која лежи јужно од Сахаре живе веома

репрезентативни представници фауне као што су - афрички слон, нилски коњ, човеколики мајмун (шимпанза и горила), жирафе, лав, крокодили и др. Реч је о областима са доста топлоте и хране (биљне и животињске) па је фауна разноврсна и репрезентативна. И у *индомалајској* области са тропским влажним шумама има представника фауне из афричке области, као што су човеколики мајмун (орангутан) или слон који се разликује од афричког јер нема тако дуге уши и лакше се припитомљава. У овој области орангутани су ендемична врста.

Холарктичка област обухвата Европу, Африку са Сахаром, добар део Азије (сем јужне и источне) и северну Америку. У питању је огромно пространство, разноврсни еколошки услови (тундре, пустиње, суптропске шуме), али и не тако богата фауна као у афричкој или индомалајској области. У овој пространој области живе мрки медвед, јелен, различите врсте птица (нема папагаја), веома богате породице слатководних риба итд.

Неотропска област (јужна Америка) знатно се разликује од афричке и индомалајске области, иако су у питању исте географске ширине и слични климатски услови. Овде је дошао до изражаја геолошки фактор изолованости, па зато нема лавова и леопарда, али су ту јагуари и пуме, сићушни колибри и крупна птица кондор.

И *аустралијска* и *полинезијска* област (тихоокеанска острва) карактеришу се "старом фауном" која потиче још из мезозоика. Ендемске врсте нису овде реткост (кенгури, медведи, нојеви).

Антарктичка област се карактерише сувим климатским условима и сиромашном фауном. Пингвини су најпознатији становници ове области, али такође, и врсте китова и морских слонова.

Зоолошки вртови, циркуси, одевни предмети (крзно) па и украси (слоновача нпр.) а нарочито лов (као спорт) доста су учинили да неке врсте животињског света ишчезну, а да већина буде угрожена. У том циљу стварају се резервати а поједине врсте фауне стављају се и под законску заштиту. Програми заштите, међутим, морају добити шири значај јер се не може очекивати да тај терет преузму сиромашне афричке земље где су највише угрожене поједине врсте дивљачи. Нужно је издвојити и већа средства у ове сврхе и пронаћи ефикасније методе заштите. У противном, све савршенији изуми у саобраћајној техници и наоружању убрзаће нестајање вредних врста фауна.

СТАНОВНИШТВО ЗЕМЉЕ - ЧОВЕК И ЧОВЕЧАНСТВО

Живот на нашој Планети се зачео у одређеним условима хемијске и биохемијске еволуције, и те околности се више не би могле поновити, али то више и није битно. Та хемијска еволуција трајала је, свакако веома дуго, за разлику од биолошке која је трајала знатно краће, а посебно се то односи на еволуцију хоминоида. Има још увек доста празнина и недовољно објашњених проблема у том геолошки дугом, а космички реалтивно кратком развоју наше Планете. Човек, мислеће биће, је круна космичко - планетарне еволуције наше Земље. Има ли нешто савршеније, или шта ће се даље збити са човеком, неће ли се створити нека врста хомо - хибрида, "човека - робота" или нешто треће?

Човек се намножио до близу шест милијарди јединки своје врсте. Нису све јединке истоветне по свом обличју, али сигурно да ни сви мајмуни који су претходили првом прачовеку, нису били истоветни. Данас се разликују разне врсте човеколиких мајмуна (гориле, шимпанзе, орангутани и др.). Од човека је, значи, настало човечанство, не као множина, као укупан људски род, већ до извесног степена организована заједница, али још увек далеко од целине као система, или од организма као целине. Ипак, кроз целу историју човека или човечанства протежу се форме организованости (као друштво, систем, култура, цивилизација). Наравно, и у животињском свету постоје разне врсте здружености: јата, стада, чопори, крда и сл.

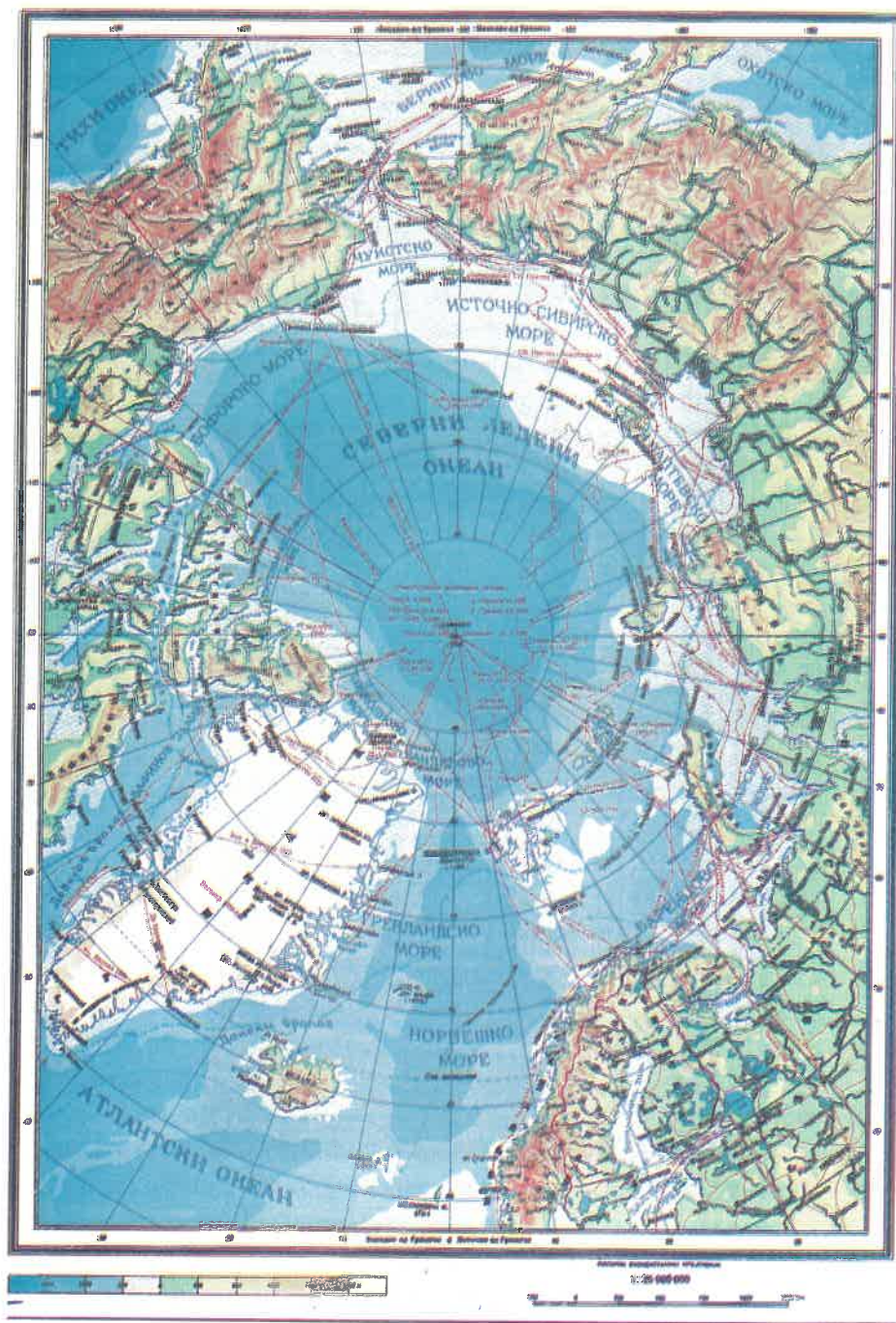
Од фосилног човека до човека генијалца

Фосилима се реконструише и доказује еволуција живог света. Нас неће занимати како су нестали динозаври крајем горње креде, или шта је било пресудно у диференцирању риба, птица и сисара, нпр., али фосили нам, колико - толико, осветљавају прачовека - његово појављивање и еволуцију.

Човек, према еволуционистима, припада зоолошкој групи примата из које су се диференцирали хоминоиди. "Примати су вероватно потекли од неког примитивног, инсектоједима сличног стабла..." (23,78). Нису још све коцкице сложене у тој дугој еволуцији примата која је, геолошки рачунато, стара 50 - 60 милиона година. Тешко је рачунати, и са прелазним периодом, диференцирање хоминоида, антропоида или хомо - сапијенса, коначно.



Снимак Месеца и Земље са руске аутоматске станице "Зонд - 7"
*Не треба сумњати да ће XXI век бити век космонаутике и век космичког
освешћивања човечанства*
A view of the Moon and the Earth from Russian automatic spaceship "Zond - 7"
*No doubt that the 21 century will be the century of cosmos and cosmic awareness of
the mankind*



Географске "коцкице" на Северном полу делују као уметничка творевина.

На поларним калотама ће се у XXI веку трагати и за решењима у вези са еколошким преуређењем наше планете

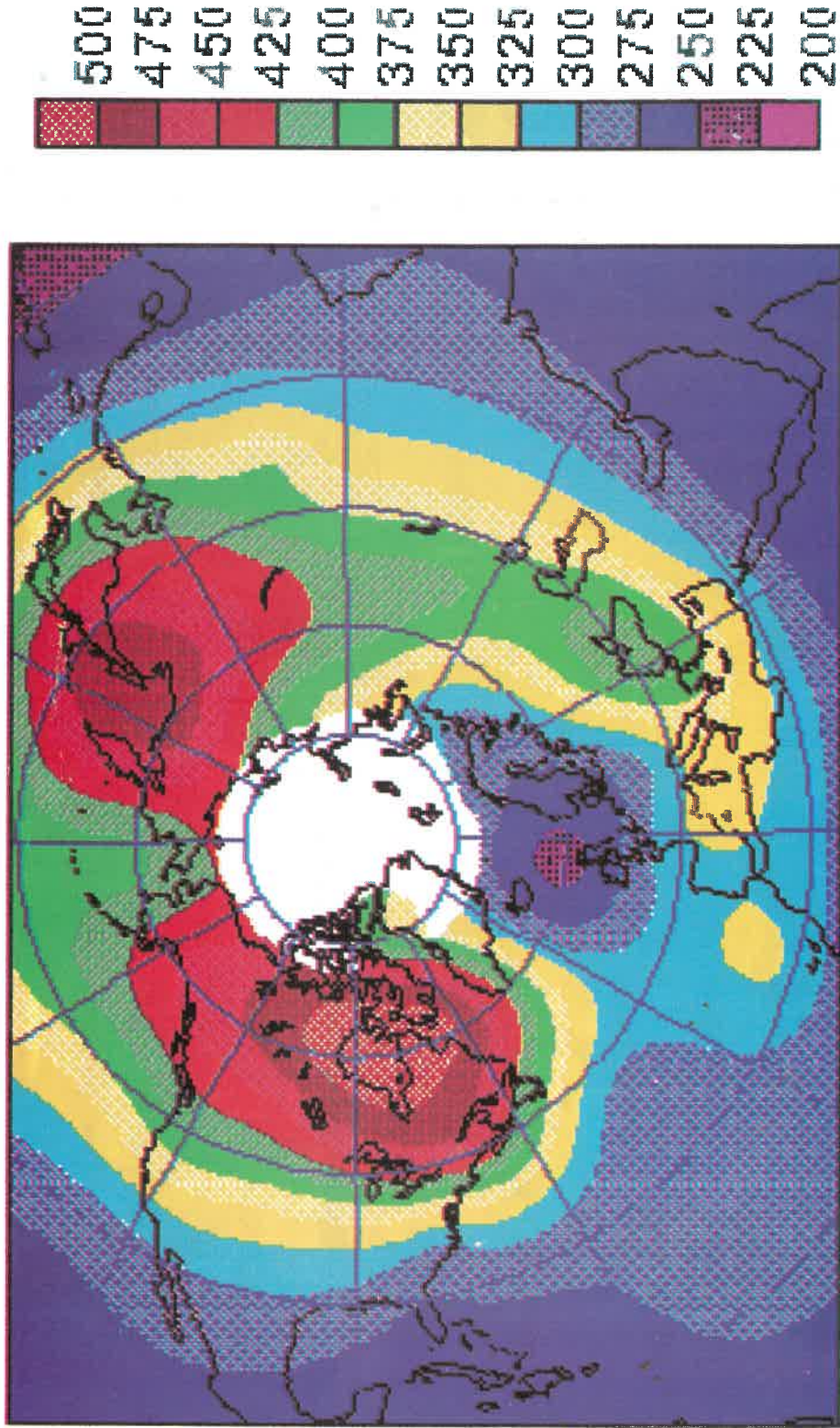
Geographical "cube - shaped" blocks on the North Pole look like a work of art
In 21 century we will search the solutions for ecological change of our planet on the Polar ecological centers



На фотографији Thomasa Ivesa уметнички је приказана сурова стварност човековог господарења природом

Photo by Thomas Ives: Cruel reality of a man's control of the nature

Total Ozone (D.U.) for 5 March 1996

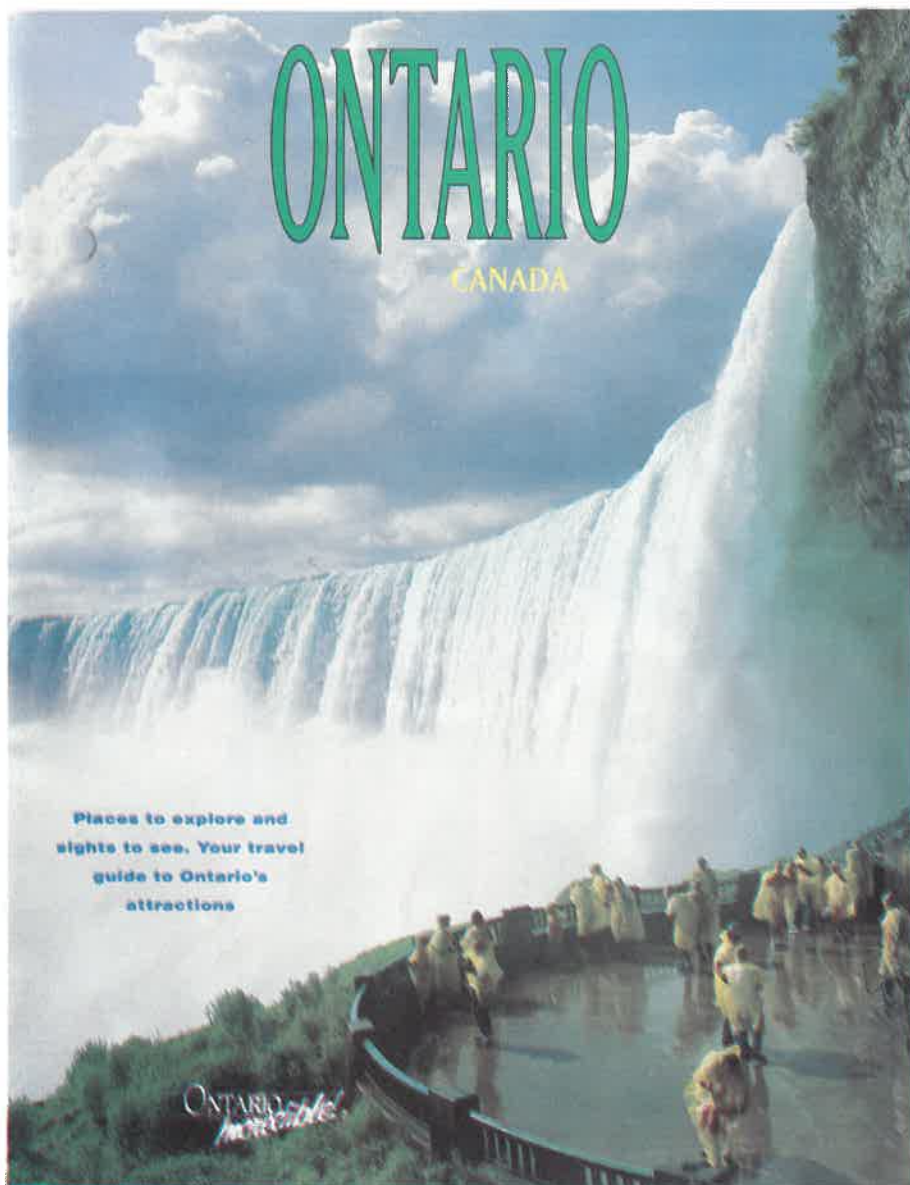


"Озонске рупе" још увек не допиру до свести оних који би могли више учинити а последице су већ данас забрињавајуће
 People who could do more about ozone layer damage, and consequences are warning

WMO Daily Ozone Maps LAP-AUTH-GR 1996



И данас постоје врсни уметници и ствараоци али су и неупоредиво већи расколи у људској генијалности
 Great artists and creators still exist but splits among geniuses are much greater

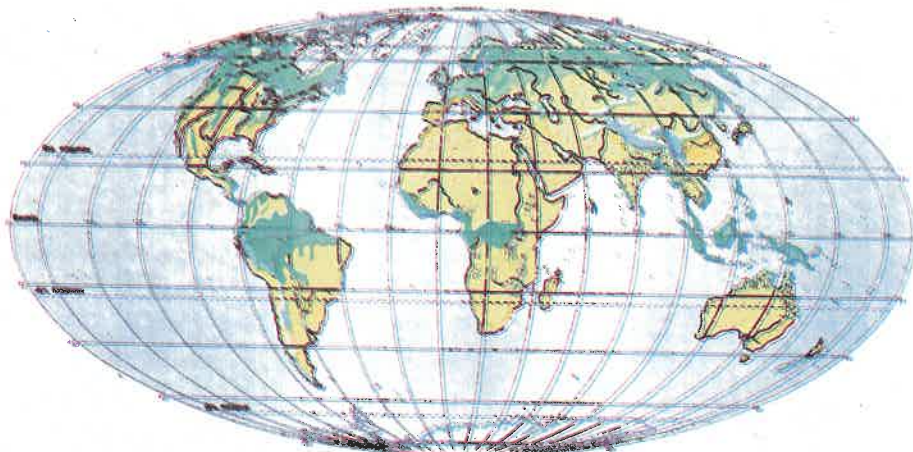


Нијагарини водопади - једно од географских чуда наше планете, привуку годишње око пет милиона туристичких радозналаца
Niagara Falls - one of the geographic miracles on our planet attract about five million tourists a year



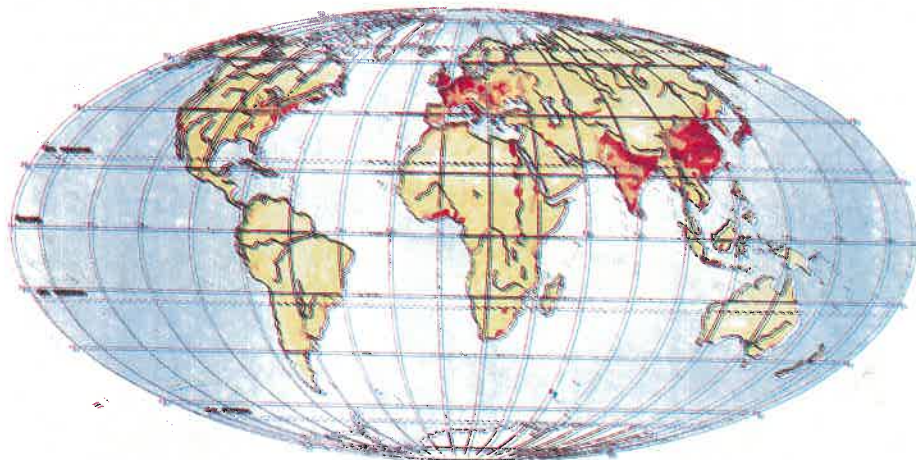
Ако се може говорити о "рају на земљи" онда би то могла бити Хавајска острва, наравно, удаљена од континента преко 3.900 km
If we could speak about "paradise" on Earth that would certainly be Hawaii, which are 3.900 km away from the continent

БИЉНИ СВЕТ



- | | | |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Континентални лед | Супотрпска и монтунска шума | Тропска и екваторска шума |
| Тундра | Степа | Шумовита и лубновита евова |
| Чеченерска шума | Полупустина | Влажнотропска шума (примула) |
| Листопадна шума | Пустина | Тропска сува шума |
| Вегетација високих планина | | |

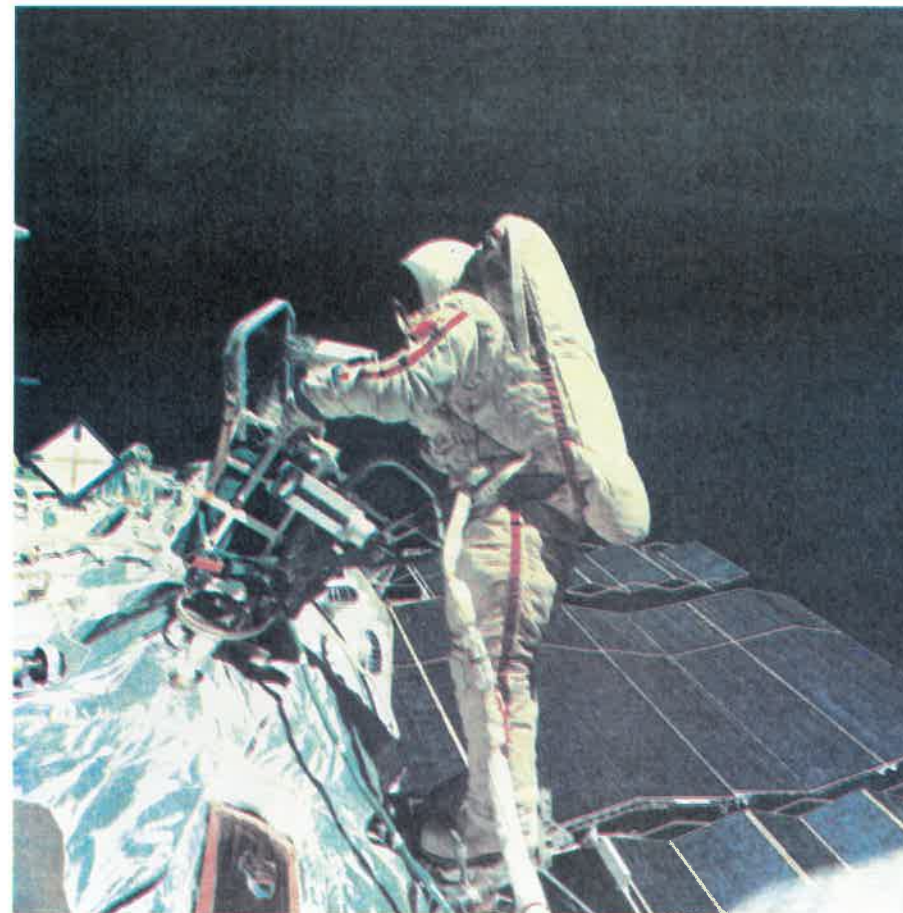
ГУСТИНА НАСЕЉНОСТИ



- | | |
|------------------|--------------------|
| више од 500 ст. | од 1 — 10 ст. |
| од 100 — 500 ст. | мање од 1 ст. |
| од 50 — 100 ст. | непосељене области |
| од 10 — 50 ст. | |

Свет човечанства или становништво света је у великој зависности од биљног света; биљни свет се немилосрдно уништава, становништво се неконтролисано умножава - није тешко наслутити могућу еколошку катастрофу као епилог

The world population depends very much on flora; unfortunately we destroy it mercilessly, cities are densely populated - it's not difficult to predict the possible ecological catastrophe as a final result



Космонаут С. Савицкаја у отвореном космосу испитује могућности универзалног инструмента; нада постоји треба веровати.
The astronaut S. Savickaja in open cosmos, exploring the possibilities for universal instrument; there's hope, we need faith



Зграда Српске академије наука и уметности (фотографија Николе Бабића)

Од науке се очекују одговори за XXI век али и визије за трећи миленијум

The building of the Serbian Academy of Sciences and Art

(photo by Nikola Babić)

We expect to get, not only, some answers for the 21 century but also visions for the third millennium from science

Остаће и даље спорна постојбина прачовека - западна Европа, јужна Азија, централна Африка. Најмање је спорно да постоји сличност између човеколиких мајмуна и човека. "Само горила, шипанза и човек имају тако велико растојање између очију..." (23, 93). То није случај са орангутанима, а поготову са осталим врстама мајмуна.

У развоју човека постоји сагласност о пет фаза: аустралопитекус, питекантропус, неандерталац, хомосапијенс и данашњи човек (23, 99). Аустралопитекус је управо најстарији "фосилни човек" откривен у јужној Африци, али и у Кини и на Јави. "Издвојени и јагодичасти лукови" и дугачак ред кутњака су упадљива обележја лобање аустралопитекуса. Генерални закључак стручњака о овој фази човековог развића био би: "ниједан од данашњих антропоида није хоминид у толикој мери као што је то био јужни Африканац на крају терцијерног доба" (23, 94).

Настајање хомосапијенса било је веома дуго и компликовано: од фазе питекантропуса (доњи плеистоцен) чији су фосили откривени на Јави, преко неандерталца чија је постојбина првобитно била сведена на западну Европу (Немачка, Белгија, Француска) али је касније то мишљење поколебано новим налазиштима у Кини, па и на Јави. Коначно, Палеолит (вирмска глацијација) почиње хомосапијенсом, а њега наслеђује данашњи човек или хомосапијенс - рецентни (алувијум). То је и период када палеолитски човек преко Беринговог мореуза насељава Нови свет (20 - 25.000 година).

Могући су и нови антрополошки налази и нове антрополошке интерпретације. Сигурно је, међутим, да је мозак, у односу на остале сисаре, па и на човеколике мајмуне, најразвијенији код човека, захваљујући чему је он и постао мислеће биће. Усправни ход, слободне руке и друга антрополошка обележја, такође издвајају човека од својих зоолошких предака. Када је човек почео да користи камен (и то необрађени) да би лакше дошао до хране, или да би се одбранио постао је културно биће и почео да пише своју историју односно праисторију.

Race

За антропологе су вредне пажње све разлике између група становника на Земљиној површини. Нама се чини да су расе нешто што има географски значај и значење. Усвајајући дефиницију да су расе крупне територијалне групе људи са сличним физичким особинама (боја коже, облик носа, облик и положај очију и уста, различито лице итд.) прихватимо издвајање трију

посебних раса: монголоидну, европоидну и негро - аустралоидну (екваторијалну). Могуће је издвајање бројних подгрупа, али је мешање раса, такође, једна од карактеристика савременог света (САД, Аустралија). Вековне сеобе, нарочито масовне периодичне сеобе, знатно доприносе мешању раса па и стварању нових варијанти раса као што су мулати, мелези и др.

Монголоидна раса броји око 1,5 милијарди људи и доста је географски компактна насељавајући просторе источне и југоисточне Азије. Омањи раст, искошене очи и жућкаста боја коже су основне антрополошке карактеристике представника ове расе ("жута раса"). Две државе - Јапан и Кина (прва - једна од најразвијенијих земаља света и друга - најмногљуднија земља света) најбоље говоре о перспективи и просперитету ове расе. Сувишно је и подсећати на домете старе кинеске културе чиме се, управо, потврђују тезе да се о расама може говорити само са становишта физичке антропологије. Идеологија расне дискриминације је историјски превазиђена. *Негроидна* или екваторијална, односно "црна раса" насељава просторства Африке јужно од Сахаре (око 300 милиона људи) а знатно мање Аустралије, па и југоисточне Азије. Црна боја коже је основно физичко обележје али и коса, зуби и очи, такође су "особени знаци" ове расе. Око 30 милиона "црнаца" живи у Сједињеним Америчким Државама и њихов положај је све бољи и бољи гледано према учешћу у јавном животу па и државној администрацији. Нарочито је запажено учешће ове групације у спорту (бокс, атлетика, кошарка). И у овој раси постоје подгрупе (Бушмани или аустралоиди) и др. Европоидна или "бела раса" насељава Европу, северну Америку, Индију, северну Африку па и неке друге делове света (преко две милијарде). И у овој раси издвајају се две групе (два стабла): светлокоси на северу и тамнокоси на југу.

Настанак раса није дефинитивно објашњен али се сви истраживачи слажу да је од хомосапијенса настало њихово диференцирање, па је, уствари, хомосапијенс праотац раса. Претпоставка је да су физичко - географски фактори, а пре свега климатски, деловали на диференцирање раса. Чудно, али ако би се Централна па и Јужна Африка прихватиле као једна од могућих прапостојбина данашњег човека онда би се могло поставити и питање које су боје били првобитни људи. Стоји чињеница да се у смеру Јужна Африка - Скандинавија поступно губи "црни пигмент" да би на крајњем северу, углавном живело становништво са плавим очима и светлом косом. Нема сумње да је природна средина, односно клима била пресудна у диференцирању раса: наследни фактори, и касније и данас, супротно делују (културни фактори такође) минимизирајући важност физичких разлика и подстичући мешање раса. Расе остају једно од недовољно осветљених питања у фило-

генетском развоју човечанства. Продирање ледника са севера у плеистоцену, "нестајање" неандерталаца и, коначно, сужавање животних услова могло би се више узети у обзир и у објашњењу настанка раса.

Говорни језик

Језик је средство споразумевања и културног општења - једна од најважнијих одредница, која издваја човека од животињског света. У објашњењу настанка раса тражи се одговор у деловању природних фактора, а у вези са говором требало би објаснити, или је сувишно објашњавати, како је настало 4 - 5 хиљада (и знатно више дијалеката) разних језика у свету. Јасно, културолошки фактори су били пресудни у настајању језика јер је потреба споразумевања била једна од примарних потреба у диференцирању људске врсте. Остала је и данас изрека "колико језика говориш, толико људи вредиш". Језик је постао и национално обележје и космополитска потреба, из чега проистиче и покушај стварања светског језика (есперанто) или прихватање језика најразвијенијих за комуницирање у међународним оквирима (енглески, француски, руски и др.). Такође, географска блискост неких народа подстакла је двојезичност, па и тројезичност, као што је то у Швајцарској, Белгији или Канади, нпр. Јављају се, званични језици, или преовлађујући језици у многољудним земљама као што су Индија, Индонезија, Русија и др. Са покоравањем, односно, колонизацијом народа у Африци, Јужној Америци, Јужној Азији и Аустралији, кренули су у експанзију и европски језици (енглески, француски, шпански, португалски) који су се данас тамо, такорећи, одомаћили и постали државни језици.

Највећи број становника у свету говори кинески (око 1.200 милиона) док се упола мање користи енглески, а затим следе хинду језици, па шпански, руски, бенгалски, индонежански, арапски, португалски, јапански, немачки и француски. Ових дванаест језика говори две трећине целог човечанства (24, 25). Немачки и француски су некада имали много већи значај него данас, када овим језицима говори по стотинак милиона становника. Шест језика су и званични језици ОУН-а (енглески, кинески, француски, руски, шпански и арапски). За очекивати је да ће се у даљем развоју компјутеристике тражити и решења за непосредније и лакше споразумевање припадника разних језика.

Језици настају, шире се и развијају, али и изумиру. Постоје и велике фамилије језика као што су индоевропске, афроазијске, северно - кавкаске,

аустралијске и др. Најбоље су проучени индоевропски језици којима говори 45% становништва света. Ови језици сродних дијалеката ширили су се из југозападне Азије 3.000 година пре нове ере. Међу најстаријим језицима су старогрчки (критско - микенски) који се јавио око 2.000 године пре нове ере. Касније, у западном стаблу индоевропских језика, развијају се келтски, илирски, германски, италијански и латински. Нема више илирског, латински се само користи у литератури, изумире, такође, и група египатских језика од којих се коптски користи само у богослужењу.

Религије

Религија означава побожност, али и предмет култа (лат. religio). И док су расе, као физиономске разлике, превазиђене (расизам историјски није могао опстати), језици коегзистирају, религијске разлике су, рекли бисмо, доста поцепале светско становништво. Религиозна веровања појавила су се још на нивоу родовске заједнице и манифестовала су се у различитим формама: тотемизам, анимализам, култ предака, култ природе итд. Касније се јављају политеистичке и монотеистичке религије, а међу најстарије спадају јудаизам код Јевреја (други миленијум пре нове ере), брамаизам у Јужној Азији и конфучизам у Кини. Конфучизам има елементе и философско-етичког учења (VI век пре нове ере).

Данас у свету постоје три религиозна система: будизам, хришћанство и ислам. Будизам је најстарија светска религија (јужна Азија) настао између VI и V века пре нове ере. Као и друга два светска религиозна система, и будизам није јединствен, већ га чини више стабала (Кина, Индија, Индокина). *Хришћанство* се појављује у првом веку наше ере (Исус Христ рођен је у Витлејему 749. године). Већ у XI веку (1054.) ова се религија раздваја на католицизам и православље (Западна и Источна црква). Апостоли, св. Петар и, нарочито, св. Павле били су највећи проповедници нове вере, пре свега у Грчкој и у Италији. У XVI веку долази до раскола у католицизму, и у време Реформације настаје протестантизам. И у протестантизму има неколико струја и подструја, као што су англиканска, лутеранска и калвинистичка. Касније се одваја нова секта као што су адвентизам или мормонство, које у себи има елементе ислама и будизма. *Ислам* се појављује у VII веку међу Арапима. И код ове религије има више секти (сунизам, нпр.) Ислам на арапском значи - резигнација (мирење са судбином) а оснивач ове религије, Мухамед, успео је да у VIII и IX веку обједини све Арапе и прошири своју

веру од Индије на истоку, до медитеранских обала на западу.

Хришћанство је најраспрострањенија религија на свету (око 30% становништва) која укључује најбројније католике (60%) и православце којих је упола мање; протестаната још мање. Са око 750 милиона, исламисти се приближавају католицима, а међу њима су најбројнији сунити. Није мали проценат ни атеиста који су се бројчано повећали у време бошљашевизма у бившем СССР- у и источно - европским земљама. Религија је психолошка потреба и тешко је претпоставити да ће се смањивати број верника. Тим пре, што је наука немоћна у многим доменима савремене цивилизације, а пре свега када је реч о неизлечивим болестима и о заштити од атомских зрачења. С друге стране, није довољна само толеранција међу различитим религијама, нужна је и њихова међусобна сарадња. На томе се веома мало ради, па нису искључени ни верски ратови (Босна 1991 - 94. године).

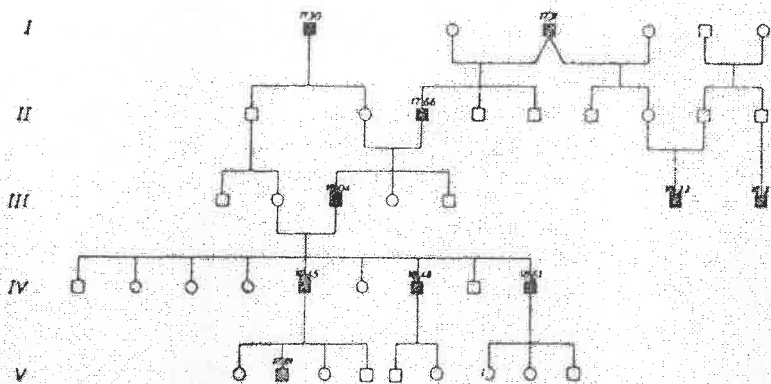
"Генетичка условљеност понашања"

Човек је у геолошком погледу стар милион а можда и више година (аустралоопитеци). У том дугом, за људску историју непојмљивом периоду, могле су се под утицајем природне средине издиференцирати и људске расе. Да ли је дефинитивно човек постао човеком кад је почео да се служи алатима, каменом, или је можда тај процес још у току, тешко је закључити. На таква размишљања наводи нас чињеница да се људи и данас међусобно убијају, као што је то случај и код дивљачи у животињском свету у ширем смислу. Упркос, масовним страдањима у ратовима и умирању од глади (одсуство људске солидарности), цивилизацијски трендови су се непрекидно успињали па је и до великих размера нарасла човекова популација (близу 6 милијарди људи). Полуга, ватра, точак, парна машина, мотор са унутрашњим сагоревањем, али и барут, атомска енергија, ласери, компјутери, биоинжењеринг и коначно настојање да се изолује антиматерија, довољно јасно говоре о брзи развоја људске врсте. Сви цивилизацијски изуми имају своје датуме појављивања али и заслужне људе који су то подарили човечанству. Осим генијалних људи који су задужили човечанство техничким изумима, историја је пописала и имена војсковођа и државника, али и славних филозофа, сликара и књижевника. Неке вредности се не могу упоређивати али подстичу на размишљање када их ставимо на једну раван, нпр. - Аристотел, Ват, браћа Рајт, Тесла, Ајнштајн, Бетовен, Толстој, Наполеон, Хитлер, Лењин, Елизабет Тејлор, Гагарин ...

Данас биолози говоре о генотипу и хромозомима и о идеалним особинама. Реч је о генетици, пре свега, која проучава не само наслеђивање већ и "променљивост особина код живих бића" (25). Човек, наиме, води порекло од врсте човеколиких мајмуна али у том дугом периоду еволуције биле су видне спољне промене, а ћелијска структура је тек касније упознана и откривана њена невероватно савршена грађа којом се може и објашњавати понашање. Важно питање данас остаје отвореним - колико је у понашању људи присутно дејство гена, а колико спољна средина и окружење?

Абнормалности у понашању постоје, а веома су често у питању ментални поремећаји као што су шизофренија и манијачко - депресивне психозе. Сматра се да од ове две врсте болује и до 2% људске популације. Значи, преко сто милиона људи са халуцинацијама и депресијама, са потпуном отсушношћу од стварности, представља елемент демографске слике света на коју су утицали и наследни фактори.

И у тумачењу интелегенције долазе до изражаја наследни фактори



Rodoslovno stablo Darwinove porodice. Tamnim simbolima su označeni članovi Britanskog kraljevskog društva: I-3 Erasmus Darwin (lekar); III-3 Charles Darwin (evolucionista); IV-5 George Darwin (astronom); V-2 Charles Darwin (fizičar).

*Наше животне улоге на Планети су добрим делом и генетски предодређене
Our roles on this planet are mostly genetically predicted*

(ефекат генотипа - 45%), није много мањи ни ефекат средине (35%), а узима се и ефекат интеракције генотип - средина (20%). Коефицијент интелегенције остаје и даље широко истраживачко поље биолога и психолога (25, 403). "Све веће мешање људских популација (мисгенација) као и губљење предрасуда о мешању припадника различитих друштвених слојева представља једну од највећих вредности у еволуцији људске расе" (25, 410). Наш закључак је да не треба потцењивати девијантно понашање као све масовнију појаву у свету, без обзира колика је у томе улога наследног фактора, али ће мисгенација и даље бити оптерећена предрасудама (разлике у боји коже или у верским убеђењима), па у том смислу се и не могу очекивати спектакуларни ефекти у XXI веку.

Насељеност Планете

Године 1995. на Земљи је живело 5,8 милијарди становника или 11,3 становника на једном km^2 ; године 1975. густина је била знатно мања - око осам становника на km^2 . Густина је разумљиво много већа када се искључе водене површине (близу 39 на km^2) и још већа када се искључе и простори под вечитим ледом (43 на km^2).

Неравномерна насељеност је једна од важнијих карактеристика човечанства и основ за процену перспектива светске популације. Западна Европа, североисточна подручја САД-а и југоисточна Азија су најгушће насељени делови света - (70 - 95 становника на km^2). У Јужној Америци, Аустралији и северној Азији па и у Африци (најређе насељеним деловима света) густина настањености је око 20 ст. на km^2 . И у оквиру поменутих подручја постоје значајне разлике у густини настањености. Велики градови, или тзв. мегаполиси, дају печат густо настањеним подручјима. У том смислу поистовећују се подручја најгушће насељености с три групе вишемилионских градова - источноазијски, западноевропски и североисточноамерички.

Од свих природно-географских погодности, клима је највише утицала на густину насељености, што се потврђује и податком да између 20. и 40. степена северне географске ширине живи преко 53% становништва света (26, 20). На јужној хемисфери у овим географским ширинама налази се мањи део копна у Африци и Јужној Америци. Уосталом, неупоредиво веће површине под копном северно од екватора утицале су и на високу концентрацију становништва у овој хемисфери - преко 91% од укупног броја светског становништва.



Њујорк (седиште Уједињених нација) под снегом. Лево на фотосу виде се две зграде Светског трговинског центра високе 110 спратова
New York (The United Nations Headquarters) covered with snow. On the left is the building Of World Trade Centre (110 floors)

Пољопривредне површине, друга природна богатства а нарочито географске карактеристике положаја (обале, пре свега) условиле су појаву и развој еликих градова. Данас је тешко оценити да ли су ти вишемилионски градови (Мексико Сити - 20 милиона, Токио - 18 милиона, Сао Паоло - 17 милиона, Њујорк - 16 милиона, Шангај - 13,4 милиона) више утицали на развој привреде и саобраћаја, или су пак, они толико нарасли захваљујући саобраћају и развоју привреде. То међудејство није спорно, као ни међудејство циновских градова и њихових окружења, не само у развојном већ и у геофункционаном погледу.

И док се за густо насељена, или по неким ауторима, и "пренасељена"

светска подручја поставља питање граничних домета, не мању пажњу привлаче, или ће све више привлачити, и ретко насељена па и не насељена подручја света - дакако у вези са перспективом светске популације. Свакако да могућности енергетике али и развој нових технологија мењају представе о густини насељености, али и о квалитету простора погодних за настањивање. Остаје, такође, и отворено питање односа регионалног размештаја становништва и расподеле економске моћи у свету. Управо, такорећи пренасељена подручја као што су Бангладеш, Хиндустанска низија или долина Јангсекјанга нпр., не спадају у економски развијене делове света, као ни знатно ређе настањена подручја (Скандинавско полуострво, регион Алпа и др.). Ако би Земља била густо насељена као што су подручја западне Европе и југоисточне Азије, онда би се могло рачунати и са 45 милијарди становника (26, 27) мада по неким ауторима процене иду и до 140 милијарди, што делује апсурдно и застрашујуће.

Историјски осврт и садашње стање

Човек данашњих антропогених особина није старији од 60 хиљада година али је то довољно дуг период да су могле настати и извесне разлике између група размештених широм Земљине кугле. Томе су касније свестрано допринеле и различите културе и цивилизације као што су биле у Кини, Индији, у Андима и Средњој Америци или Источној Африци, Месопотамији итд. Данашња цивилизација се развија таквом брзином да је тешко пратити њено ширење на Планети, а то прети да уништи трагове и тековине пређашњих времена. Тешко је утврдити матичне земље цивилизацијских утицаја, али је јасно да у томе главну реч воде економски најразвијеније земље света као што су САД, Јапан, Немачка, Велика Британија, Француска, Русија, а већ можда, за неку годину биће то и Кина или Индија - две највеће земље света. Питање је наравно и да ли ту неухвативу па и несхватљиву техничку цивилизацију (оружја, саобраћајна техника, индустријска машинерија) треба подржавати као неки цивилизацијски и пожељни тренд.

И док данас о становништву света "скоро све" знамо, идући у прошлост сусрећемо се са великом "неизвесношћу". "Нема поузданих ни прегледних података о становништву, прије почетка 19. столећа који би за успоређивање били потпуно уопштељиви за читаву Земљу" (26, 301). Први пописи становништва у европским земљама јављају се половином 18- тог века (Шведска 1749.), али у Француској и Великој Британији то је урађено

тек 1801., у Аустроугарској 1880., у Русији 1897., а у САД-у 1790. године. Још су мање поуздани подаци о посебним карактеристикама становништва, као што су наталитет, морталитет, или природни прираштај и сл.

Процењује се да је 1800. године у свету живело око 900 милиона становника. Б. Китановић износи да је руски демограф Л. Бобров са сарадницима прорачунао да је на Земљи живело укупно око 20 хиљада генерација или око 80 милијарди људи (27, 50). Исти аутор наводи и податак да је почетком неолита (млађе камено доба - око 6.000 година) на Земљи живело око 10 милиона људи. Податак се не чини невероватним имајући у виду културу Лепенског вира или Винче (6 - 7 хиљада година), каквим су алатима располагали људи тог времена и у каквим су кућама становали.

Ускоро се завршава двадесети век па и Други миленијум, а у том веку збили су се веома крупни историјски и цивилизацијски догађаји који нису могли бити без последица на демографску ситуацију у свету. Наведимо само да је у овом веку било два светска рата и да је у Другом светском рату изгинуло око 50 милиона људи, као и да је Јапан осетио све страхоте атомског бомбардовања. Наравно, у овом веку је човек слетео и на Месец, што и јесте епохална ствар и треба је више пута понављати.

Бројно кретање становништва у 20 веку

у милионима

Година	Број	Густина насељености на 1 km ² копнене површине
1900	1.620	12,0
1920	1.834	12,3
1930	2.008	13,4
1940	2.216	14,8
1950	2.516	16,8
1960	3.020	20,0
1970	3.698	24,7
1980	4.448	29,8
1990	5.291	34,9
1995	5.819	39,0

Извори: 26, 29, прорачуни

Становништво света у овом веку је порасло за преко 3,5 пута, а густина насељености се скоро учетворостручила. У просеку, становништво се повећавало за 44 милиона, с тим што се између 1900. и 1920. повећавало за десет а у последњих пет година за преко 100 милиона годишње. У периоду 1940. - 1950. имамо процентуално мање повећање због Другог светског рата (30 милиона годишње). У Уједињеним нацијама је веома добро организована служба статистике, нарочито демографске, и редовно се објављују специјалне публикације. Незгодно је, међутим што не постоји синхронизација у пописима, а постоје свакако и разлике у критеријумима за поједине статистичке показатеље. Тешко је очекивати да ће доћи до бржег усаглашавања националних статистика становништва, па и даље збирке података треба узимати као оријентационе и као глобалне процене. Због тога и преглед по континентима даје нешто реалнију слику стања демографске ситуације у свету:

у хиљадама

	1950	1960	1970	1980	1990
Свет	2.516	3.020	3.698	4.448	5 292
Африка	222	279	362	477	642
Лат. Америка	166	218	286	363	448
Сев. Америка	166	199	226	252	271
Азија	1.377	1.668	2.101	2.583	3.113
Европа	393	425	460	484	498
Океанија (Аустралија)	12,6	15,8	19,3	22,8	26,5
СССР (некадашња)	180	214	243		

Извор: 29, 103

У периоду од 40 година становништво света се удвостручило, али се у Африци и латинској Америци скоро утростручило. Напротив, становништво у Северној Америци је повећано за само 66, а у Европи за 23%. У Азији, становништво је у истом периоду порасло за око 126%, али на овом континенту живи преко 58% светског становништва.

Густина насељености у 1991 години
(број становника на km² копнене површине)

Свет	Африка	Лат.Америка	Сев. Америка	Азија	Европа	Океанија	СССР
39	22	22	13	115	101	3	13

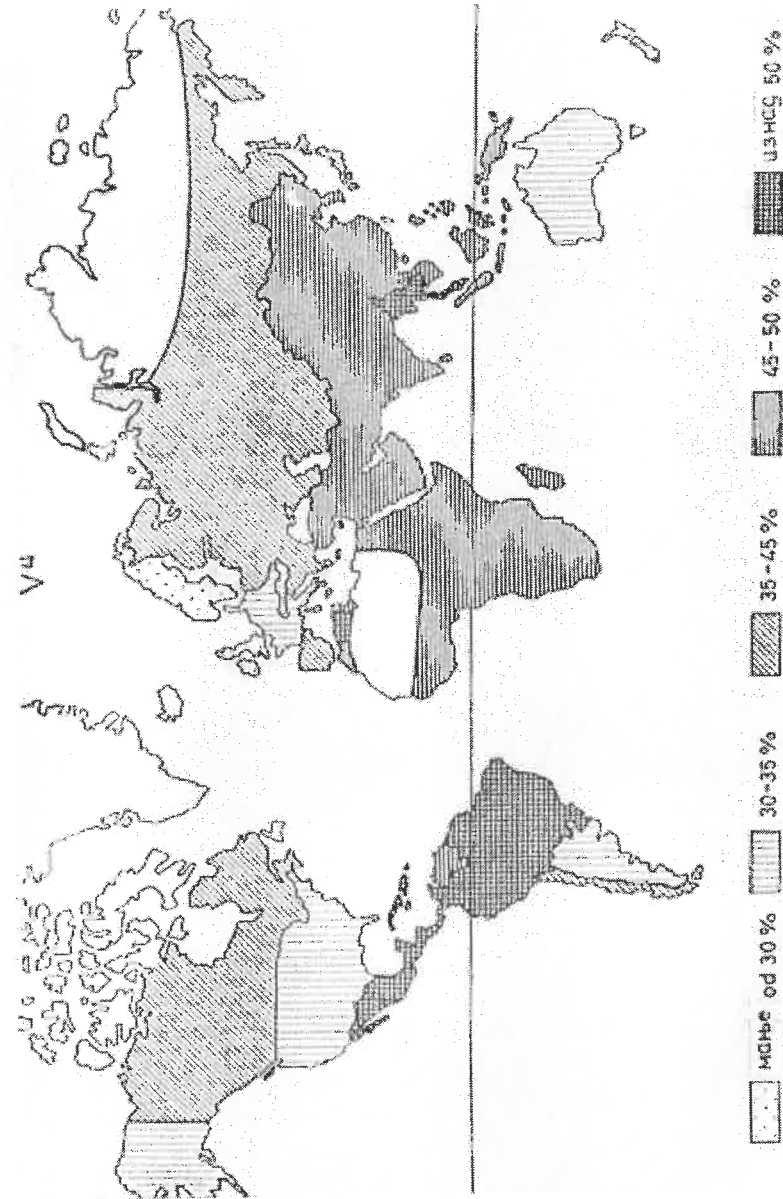
Азија је, без Сибира, свог централног дела и Далеког истока (бивши СССР) најгушће насељен континент, али је само још Европа гушће насељена у односу на свет у целини. Већ смо напоменули да густина насељености варира и према државама у оквиру једног континента (Холандија 369, Финска 15, Бангладеш 825, Монголија 1, Јапан 328) и то је комплексно питање које се не може објашњавати само природно- географским нити само економско- културним чиниоцима. На основу просечне густине насељености не могу се процењивати ни савремене могућности Земље - Планете, ни да ли се на њој може населити још 140 или 40 милијарди становника, или је можда већ достигла оптимум и са 5,8 милијарди.

Основни демографски трендови

Основна одлика савременог човека је покретљивост али и све веће занимање за своју сутрашњост. Развој нових технологија убрзава покретљивост али и све израженије угрожава животну средину. Нарочито је саобраћајна техника донела многе промене у животу људи омогућавајући човеку да дефинитивно загосподари Планетом, укључујући и њено посматрање и истраживање са различитих космичких удаљености. Велики градови, мегаполиси, по нашем мишљењу најтипичнији је феномен настао под утицајем снажног развоја нових технологија али и глобалне трансформације светског становништва. Миграције као израз опште покретљивости становништва су највећим својим делом правдане развојем градова, али се њима решавају и друге врсте демографских "тескоба".

Наталитет и морталитет - важне одреднице светске популације

Познато је да природни прираштај становништва зависи од односа броја живорођених и броја умрлих. То посебно важи за свет у целини, док се за поједине светске регије или континенте узима у обзир и механичко кретање (исељавање, досељавање). Теоретичари - демографи и демогеографи сложни су да се природни прираштај различито манифестује код развијених регија и код регија у развоју, као и да у том погледу постоје значајне промене у другој половини овог века (26 ; 30).



Карта свега са уделом становништва стареног доба од 0 - 19 година (26)
 Јужна Америка, Африка и Југоисточна Азија су планетарне регије
 изразите биодинамике и високог природног прираштаја

The map of world population age 0 - 19 (26)
 South America, Africa and East Asia are planetary regions with very emphasized biodynamics and high population increase

Природно кретање становништва света за период 1965. - 1970 и 1985. - 90

(просек на 1.000 становника)

Регије	1965. -1970.			1985. -1990.		
	наталитет	морталитет	природни прираштај	наталитет	морталитет	природни прираштај
Африка	47	21	26	45	15	30
Лат. Америка	38	10	28	29	7	22
Азија						
(без СССР)	38	14	24	28	9	19
С. Америка	19	9	10	15	9	6
Европа						
(без СССР)	18	10	8	13	11	2
Океанија						
(са Аустралијом)	25	10	15	19	8	11
СССР	18	8	10	18	19	8
С в е т	34	14	20	27	10	17

Извор: 26; 29

Што се света тиче, из табеле се може закључити да опада наталитет, смањује се смртност, али и природни прираштај. Слични трендови се јављају и код светских региона али се уочава да је наталитет неразвијенијих (Африка, Лат. Америка, Азија) још увек изнад светског просека, нарочито кад је реч о Африци, економски најзаосталијем континенту. Највећи је природни прираштај код најнеразвијенијих (Африка, Лат. Америка), не само због високих стопа наталитета, већ и због опадања морталитета. При томе треба имати у виду да Африка, Латинска Америка и Азија чине данас око 4/5 светског становништва. Европа и Северна Америка чине међутим, само око 18% светске популације.

У смањивању смртности, пре свега деце, уз знатно већи наталитет у односу на светски просек, и лежи објашњење високог природног прираштаја становништва, што ће и даље утицати на светску популацију. Илустроваћемо то и подацима према старосним групама.

Становништво према старосним групама (у %)

	до 15 година	од 15 - 64	преко 65
Свет	32	62	6
Африка	45	52	3
Латинска Америка	36	59	5
Северна Америка	21	66	12
Азија	33	62	5
Европа	20	67	13
Океанија са	27	64	9
Аустралијом			
СССР	22	65	10

У целини, неразвијенији а најмногољуднији континенти у чему се посебно издавја Азија утицаће и у наредном веку на демографске трендове и на демографску слику света. Додајмо да је популациона политика у надлежности држава појединачно, а у Азији се налази шест од десет највећих држава света по броју становника (Кина, Индија, Јапан, Пакистан, Индонезија, Бангладеш). Ових шест држава обухвата скоро половину од укупног броја светског становништва.

И у наредном периоду до 2.025 године рачуна се са смањењем стопе наталитета и смањењем стопе морталитета али ће опадати и стопа раста светског становништва од 1,7% у 1995. години на 0,9% до краја овог периода, што ће износити повећање од око 81 милион становника годишње. (31, 325). Нису довољно процењивани утицаји нових вирусних обољења, али и већ годинама, несавладивог карцинома (СА). Од карцинома у САД умре годишње преко пола милиона људи, али од срчаних обољења још и више (око милион). Тешко је поверовати да ће се ризици за ове две врсте најраширенијих обољења смањити (радио-активно зрачење, стресови, нездрава храна и др.), а ту су и све више застрашујућа "сида", као и страдања у саобраћајним несрећама која су, такође, у порасту. У вези са реалношћу пројекције раста становништва у свету, није на одмет ни питање - хоће ли огромни стокони смртоносног оружја дефинитивно ућутати, или ће ратови, локални и регионални, и даље стимулирати незајажљиву војну индустрију која "нормално" рачуна и на људске жртве.

Путовања људи у потрази за храном стара су колико и њихова врста. Од првобитне људске заједнице па до данашњих дана, миграције су се (привремено или трајно напуштање места сталног пребивалишта) непрекидно умножавале значајно мењајући демографску слику света или појединих већих и мањих његових региона. Подсетимо се да су миграторним кретањима у плеистоценом повлачењу океана и сужавању мореуза, насељене Америка и аустралијски континент, али је и данас око 1,5 милијарди људи укључено у туристичка кретања од локалног до трансконтиненталног радијуса. Човек је миграцијама проширивао своје екуменске просторе, али и задовољавао различите потребе - економске, културне, психолошке.

Током историје било је више масовних покрета и сеоба као што је она која је довела до рушења западног Римског царства. Рим је, наиме пао 476. године под ударом масовних дивљачких насртаја варварских племена са севера, међу којима су били и Словени. Словени су овладали Балканским полуострвом у VII и VIII веку а знатно касније ничу и словенске државе (Бугарска, Србија). Али као што су варварски народи срушили тада веома развијено и моћно Римско царство, слично се дешавало и у првој половини XIV века, када из Мале Азије креће бујица "Османлија" који ће, такође "зулумом" похарати балканске земље, привредно и културно веома развијене (Бугарска, Србија, Грчка), овладати Пештом и угрозити Беч. И до данас су се одржали трагови ратних сеоба "Османлија" на Балкану.

Касније се, после периода великих географских открића, успоставља, рекли бисмо, траса миграција Стари свет - Нови свет, која је и данас веома актуелна. Северна Америка (Канада, САД) и Латинска Америка су сасвим сигурно по усељавању две најтипичније планетарне регије усељавања. Године 1859 само је 12% становништва САД-а било рођено у тој земљи, док су остали били досељени из Ирске (52%), Енглеске (18%), Шкотске (18%), па и из Немачке и других европских земаља. Већ 1930., удео досељеника се смањује на само 73% али су сада међу новим досељеницима и Пољаци, Италијани, Руси, а рачуна се да се у периоду између 1840 - 1914 у САД уселило око 30 милиона Европљана (26, 166). Данас у САД-у живи преко 30 милиона Афроамериканаца ("Црнци") који воде порекло од робова из Африке увезених између 17. и 19. века. У етнички шареној популацији Американаца знатан проценат заузимају и становници досељени из Азије (Кина, Јапан) и Латинске Америке. Данас су усељавања у САД и Канаду под контролом, али су тенденције миграција према овом најразвијенијем делу

света веома изражене и код техничке интелигенције мање развијених европских земаља.

Латинска Америка и Аустралија су такође јаке имиграционе светске регије. После "географских открића", Шпанци и Португалци су масовно насељавали Латинску Америку (шпански језик је доминантан), али су касније надвладали Италијани (у Аргентини, пре свега), а данас има доста досељеника из других европских па и азијских земаља. Напротив, за Аустралију се опредељује углавном англо-саксонско становништво. У првој половини 19. века досељеници у Аустралију су били, углавном, кажњеници из Велике Британије, а после 1850. крећу и фармери. На овом континенту који су Енглези открили и насељавали, врло брзо је установљена контрола усељавања, захваљујући чему имамо и релативно мали број становништва и малу густину насељености.

И у периоду друге половине XX века када је и капитал постао мобилан, не престају миграције становништва и радне снаге или "гастербајетра". Западна Европа, као једна од најразвијенијих светских регија је под сталним опсадама радника и њихових породица из Турске, арапских земаља, земаља Балканског полуострва, али не мање и из Шпаније и Италије, а у најновије време и из источноевропских земаља. Један проценат "гастарбајтера" се враћа у матичне земље, већи се асимилијује, али има и неспоразума и конфликта разних врста са становништвом развијених земаља. Нове технологије производе и све веће вишкове радне снаге па ће и конфликти између староседелаца и десељеника бити све израженији. Тешко је предвидети исход сучељавања радне снаге, капитала и нових технологија, од чега ће, свакако, зависити и судбина трансконтиненталних миграција. Тим пре што се и јаз између развијених и неразвијених не смањује.

Градови - феномен концентрације становништва у планетарним размерама

Скоро половина човечанства живи у градским насељима, а око трећине светске популације насељена је у градовима од милион и знатно више становника. Питамо се да ли је могуће да Мексико сити у другој половини овог века нарасте од три на више од 20 милиона становника, а овом највећем мегаполису света стоје раме уз раме Токио, Сао Паоло, а нису далеко од те цифре ни Шангај и Њујорк. Према неким предвиђањима, такви трендови ће се наставити и у наредне две деценије, а у први план по величини

уврстиће се Бомбај, Лагос, Цакарта, Карачи и други. Могло би се узгред поставити и питање критеријума компактности, односно, да ли се у том погледу могу мерити Њујорк и Мексико сити или Токио и Сао Паоло али се не може оспорити феномен мегаурбанизације која поприма планетарне размере. Да ли се, можда, исконски осећај из родовске заједнице (безбеднији живот у групи), сачувао до данашњих дана, због чега људи и хрле у градове? У градовима постоји већи избор - од обичних ствари до најнеобичнијих идеја а савремени човек, рекли бисмо, све је мање спреман да оскудева у обичним стварима, а све више тежи да се представи и докаже, а за то му је потребна позорница са више сценарија и са много публице чега у градовима има на претек. Град, и онај мали што није село, и онај највећи у који се може сместити становништво неколико малих држава и јесте планетарна парадигма о којој се мора перманентно размишљати.

Структурни односи милионских градова у свету

(у 000 000 становника)

Година	1 - 2 мил.	од 2 - 5	од 5 - 10	10 и више	Урбано становништво (у %)
1950	44	23	5	1	29,2
1990	161	80	33	12	45,2
Предвиђено за 2000	141	121	25	21	51,0

Извор: 32; 33

Трендови урбанизације света су очигледни и нарочито долазе до изражаја у расту броја градова од 10 и више милиона становника

Број милионских градова у свету по регијама - 1990 године

Европа	Азија	Англоамерика	Лат. Америка	Африка	Океанија
54	124	33	38	24	4

Извор: 32

Највећи континент има и највећи број милионских градова, чиме се потврђује теза о урбанизацији као светском тренду. Уочава се такође, и

велики број милионских градова у најнеразвијенијим регијама (Африка, Латинска Америка.)

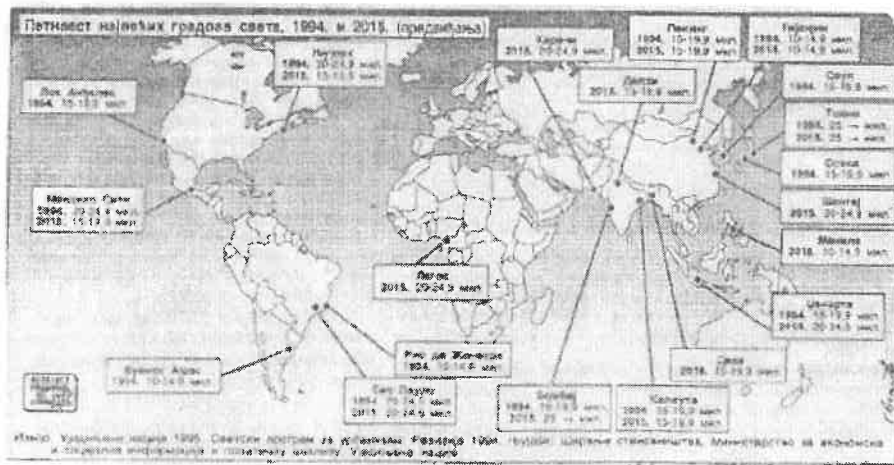
Градови у свету са десет и више милиона становника - 1950., 1990. и предвиђања за 2000. годину (у 000)

Град	1950.	1990.	2000.
Мексико сити	3.100	20.200	25.600
Сао Паоло	2.400	17.400	19.000
Токио	6.700	18.100	19.000
Шангај	5.300	13.400	17.000
Њујорк	12.300	16.200	16.800
Калкута	4.400	11.800	15.700
Бомбај	2.900	11.200	15.400
Пекинг	3.900	10.800	14.000
Лос Анђелес	4.000	11.900	13.900
Цакарта	2.000	9.300	13.700
Делхи	1.400	8.900	13.200
Буенос Аирес	5.000	11.500	12.900
Лагос	300	7.700	12.900
Тиансинг	2.400	9.400	12.700
Сеул	1.000	11.000	12.700
Рио де Жанеро	2.900	10.700	12.500
Дака	400	6.600	12.200
Каиро	2.400	9.000	11.900
Манила	1.500	8.500	11.900
Карачи	1.500	7.700	11.700
Банкок	1.400	7.200	10.300

Од 21-ог града, који ће 2000.-те године имати 10 и више милиона становника, само се два града налазе у Англоамерици а ниједан у Европи као најразвијенијим регијама света. Напротив, највећи пораст бележе градови у најнеразвијенијим регијама света (Лагос, Дака, Каиро и др.) Наравно, Азија као најмногбројнији континент има и највећи број десетомилионских градова (12).

Данашњи трендови и предвиђања говоре да ће се стално повећавати градско становништво, али да ће се и даље повећавати велики градови. Половином овог века у градовима је живело мање од 1/3 светске популације, око 2000.-те године предвиђа се преко 1/2 а 2025.-те године више од 4/5 (32,

Пројекције становништва су једно од најдискутабилнијих демографских и демогеографских питања. За поједине државе можда се и може доћи до реалне пројекције јер се претходно дефинишу циљеви а потом утврђује и популациона политика у којој могу бити предвиђене мере за стимулisaње наталитета или се пак приступа контроли рађања. У вишенационалним државама као што су Русија и Србија, нпр., тешко је установити јединствену популациону политику јер су и велике разлике у наталитету, па некимa прети и изумирање (више становника умире него што се рађа), док су други у великој експанзији, те су и конфликтне ситуације неминовне. Да ли се у планетарним размерама може говорити о циљевима у популационој политици? Рекли бисмо да су у вези са пројекцијом светског становништва кренула и озбиљна упозорења - праве се биланси и предузимају нова истраживања али по правилу надвладавају парцијални интереси, било да је у питању капитал, велика држава или етничке групације.



*Према градовима ће и у XXI веку хрлити масе гладних и сиромашних
In 21 century a mass of hungry and poor people will rush to big cities*

107). Градови ће се, вероватно повећавати и по висини (спратности) али не и онолико колико техничке могућности дозвољавају, већ колико је то психолошки подношљиво. Није на одмет подсетити да велики градови повећавају и дубину свога урбаног ткива, где се углавном смештају инфраструктурни системи (вода, канализација, саобраћај) или разне врсте склоништа па и стокови роба. Човек у граду не осећа "тескобу" као на селу, јер ако има посао и зараду он има и све друго, без обзира у којој мери и да ли увек довољно. Напротив, у селима, машине и хемикалије потискују радну снагу, смањују број сеоског и пољопривредног становништва и то је довољан разлог да се од села и пољопривреде мора живети али да се у селима и не мора живети. Можда овом чињеницом долазимо - до сазнања да се захваљујући процесу урбанизације повећава и светско становништво, а не обрнуто, како се на први поглед чини логичним. Са новим технолигијама (компјутеристика, роботистика, биоинжењеринг) то ће још више долазити до изражаја.

Светско становништво у периоду од 1990- 2025., са подацима за развијене земље и земље у развоју; пројекције УН, средња варијанта

Година	Становништво (мил)			Стопа раста (год у %)			Годишњи раст (мил)		
	Свет	Развиј.	ЗУР	Свет	Развиј.	ЗУР	Свет	Развиј.	ЗУР
1990.	5.292	1.205	4.087						
1995.	5.766	1.235	4.531	1,71	0,48	2,06	94,7	5,9	88,9
2000.	6.251	1.262	4.989	1,62	0,45	1,92	97,0	5,6	91,5
2005.	6.729	1.287	5.442	1,47	0,38	1,74	95,5	4,8	90,7
2010.	7.191	1.307	5.883	1,33	0,32	1,56	92,4	4,1	88,3
2015.	7.640	1.325	6.314	1,21	0,27	1,41	89,8	3,6	86,2
2020.	8.062	1.340	6.722						
2025.	8.467	1.352	7.114	0,98	0,18	1,13	80,8	2,4	78,4

Година	Свет	Африка	Латинска Америка	Северна Америка	Азија	Европа	Океанија	СССР бивши
становништво у милионима								
1990.	5.292	648	448	276	3.108	498	26	288
2000.	6.251	872	540	295	3.698	509	30	308
2025	8.467	1.581	760	333	4.889	512	39	351
дистрибуција (у%)								
1990.	100,0	12,2	8,5	5,2	58,7	9,4	0,5	5,4
2000.	100,0	13,9	8,8	4,7	59,2	8,1	0,5	4,9
2025	100,0	18,6	8,9	3,9	57,7	6,0	0,5	4,1
просечна стопа раста (%)								
1990.-1995.	1,71	3,01	1,94	0,71	1,82	0,22	1,34	0,68
2000.-2005.	1,47	2,84	1,63	0,56	1,44	0,13	1,18	0,61
2020.-2025.	0,98	1,85	1,12	0,35	0,87	-0,06	1,85	0,47



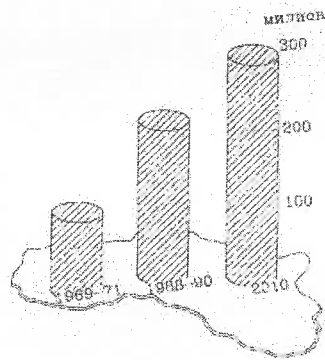
Оружје је постало важна ставка у светској трговини али и трговина постаје све убојитије оружје у међународним односима
Weapons have become very important item in world trade but trade is also becoming more and more deadly weapon in international relations

1985.			2025.		
Ранг	Становништво у милионима	Процент светског становништва	Ранг	Становништво у милионима	Процент светског становништва
Свет	4.854	100,0	Свет	8.467	100,0
Кина	1.060	21,8	Кина	1.493	17,6
Индија	769	15,8	Индија	1.446	17,1
СССР (бивши)	277	5,7	СССР (бивши)	351	4,1
САД	239	4,9	Нигерија	301	3,6
Индонезија	166	3,4	САД	301	3,6
Бразил	136	2,8	Пакистан	267	3,2
Јапан	121	2,5	Индонезија	263	3,1
Пакистан	103	2,1	Бразил	246	2,1
Бангладеш	101	2,1	Бангладеш	235	2,8
Нигерија	95	2,0	Мексико	150	1,8
Мексико	79	1,6	Јапан	128	1,5
СР Немачка	61	1,3	Иран	122	1,4
Вијетнам	60	1,2	Вијетнам	118	1,4
Италија	57	1,2	Етиопија	112	1,3
В. Британија	57	1,2	Филипини	111	1,3
Француска	55	1,1	Заир	100	1,2
Филипини	55	1,1	Египат	94	1,1
Тајланд	52	1,1	Турска	90	1,1
Турска	50	1,1	Танзанија	85	1,0
Иран	48	1,0	Тајланд	81	1,0
Египат	48	1,0	Кенија	78	0,9
Етиопија	42	1,0	Бурма	73	0,9
Реп. Кореја	41	0,9	Јуж. Африка	63	0,7
Шпанија	39	0,8	Француска	69	0,7
Бурма	36	0,8	Судан	60	0,7
Укупно			Укупно		
25 земаља	3.849	79,3	25 земаља	3.428	75,2

Три претходне табеле преузели смо од светски познатог демографа Д. Брезника (31, 225) који се одлучио за средњу варијанту предвиђања урађену у Уједињеним нацијама. По "високој варијанти пројекције", свет би у 2025. години имао 9.423 милиона становника или, за преко једну милијарду

више него што предвиђа средња варијанта. По овим варијантима значајно се смањује учешће Европе и Северне Америке, а Африка у том периоду скоро 2,5 пута повећава своје становништво (од 648 милиона у 1990. на 1581 милион у 2025. години). И на примеру Африке открива се апсурд, да ће се демографска експанзија догодити у најнеразвијенијем континенту света, који ни при крају овог века не може да прехрани постојеће становништво (највећи број људи умире од глади у Африци). Апсурд је још већи што ће се у истом периоду (1990. - 2025. године) становништво у веома развијеној Европи повећати за само 14 милиона становника. Куда ће кренути становништво из Африке - према азијском југоистоку где је велика густина а низак ниво развоја, или према Европи где је мала густина насељености а висок ниво развоја?

Лакше је смањити морталитет и повећати просечну старост теже је, међутим, утицати на снижавање природног прираштаја. У превеликој Кини контрола рађања је нужност и она се стриктно спроводи уз велике отпоре становништва. Код неких народа на Балканском полуострву висок наталитет постао је стратегијски елемент њихове етнонационалне културе



Хронично гладно и полугладно становништво у Подсахарској Африци
(ФАО)
Hunger and poverty in Sub Saharan Africa (FAO)

(Албанци, Муслимани). Значи, ни проблем малог природног прираштаја који угрожава национални стабилитет мањих народа ни високи наталитет као део националне стратегије не могу се објашњавати искључиво непросвешћеношћу и материјалним стањем. Мало је учињено на конституисању светске популационе политике, која би узела у обзир све неповољне последице неконтролисаног природног прираштаја у неразвијеним подручјима света. Густина насељености по државама и регијама, видели смо да варира од једног до близу 900 становника на km^2 . Евентуалну пренасељеност Планете не процењујемо на основу могућности и капацитета настањивања, већ на основу општих индикатора: глад, проблем воде за пиће, загађеност ваздуха, озонске рупе изнад полова, повећање радиоактивног зрачења, недовољно успешна борба против вирусних обољења и сл. Насупрот томе стоји чињеница да су материјална добра сконцентрисана у развијеним деловима света у којима се годишње повећава становништво за само 2,4 милиона у односу на повећање од 78,4 милиона у земљама у развоју. Неразвијени делови света све ће мање бити извориште нове радне снаге, јер нове технологије смањују такве потребе. Конфликтне ситуације са новодосељеницима из неразвијених делова света у западну Европу, добиће све веће размере и све оштрије форме. Насртаји емиграната на привлачну Европу, појачаваће се, из разлога што је Јапан пренасељен и одбојан, а САД и Канада су релативно изоловане са максимално усавршеном контролом усељавања. Не дође ли до смањивања природног прираштаја у Африци, југоисточној Азији па и Јужној Америци може се очекивати драстично угрожавање природног простора уништавањем шума, пре свега, што ће још више погоршати еколошку ситуацију на Планети. Планета је, рекли бисмо, ипак пренасељена, или ће то постати почетком новог миленијума. Предвиђања, да би се до средине XXI века становништво света могло удвостручити (близу 10 милијарди) је више него забрињавајуће.

ПРИВРЕДА - ЈЕДАН ОД НАЈЗАМРШЕНИЈИХ ПЛАНЕТАРНИХ ФЕНОМЕНА

У демографској ситуацији света има доста опречних трендова, много природно - спонтаног а премало разумне "планетарне политике", али је то у привредним токовима јаче изражено. Уосталом, на релацији демографија - економија није једноставно разлучити међузависности. Неупоредиво је то лакше у националним оквирима, у границама држава. Већ у стварању

економских блокова и заједница избијају на површину не само привредни већ политички интереси - у смислу конкурентности, монопола, доминације уређивања света по својим мерилима... Постоје у свету у сваком погледу велики и мали, моћни и подређени и јасно је ко визири или подешава развој света. Могу годишње умирати од глади десетине милиона људи и ту се може рачунати на милост и самилост, али улагања у производњу оружја ради убијања, и пре свега, ради застрашивања, је ствар моћних, или можда неког државног естаблишмента. На челу државних машинерија стоје "историјске" фигуре које ће свом одржавању на трону све подредити, принципе пре свега. Не значи да се о светској привреди не разговара и договара, било да је реч о "лудим кравама" или о "полуделој нуклеарној електрани" у украјинском Чернобиљу, али је то увек прилика да се испољи супериорност најмоћнијих. Постоји светска привреда али не као процес, још мање као политика, већ пре свега као тржиште које се увек може ставити под контролу, било да се примењује ембарго или категорија повлашћених, царинске уније, па и заједничка монета. Производњом оружја може се свет уништити макар једанпут, а производњом хране не могу се нахранити ни сва гладна уста. Како производити нова оружја, коме их продавати, ако су сви наоружани а нема ратова? Неопходно је производити и ратове, а има их нажалост, и нису тако ретки. А нисмо никада тако добро наоружани да бисмо се одбранили од "непријатеља" који је по правилу боље наоружан. Пуно је бесмислене логике у светској производњи оружја. У производњи хране не треба производити гладне; њих ће бити све више. У производњи хране и није главни циљ утолити глад милиона јер се храна може и уништавати, могу њиве остати и не засејане, ако тако тржиште "налаже", а судбина гладних није неизвесна. Између светски важне производње хране и светски апсурдне производње оружја уметнуле су се бројне врсте индустрија - "од игле до локомотиве", али и индустрије аутомобила и авиона, а у новије време, компјутери и роботи доносе огромну предност, не тако бројним државама - произвођачима.

Производња хране

Без аутомобила, авиона и компјутера човек може живети; без хране му то није могуће. Да ли би свет могао без технологија које сада користи велики је знак питања, али очигледно да можемо без технологија које ће убрзо доћи. Производња хране је стара колико и човек, или је и то, добрим делом природни процес који је помогао човеку у његовом очовечавању.

Данас се, међутим, гладовање стотина милиона људи на Планети тумачи и неправедном расподелом хране. То је тачно, али је и храна роба, па подлеже законима светског тржишта и ту се не може много променити. Напротив, у трци за повећањем приноса све је више хемијских интервенција па је и храна све лошијег квалитета све чешће опасна и по здравље. У хемизацији пољопривредне производње назад се не може, али ићи даље у томе све је опасније. Све више се говори о природној храни, не само за људе већ и за краве које већ испаштају последице бесмислене тржишне логике, као што рекосмо. О природној храни ("домаћој", "изворној", "еколошки здравој") говоримо у време када се приближавамо цифри од 6 милијарди људи на Планети.

Ако храна мора бити апсолутно природна (здрава) онда, чини се, не може је бити у количинама које су данас на располагању. Није реч о "лудим кравама" или о храни са "хормонима" и елементима пестицида, него и о земљишту и води које, такође, губе способност природног одржавања и



Говедарство је у Европи најразвијенија грана сточарства
Сасвим је разумљиво зашто је појава "лудих крава" у Великој Британији
1996. године изазвала толико узнемирености и неспоразума међу земљама
стаарог континента

Cattle raising is the most developed branch in Europe
It's quite reasonable why the scandal of "crazy cows" in Great Britain in 1996 caused
so much concern and misunderstandings among the countries of old continent

репродукције. Такви деградирани природни услови за производњу хране карактеристични су за пољопривредно развијене регије света као што су Западна Европа или Северна Америка, према чијим се густинама насељености и процењује да би на Земљи могло живети много више становника него данас. Напротив, према подацима ФАО прозводња хране у Африци у периоду од 1970. - 92. је смањена за 20% а на овом континенту је 1992. године 200 милиона људи гладовало, а процене су да ће их 2010. године бити око 300 милиона (38). Додајмо да је реч о континенту са релативно ретком насељеношћу и са највећим наталитетом.

Храна се производи на обрадивом земљишту а њега је у односу на становништво све мање и мање.

Обрадиво земљиште на Планети по становнику, у ha

Година	1950.	1970.	1990.	2050.
ha	0,5	0,38	0,28	0,18

Очигледно, физички услови производње хране се не само погоршавају, него и смањују у односу на пораст становништва. Пољопривреда је, међутим, примарна делатност људи - од првобитне заједнице до данашњих дана; од ње зависи исхрана појединаца и целог света. У овој привредној грани постигнут је висок степен механизације што би се могло илустровати све мањим бројем запослених, нарочито у развијеним земљама.

Процент броја запослених у пољопривреди од укупног броја запослених

Регије	1970.	1980.
Европа	21,6	15,1
Англоамерика	4,4	2,7
Латинска Америка	41,5	34,6
Африка	71,8	65,8
Јужна Азија	68,3	60,5
Источна Азија	60,3	52,7
СССР	31,8	52,7
Планета	51,4	45,0

Извор: ФАО (38)

Разлике су огромне. Продуктивност у производњи хране је очигледно на страни развијених, али таква тенденција у свету произвешће још веће вишкове радне снаге, још веће притиске становништва на градове где нове технологије у индустрији такође продукују повећану незапосленост. То су свакако глобални проблеми са којим ће се светска заједница тек суочити. То се управо дешава у источној и јужној Азији где живи близу половине светског становништва.

Површине земљишта према неким категоријама коришћења у 1986. години

Континент	у 000 000 ha m укупне површине (100%)	у%		
		оранице	пашњаца	шуме
Африка	2.967	5	27	21
Азија (без СССР)	2.676	16	23	21
СССР	2.227	10	17	41
Северна Америка	2.135	12	17	34
Јужна Америка	1.753	5	25	52
Европа (без СССР)	473	27	18	32
Аустралија са				
Океанијом	842	5	55	18
Планета	13.073	10	24	31

Тешко је рећи која је од три категорије земљишта важнија за човека и Планету са човечанством. Ипак, на ораницама се производи хлеб и због тога ће се, нажалост, смањивати површине под пашњацима, а смањиваће се и шуме - "грана на којој седимо и дишемо". Тешко је претпоставити, међутим, да би се укупно корисне површине од преко 13 милијарди ха могле повећати али је више него извесно да ће се 1,3 милијарде ха ораница смањивати пред незаустављивом урбанизацијом (насеља, саобраћај, индустрија).

Што се цереалија тиче - пшеница и кукуруз се сеју на највећим површинама (око 325 милиона ha), а затим следе јечам (око 66 милиона), овас и раж. Не треба сумњати да се пиринач гаји на веома великим површинама (око 130 милиона ha) као и просо и кромпир., културе које, такође, имају важно место у исхрани светског становништва. Највећи произвођачи пшенице су Европа (Русија, Француска, Италија и Немачка) и Северна Америка (САД, Канада). И код кукуруза ова два континента предњаче, где САД производе близу једне половине од укупне светске производње. Треба рећи да САД произведу пшенице колико и цела Азија (без бившег СССР-а), а надмашују и неколико пута производњу кукуруза највећег кон-

тинента. Наравно, код пиринча Азија води главу реч, учествујући са око 3/4 светске производње.

*Промет пшенице и кукуруза у свету
по континентима (у 000 000 \$), године 1994.*

Континент	П ш е н и ц а		К у к у р у з	
	Увоз	Извоз	Увоз	Извоз
Африка	3.229	71	860	572
Северна Америка са Централном	1.041	6.965	780	4.254
Јужна Америка	1.711	752	642	543
Азија	6.808	450	4.650	1.015
Европа	3.790	5.485	2.452	2.101
Океанија са Аустралијом	100	1.605	8	5
Свет	17.372	15.300	9.668	8.493

Извор: ФАО

У овој табели реч је о илустрацији, јер је приказана само једна година, али су односи врло илустративни за два највећа прехранбена пољопривредна производа. Африка и Азија су те године били највећи увозници пшенице, а Америка, Европа и Океанија са Аустралијом највећи извозници. Африка је, значи, те године увезла пшенице за преко 3 милијарде америчких долара, а Азија за око 6,5 милијарди. Велике приходе од пшенице остварила је Северна Америка (пре свега САД), близу 6 милијарди долара, а од кукуруза, око три милијарде. Исте године, две најмногољудније земље Африке, Нигерија и Египат, утрошиле су око 1,5 милијарди долара на увоз пшенице и кукуруза, док су САД приходовале преко 11 милијарди долара, а Аргентина око 1,5 милијарди.

*Промет дувана и кафе у свету
по континентима (у 000 000 \$), година 1994.*

Континент	Д у в а н		К а ф а	
	Увоз	Извоз	Увоз	Извоз
Африка	3.291	7.337	408	1.517
Северна Америка са Централном	8.052	14.804	2.877	2.063
Јужна Америка	702	8.375	2.877	2.063
Азија	14.750	7.972	1.539	1.808
Европа	31.290	9.471	7.090	1.568
Океанија са Аустралијом	79	73	800	208
Свет	59.695	48.074	12.407	11.920

Извор: ФАО

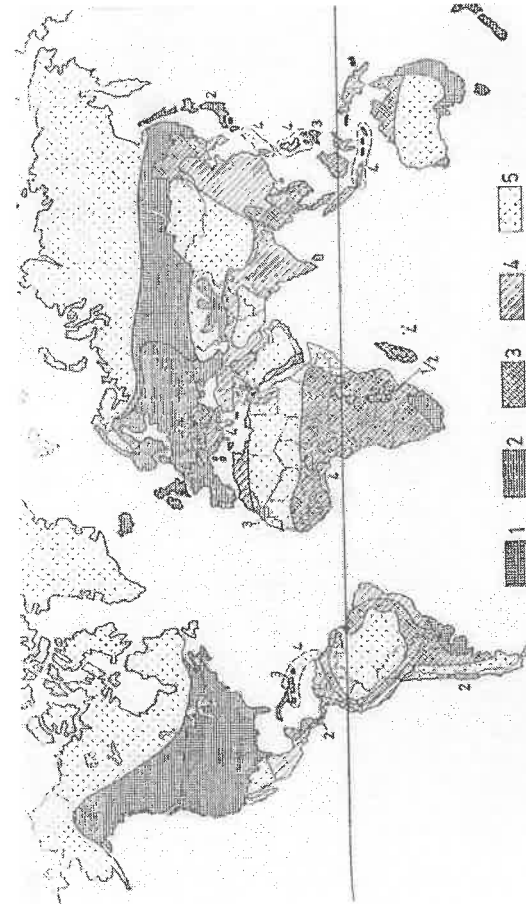
Дуван и кафа се убрајају међу луксузне артикле али се три и нешто више пута троши на увоз дувана него на увоз пшенице, као што се и више утроши на увоз кафе него на увоз кукуруза. Реч је, колико о високостандардним толико и о производима који могу производити и тзв. болести зависности. Уосталом, знамо да се још већа средства троше за марихуану и јаче наркотице и да светској организацији и државама појединачно не успева да стану на пут промету дроге, најопаснијем злу за млада покољења. Од дувана, међутим, сваких десет секунди умире у свету 1 - 2 пушача (карцином, кардиоваскуларна, пулмолошка обољења). Ипак, захваљујући уживању у кафи, Бразил, светски произвођач ове популарне културе, је инкасирао 1994. године преко три милијарде долара, а кафа и чај су главни извозни производи и за Нигерију, Етиопију па и друге земље у развоју на афричком и јужноамеричком континенту.

Промет трактора и пестицида у 1994. години

Континент	Трактори (број)		Пестициди (у 0000 \$)	
	Увоз	Извоз	Увоз	Извоз
Афика	27.798	599	504.975	112.150
Северна Америка са Централном	175.425	53.793	1.178.975	1.283.448
Јужна Америка	17.656	6.512	43.727	257.383
Азија	67.534	168.565	1.500.236	896.376
Европа	270.415	372.711	4.214.774	5.724.791
Океанија са Аустралијом	22.142	580	141.794	67.936
Свет	589.106	627.705	8.178.331	8.392.107

Извор: ФАО (38)

Савремена пољопривреда се не може замислити без трактора, али нажалост и ни без пестицида. Као што се види, и у промету ових специфичних роба за пољопривреду, главну улогу играју најразвијенији континенти. Примера ради, наведимо Немачку која је у 1994. години увезла воћа и поврћа у вредности од 10 милијарди долара, али је исте године приходовала од извоза млечних производа и јаја преко 4 милијарде долара. Јапан, такође једна од три светске економске силе, потрошио је на увоз меса и рибе преко 23 милијарде долара, али је то незнатно у односу на суфицит у спољној трговини ове земље између 60 и 80 милијарди долара. И трећа највећа економска сила, САД, утрошила је 1994. године око 7 милијарди долара на увоз воћа и рибе, али су од извоза цереалија приходовале око 11,5 милиона долара. Могло би се закључити, да кључеве хране у промету држе развијени, било да максимално користе своје природне могућности за производњу, било да могу утицати на њихове цене. С друге стране, афричке и јужно азијске земље нити су велики произвођачи хране нити имају довољно средстава за њихов увоз па је разумљива и појава глади у овим регионима света. Због тога забрињава висок степен наталитета у афричким земљама (у периоду од 1985 - 1990. године износио је преко 40‰) али и у азијским, па и јужноамеричким земљама. Јасно да се у тим земљама предвиђа и повећање броја гладних, као што смо рекли, и мали су изгледи да се та ситуација може побољшати. Поновимо да се производи и све мање здраве хране што у целини налаже ригорозније захвате у пољопривредној светској политици. Опасно је заваравати се да се правичнијом расподелом хране може дефинитивно решити проблем



Типови популацијско - економских области

1. Англосаксонски тип: знатна природна богатства, ретка насељеност и веома развијена привреда; 2. Европски тип: знатна природна богатства, густа насељеност и веома развијена привреда; 3. Бразилски тип: велика природна богатства, ретка насељеност и недовољно развијена привреда; 4. Египатско - кинески тип: скромна природна богатства, густа насељеност и недовољно развијена привреда; 5. Арктичко пустињски тип: оскудна природна богатства, ретка насељеност и неразвијена привреда.

Types of population and economic regions (26)

1. Anglo - Saxon type: remarkable natural resources, weak population and very developed economy; 2. European type: remarkable natural resources, dense population and very developed economy; 3. Brazilian type: great natural resources, weak population and less developed economy; 4. Egyptian and Chinese type: enormous natural resources, dense population and less developed economy; 5. Arctic and desert type: poor natural resources, weak population and undeveloped economy

глади, а још је већа илузија да има могућности да се на Земљи прехрани и до 40 или више милијарди људи. Светско море би вероватно могло да буде једна од тих златних резерви за исхрану човечанства удвострученог евентуално, ако би то могао бити циљ светске популационе политике. Питање је да ли већим коришћењем прехранбених производа не би били поремећени биоклиматски и биохидролошки односи светског мора и да ли можда његово дно није већ разним отпадима, опасно угрожено. Храна, закључило бисмо, већ постаје лимитирајући фактор неконтролисаног повећања светског становништва.

Енергетика - основа савремене цивилизације

Кретање је биолошка и културна потреба човека. Смисао кретања првобитног човека било је трагање за храном, али је данашња човекова покретљивост неупоредиво више од тога, то је без сумње цивилизацијска потреба. И кретање према звездама (космички летови) није "наука ради науке" већ се може протумачити као смисао очувања и даљег развоја веома технифициране цивилизације. И јесте прави подвиг боравити на космичкој платформи годину и више дана у изузетно неприродним условима. Космонаутика је, по многим ауторима, будућност наше цивилизације, па је већ најављен XXI век као "звездани век" човечанства.

Веома су скупи енергетски ракетни погони који извлаче тоне материјала у орбиту око Земље. А колико ли је потребно енергије авиону да постигне надзвучну брзину? И аутомобил, и авион су до крајности, такорећи повећали човекову покретљивост. Пилотима су потребне специфичне физичке припреме да могу да издрже напрезање организма у пилотским кабинама, док се космонаути годинама припремају за боравак у космичким условима. Човек је на крилима енергије много што шта остварио а још више тога му се чини остварљивим. Човеку је данас енергија потребна и као погон у фабрикама, као топлота у току зиме, или за расхлађивање у врелим данима. Потрошња енергије постала је мера друштвеног и личног животног стандарда. Тешко је замислити како би свет изгледао кад би стотине милиона аутомобила или хиљаде авиона остало без горива. Такође, незамисливо је да солитери и небодери чије се висине приближавају цифри од пола километра остану без електричне енергије или да моћне хладњаче па и кућни замрзивачи престану да функционишу. То би невероватно убрзало несташницу хране, па би мегаполиси од 10 - 20, и више милиона становника били

принуђени на брзо изумирање. Утрошак енергије јако оштећује природу и загађује животну средину, али је данашња цивилизација незамислива без енергетике, без велике количине енергије.

Примарни носиоци енергије су водени токови, угаљ, нафта, гас, нуклеарне сировине и биомаса (дрво и сл.). Течна и гасовита горива, топлота и електрична струја, су уствари секундарни извори енергије, они којима се служимо у свакодневном животу. Постоје, такође, обновљиви и необновљиви (фосилни) извори енергије. Енергија речних токова, као и Сунчева и еолска су обновљиве, само оне још увек чине симболичне проценте у односу на укупну енергију.

Светски ресурси фосилних и нуклеарних горива TW-а (тераватгодина)

врста	познат обим	вероватан обим
угаљ	500 - 720	1.500
нафта	130 - 140	580
природни гас	80 - 110	720
Укупно фосилних горива	710 - 970	2.800
уранијум	250 - 1.500	9.000
Укупно горива	960 - 2.470	11.800

Извор: 39, 20

Од фосилних енергетика на првом месту је угаљ са преко 73% укупних резерви, следи нафта (17%) и природни гас (10%). У структури потрошње, међутим, на првом месту је нафта са 53%, затим угаљ (26%) и природни гас (21%). Процењује се да би без нуклеарних електрана резерве фосилних горива могле бити исцрпљене пре 2020. године. Што се уранијума тиче његове су резерве процењене на око 850 хиљада, а у најбољем случају могло би се рачунати са око 1.258.720 метричких тона. Највеће резерве уранијума поседују САД (245.200 mt), а затим Русија (220.600), а следе Јужна Африка (96.800), Канада (68.000) и Аустралија (60.000). Претпоставка је да се у Канади, Аустралији и Нигеру може рачунати на откривање нових већих резерви уранијума. Са уранијумом и производњом нуклеарне енергије може се рачунати на знатно дужи рок, али су пак познати ризици и опасност од радиоактивног зрачења.

Нафта се највише користи и она ће брзо пресушити а неупоредиво највеће резерве поседује Саудијска Арабија, затим следе Ирак, Кувајт, Русија, Иран и САД. Управо, од око 135.459 милиона метричких тона на колико се процењују резерве нафте у свету, скоро 1/4 се налази на територији Саудијске Арабије. У свету се годишње произведе око три милијарде тона нафте (резерве око 135 милијарди тона). Највећи извозници су Саудијска Арабија, Иран, Ирак, Русија, Норвешка, Велика Британија, а међу увозницима су на првом месту САД, затим Јапан, Немачка и др. Наравно, САД троше и највеће количине нафте (преко 660.000 хиљада тона) од чега само половину црпе из својих богатих извора (40, 172).

Укупна производња комерцијалне енергије по становнику износила је 1992. године око 700 хиљада тона годишње, у просеку, али у САД- у и Канади то је много већа количина (око 11.000), док се у афричким земљама спушта се испод 50).

Инсталисана снага електричних централа према категоријама и по континентима у 1992. години (у 000 kw)

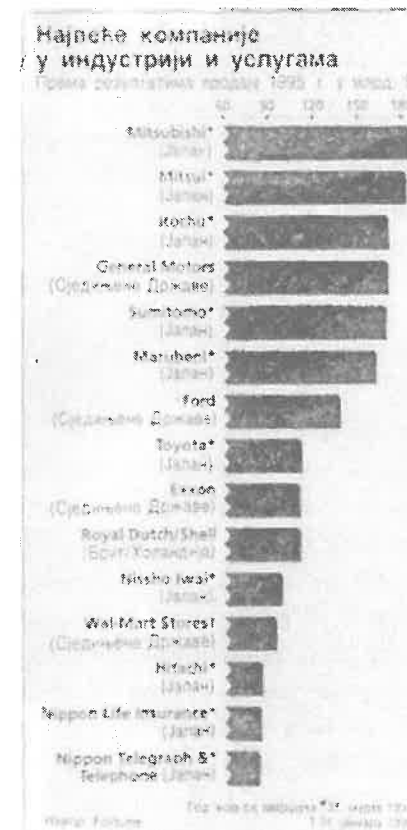
Континент	укупно	хидро	нуклеарна	геотермална	термална
Африка	74.951	19.058	965	75	54.853
Северна Америка	906.536	1.658.720	113.668	6.090	618.206
Јужна Америка	122.676	88.074	1.374	-	32.927
Азија	728.546	141.135	49.486	1.296	536.630
Европа	968.617	224.513	164.779	2.246	577.079
Океанија	45.124	12.803	-	261	32.060
Свет	2.846.450	654.155	330.573	9.967	1.851.775

Два најразвијенија континента имају највећу инсталисану снагу и највише заступљене све категорије енергије. Осим Јужноафричке Уније нема нуклеарних централа у другим афричким земљама. У Јужној Америци имају их Бразил и Аргентина, у Азији - Јапан, Индија и Јужна Кореја, док у Европи чак двадесет земаља има нуклеарне централе у чему предњаче Француска и Немачка. Ако су нуклеарне централе будућност светске цивилизације, можемо рећи да су еколошке визије више него суморне. У то нас уверавају Чернобил у Украјини али и проблеми са нуклеарним електранама у Бугарској, Словенији и бројне незнате хаваријске ситуације у другим земљама. Такозвани чисти енергетски извори - соларни и еолски, на пример, више су него симболичне у структури укупног коришћења енергије. Према

неким истраживачима потребно је и до 50 година рада да се пронађу нови енергетски ресурси или нове технологије за њихово коришћење. Да ли се већ у томе не касни; да ли ће се јаз између развијених и неразвијених продубљивати и због ограничавајућих енергетских извора? Сунчево зрачење и унутрашња топлота Планете остају као могућа перспектива светске енергетике. И са становишта енергетских извора, рекли бисмо, свет се чини пре-насељеним.

Минералне сировине и нове технологије

Доста су исцрпљене и минералне сировине од којих зависе, нпр., метална или неке друге индустрије. Руде гвожђа су по важности на првом месту, а њихове резерве су процењене на преко 120 милијарди тона. Африка и



Економска моћ Јапана заснована је на привржености нације знању и раду
Economic power of Japan is based on the loyalty of its nation towards knowledge and work

Азија су најбогатији континенти овом рудом, али Европа и Северна Америка су највећи произвођачи гвожђа и челика. Кина, Бразил и Аустралија су, такође, са САД-ом, Русијом и Јапаном у кругу земаља највећих прерађивача у свету (преко 500 милиона тона). Манган, хром, молибден, ванадијум, никл и волфрам су важне минералне сировине за производњу специјалних челика али и за војну индустрију у целини. Русија, Кина, Централноафричке земље, а мање и САД, су најбогатија подручја ових тражених руда.

На великој су цени и увек тражени обојени метали - ба-кар, олово, алуминијум, цинк и др. Земље са пространим територијама (Русија, Кина, САД, Индија) воде главну реч и у производњи ових метала а ту и тамо пробијају се у први план и неке друге као, нпр., Чиле (бакар), Јапан (цинк), Норвешка (магнезијум), Аустралија (алуминијум) и др. У производњи племенитих метала (злато, сребро, платина) и мање земље су у првом плану, као што је Јужноафричка Република светски рекордер у производњи злата (преко 600 тона годишње). Неметалне сировине су међутим неисцрпно богатство света, али су и у том погледу развијене земље у предности захваљујући технологији коришћења и потребама укупног привредног развоја.

Минералне сировине ће временом нестати, али ће се пронаћи замене, а и светско море је огроман резервоар на који ће се све више рачунати. Нове технологије су у првом плану а у њима је такорећи недостижно неколико земаља: САД, Јапан, Немачка и Русија. У питању су ласери, компјутеристика, роботистика, биоинжењеринг. Особина свих нових технологија је висока продуктивност која доноси бројне предности у свим секторима развоја. Први вештачки сателити око Земље, нпр., донели су огроман престиж земљама које су их лансирале, али се сада без њих не би могле ни замислити телекомуникационе везе у свету. Нове технологије доносе огромне предности развијеним земљама утичу на повећање незапослености, али у перспективи могу донети и веће главобоље човечанству. Да ли ће компјутери бити не само мислећи већ и емотивни роботи, и зна ли се колико још нових технологија могу измаћи човековој контроли? Неволје су тим веће што о томе не одлучу државе, још мање Уједињене Нације, већ мултинационалне компаније где је профит најважније мерило успешности. Можда ће окренутост космонаутици ујединити развијене земље и тиме смањити еколошке ризике и непожељне последице услед увођења нових технологија. Предњаче у свему (нарочито у сфери услуга) мултинационалне компаније чија је матична земља САД, а знатно заостају Западноевропске земље и Јапан. Мултинационалне компаније су раширене и у развијеним и у земљама у развоју, а располажу огромним капиталом и монополски се понашају. Ни мало није чудно што САД, било самостално, било преко УН, заводе режим ембарга према "непослушним" земљама, а некима дају повлашћен положај.

Опасност од мултинационалних компанија није за потцењивање; њихова "бизнис" и "менаџмент" философија скоро да не дотиче глобалне проблеме света.

Саобраћајно - туристичка импрегнација света

Могу САД производити највећи број аутомобила у свету, може постојати 5 - 6 земаља које производе до 90% укупне производње аутомобила, могу неке земље у било чему доминирати, али "уједињени" свет почива на саобраћају и туризму. Оружјем и храном се може манипулисати и у светским размерама, свет може бити тржишно подељен, али кад је реч о саобраћају и туризму Планета је већ данас јединствено тржиште, јер ови сегменти развоја прожимају и повезују све регионе света. То посебно важи за поморски и ваздушни саобраћај који савладава међуконтиненталне дистанце. Бродске трупине превозе огроман терет преко Светског мора, а авиони долећу у све крајеве света. Саобраћајно - туристичко прожимање света (импрегнација) је из године у годину, из дана у дан све изразитије и све је интензивнији промет.

Историјски преглед

Поморски саобраћај је још од античких времена па и раније повезивао удаљеније приморске земље, али и доприносио екуменском ширењу света. Морске површине и реке су природом дати путеви, па је и разумљиво да су бродови ушли најраније у историју светског саобраћаја. Наравно, и прве цивилизације су настале поред река (Еуфрат, Нил, Жута река и Дунав). Прве лађе заплвиле су Нилом још 4.200. године пре Нове ере и биле су саграђене од папируса. Стари народи, нарочито Феничани били су добри морепловци а њихови једрењаци развијали су брзину и до 18 km на час. У Средњем веку светско поморство добија нови импулс, на сцену ступају атлантске земље, Шпанија и Португалија а при крају XV и почетком XVI века долази до "великих географских открића", до открића Новог света (две Америке и Аустралија). Славни Магелан већ тада доказује да је Земља "округла" и то из основа мења историјско - географске представе о нашој планети. Шпан-

ским и португалским поморцима припада част у откривању Новог света, али ће "већ" 1807.г. први парни брод заплвити реком Хадсон у Њујорку, а 1820. и у Енглеској. Године 1819. амерички парни брод "Савана", служећи се и једрима, препловио је Атлански океан за 25 дана, а данас је савременим бродовима довољно 5 - 7 дана да стигну са једне на другу обалу океана који раздваја Европу и Америку.

Прва железница се појављује у Енглеској. 27. септембра 1825. године кренуо је први воз између Стоктона и Дарлингтона. Железница је брзо освојила Европу, грабила према Блиском и Средњем истоку Азије, док се прва железничка линија у Новом свету, између Балтимора и Вашингтона, појављује 1830. године. Аустралија добија прву железничку пругу 1850. а Јапан тек 1872. године. Осим линије Париз - Истамбул, још једна железничка линија улази у историју трансконтиненталног саобраћаја, (Москва - Владивосток, дужине од преко 8.000 km. 1901. године).

Појава аутомобила 1891. године у Француској дала је нову динамику саобраћају али то није много значило за међуконтиненталне размере. Илустрације ради, наведимо да је први воз на релацији Париз - Истамбул кренуо још 1883. али на тој интерконтиненталној релацији ни до 1996. године није комплетан модерни аутопут. Аутомобил је постао важна ставка у животном и друштвеном стандарду, без овог саобраћајног средства тешко би се могао замислити саобраћај на мањим и средњим релацијама или у градском саобраћају, итд.

Година 1903. (тек у овом веку) забележена је као почетак развоја ваздушног саобраћаја. Те године браћа Рајт на свом авиону тешком 335 kg и са мотором од четири цилиндра јачине 12 коњских снага успевају да прелете 260 km на висини од 2- 3 метра изнад земље. Само пет година касније њима успева да на свом новом авиону прелете 124 km на висини од 120 m, а затим следи невиђени успон ваздушног саобраћаја, да би 1957., у бившем Совјетском савезу, био лансиран први сателит око Земље, и да би у редован саобраћај "Ер Франс"-а био уведен 1976. године суперсоник "Конкорд". Данас амерички "Шатл" лети и до 350 km висине, а на тој истој висини руска орбитална платформа "Мир" кружи преко 10 година са људском посадом чији се чланови смењују обављајући различите задатке. Ваздушни саобраћај је постао уневезралан, савладао је такорећи све "препреке" на Земљи (хималајске висине, поларне олује, прекоокеанске раздаљине и сл.) и кренуо према звездама. По многим ХХI век биће доба космонаутике и у то не треба сумњати ако се у будућности савладају многи антагонизми на самој Земљи

Трендови развоја међународног саобраћаја

У међународном саобраћају поморски и ваздушни промет имају неупоредиво већи значај у односу на железнички и аутомобилски. Посебно треба имати у виду да океани раздвајају континенталне блокове и да у савладавању тих удаљености бродови у превозу робе и авиони у превозу путника дају укупном саобраћају планетарне димензије. На простору евроазијског блока, па и америчког блока континента и две остале врсте саобраћаја, друмски и железнички, имају извесну интерконтиненталну улогу.

Железнички саобраћај губи трку у конкуренцији са друмским, пре свега на средњим релацијама и кад је реч о транспорту прехранбених производа. И са брзином од 300 km на сат али са фиксним линијама, односно незнатним маневарским брзинама у односу на друмски, железнички саобраћај посустаје у свом развоју, у превозу путника изразито. У САД, земљи огромних пространстава године 1981. било је остварено 18 милијарди путничких km, а десет година касније та се цифра скоро преполовила. Смањује се и мрежа железничких линија у свету (1960. године - 1.450.000 km, а 1990. - 1.360.000 km.). Наравно, у неким земљама, па и у неким регионима света (Јапан, Југоисточна Азија) железница држи корак са развојем осталих врста саобраћаја.

Аутомобил је постао саставни део човекове свакидашњице, или примарни елемент животног и друштвеног стандарда али и сан за оне који га још немају. Нема особине да постане средство светског саобраћаја али по производњи и масовности у саобраћају њему припада почасно место. Велики део металопрерађивачке, па и других врста индустрије уклопљени су у производњу аутомобила. Године 1981. у свету је било 335 милиона, а десет година касније 438 милиона аутомобила. Скоро трећина од путничких аутомобила у свету налази се у САД (144 милиона у 1990.), али је ова земља и највећи произвођач аутомобила у свету. Јапан, са 35, и Немачка са 30 милиона аутомобила, такође су поред САД највећи произвођачи овог омиљеног средства путничког саобраћаја. Развијене земље располажу и највећом мрежом аутопутева (Канада - 14.560 km, Немачка 11.000 km у 1993. години)

Бродски саобраћај је остао незаменљив за робни транспорт у прекоокеанском, па и трансконтиненталним размерама (Дунав, ирп.). Године 1991. у свету је било 436 милиона бруто - регистрованих тона бродског превоза. Поморске земље држе у овоме примат : Либериа (52.427), Панама (44.949), Јапан (25.407), Русија (26.405), Норвешка (23.586) Грчка (22.753) итд. Код танкова за нафту и бројне друге земље располажу значајним капацитетима (САД, Бахами, Кипар, Бразил и др.). Не треба ни помињати моћне под-

морнице и носаче авиона са огромним и страховитим наоружањем које између осталих, "миротворних" функција, имају и функцију да штите инетерсе моћних на светским путевима робних токова. Испорљивањем нафте многи танкери величине преко 500 000 бруто регистрованих тона (до милион) остаће ван функције, а већа оријентација на атомску енергију још више ће погоршати и овако тешку еколошку ситуацију на светском океану.

Авионски саобраћај је у највећој мери повезао светске регије и показао своју супериорност у односу на друге врсте саобраћаја. За 15 - 20 часова може се стићи на било који крај Земље, а то време се убрзо може и преполовити захваљујући могућим брзинама. Такође, могуће су још веће летилице од ових које данас примају 400 - 500 путника. Око 5.000 аеродрома у свету, од којих се више од половине налази на северној хемисфери, у економски знатно развијенијој половини Планете, омогућавају промет преко милијарду путника годишње.

Превезени путници у авиосаобраћају (у 000000)

	1980	1990
Африка	21	27
Северна Америка	337	508
Јужна Америка	34	41
Азија	106	209
Европа	129	216
Океанија	18	25
Свет	645	1.026

Више од четвртине путничког авиосаобраћаја односи се на међународне летове, у чему међу континентима предњачи Европа (106 милиона), затим северна Америка (69 милиона) и Азија (67 милиона). Велике светске метрополе, Њујорк, Франкфурт, Лондон, Москва, Токио..., имају најмање по 3 - 4 аеродрома са већим бројем писта и свим могућим сервисима за летилице и путнике

Најуспешнија авиокомпанија UAL-согр из САД-а је 1989. године остварила промет у вредности од преко девет милијарди долара; следи Јапан- Air line са око 7,7 милијарди \$, Немачка Lufthansa са 6,7 која је на трећем месту, а ту су и British Airways (6,0), Air France (5,9), SAS (4,4), PAN - AM (3,5) итд. Британска авиокомпанија основана је још 1924. године и има 44.000 запослених. Air France је основан 1933. и има 34.000 запослених и прва је ком-

панија која је 1976. године лансирала суперсоник "Concorde" на линији Париз - Дакар - Рио. Руски "Аерофлот" заузима прво место међу авиокомпанијама са највећим бројем прелетених путничких километара, што је и разумљиво када се имају у виду огромна евро - азијска пространства те земље.

Авион се већ доказао као универзално саобраћајно средство, а то ће тек постати масовнијим увођењем у промет хеликоптера и са даљим усавршавањем америчких "Шатлова" који све успешније савладавају, овој врсти летова, веома супротстављену земљину тежу. Саобраћај је посебан систем, па и све врсте саобраћајних средстава, од коњске запреге до сателита, треба посматрати у функцији њихове комплементарности. Чињеница, да се може стићи на било који крај Планете и то релативно брзо и све брже, убедљиво говори о јединственом светском систему који би се могао много више усавршавати када би политичких подела било мање, и када би свет више деловао као целина, економска, пре свега. Саобраћај је од свих других економских и техничких система највише допринео да се свет - *Планета*, сагледава као целина. Можда је свет некада и могао без телефона, радиовеза и авиона, али би данас без тих система свет био у хаосу. Саобраћај је убрзао ритмове на Планети, учинио је у целини цивилизованијом, али по први пут, баш у овом XX - ом јубиларном веку, можемо говорити о светској цивилизацији. Овде не узимамо у обзир све еколошке ризике које саобраћајна техника собом носи. Мораће и на светском нивоу да се више размишља о томе.

Међународни туризам - миграције светског значаја

Саобраћај и туризам су веома блиски и повезани феномени. Саобраћај је отворио путеве туризма, али је и туризам повећао саобраћајне импулсе. У прилог томе иде и чињеница да се у литератури први пут појављује израз "турист" још 1830. године, када је управо кренуо и први путнички воз на линији Ливерпул - Манчестер у Енглеској. Данас аутомобил, са психолошког становишта (туристички путник може управљати својим саобраћајним средством) и авион са својим техничким могућностима дају основне карактеристике туризму - масовност и динамику. Управо, појавом авиона на самом почетку XX века туризам добија обележја међународног и светског кретања.

Туризам је у основи кретање из културолошких побуда, па се не могу ни замислити путовања и посете без оваквих потреба учесника, али је и кул-

тура пријема и прихватања у томе пресудна. Није реч само о свести да туристичке посете и боравци доносе, и не тако мале, материјалне приходе, већ и о томе, што је прихватање туристичких посетилаца срдачније и културније, то су и могућности приходавања веће. Културни контакт у туристичким путовањима је јединствен и непоновљив, не само по масовности, већ и по свом економском и политичком значају. Туризам, значи, делује као фактор интеграције света, он је посебан "пасош мира" коме сметају формалности граница и бирократије, па и баријере било које врсте. Постоје и међународне организације у туризму, али пре свих то је Светска организација за туризам у Мадриду чији је главни циљ да унапреди и омасови међународна туристичка кретања.

Туризам повезује континенте међусобно, али су већ забележена и интересовања за прва међупланетарна туристичка путовања. Туристичка радозналост је најхуманија особина, а што је више радозналости тим је свет већи али и познатији. Могло би се рећи да су нови делови Планете освојени тек кад постану предмет туристичких дестинација, а туристичке посете такође дефинитивно потврђују престанак ратних сукоба у неким подручјима света. Најзад, веома је значајан економски ефекат туристичких кретања, јер се у међународном промету оствари годишње и до 300 милијарди долара. У том погледу туризам се може схватити и као чинилац економски равномернијег развоја света.

Број туристичких посетилаца у међународном промету по континентима (у 000)

	1950.	1986.	1990.
Африка	523	10.789	17.728
Северна Америка	6.179	63.340	84.104
Јужна Америка	1.035	76.632	84.104
Азија	237	41.396	62.495
Океанија	198	3.423	5.159
Свет	25.281	340.891	454.875

Извор: (44)

У периоду од 40 година, од 1950. - 1990. број туристичких посетилаца се повећао 19 пута, а то повећање било је највеће у Азији и Океанији а најмање у Северној Америци и Европи. Европа је међутим континент са



*Све траженија потрошачка публика широм света
Growing demands for consumers all over the world*

највећим процентом промета у свету (око 60%), следи Северна Америка (преко 18%), Азија (14%), док на "остатак света" припада само 8%. Јасно, развјенији континенти су најмасовнија туристичка позорница: - због високог стандарда становништва, великог броја држава, бројних прелазака граница, али и због светски атрактивних подручја као што су Медитеран, Алпи или велике метрополе (Лондон, Париз, Беч, Рим, Будимпешта). У туристичким путовањима скривене су и пословне посете, а у том погледу Европа и Северна Америка видно отскачу у односу на остале континенте. Управо између Европе и Северне Америке, односно преко Атлантика одвија се, и највећи међународни промет туриста.

У највеће туристичке силе света убрајају се САД са око 40 милиона посетилаца у 1990. години и са око 40 милијарди долара прихода. Француска је међутим, имала те године више страних посетилаца (53 милиона) али и знатно мањи приход (око 20 милијарди долара). Италија (око 19 милијарди

и Шпанија (око 18 милијарди долара) такође се убрајају у земље са највећим приходом у туризму. Наравно, Американци највише и потроше на туризам (преко 38 милијарди долара), затим следе Немци са 29, Јапанци са 25, Енглези са 17 и Французи са 12 милијарди долара. САД највише потроше на туристичка путовања, али и њихове хотелске компаније располажу и највећим смештајним капацитетима у свету. Holidaya corp. нпр, располагао је 1988. године са око 1.700 хотела и са преко 361 хиљадом соба. Иначе међу веће хотелске компаније убрајају се још Sheraton са око 135.000 соба у 1988. години, док је највећа европска компанија Trust House Forte располагала са око 90.000 соба. Француска фирма Club Mediterane располагао је исте године са око 62.000 соба.

Азијски исток (Кина, Кореја и Јапан) и југоисток, а затим Океанија, Латинска Америка и Централна Африка постају све фреквентније туристичке дестинације. И за Русију се може рећи да постаје прави хит у међународној туристичкој тражњи. Туризам је сигурно једна од најперспективнијих делатности у светској политици и привреди, или би то морао бити због свог културолошког и политичког значаја.

ЕКОЛОШКА СЛИКА СВЕТА - БЕЗ ОПТИМИСТИЧКИХ ТОНОВА

Екологија је данас један од највише употребљаваних појмова у светској литератури. У свом фундаменту екологија је биолошка научна дисциплина која се бави односом живих бића и њиховог окружења. Пошто је живи свет веома угрожен, и човеков такође, веома се брзо развија и социоекологија а велики број научника различитих специјалности укључује се у еколошка истраживања. Нема такорећи ни једне научне дисциплине која се не бави екологијом - од филозофије и социологије до физике, хемије и биотехничких наука. Посебно је у свету развијена геоекологија. Вредно је поменути да је 1990. године одржан научни скуп географа у Казану (Русија) на коме је организовано пет округлих столова посвећених екологији и било саопштено преко 200 реферата из ове проблематике. Наводимо и теме пет округлих столова на том скупу: Геоекологија - глобални проблеми; Проблеми регионалне екологије (80 реферата), Географија и еколошко образовање, Савремени методи еколошких истраживања (60 реферата) и Геоекологија светских океана. Навели смо пример руске географије (по нама најразвијеније у свету) али се и у географији других земаља екологији поклања велика пажња - геоекологији, пре свега. Географија је веома компетентна да се

бави еколошким питањима која непосредно тангирају предмет њених проучавања - међузависност природних и друштвених елемената. Управо, међузависност човека и природе манифестује се у подједнакој мери на локалном нивоу али и у планетарним размерама, такође.

Информатички смисао животне средине

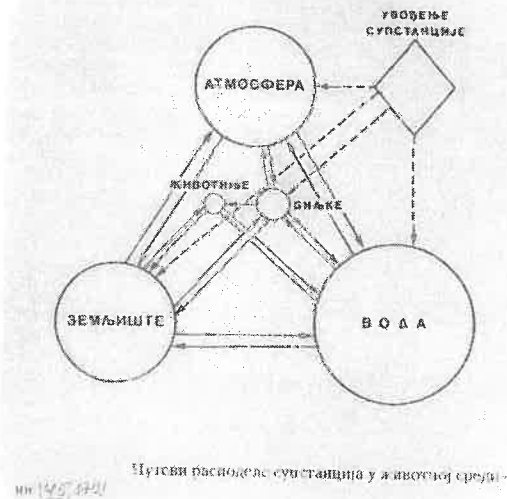
Од животне средине нема ни актуелнијег ни комплекснијег појма у савременим истраживањима. У истраживању Космоса, на пример, може се и застати због огромних улагања која она подразумевају, али и због недовољно развијене свести о њиховој важности. У биомедицинским истраживањима армија научника трага за неким одговорима, али се истовремено отварају и нова питања која траже додатна истраживања. С друге стране, у истраживањима атома напредовало се брзином и резултатима који доносе добит, али и питање радиоактивног отпада остаје као ужасна мора не само наше већ и будућих генерација. Можда наука није довољно схваћена, можда је и сувише у функцији текуће политике, или бизниса као могућег монструма (производња оружја, на пример). Очигледно, наука се може бавити само собом. Нису спорни трендови диференцијације, али су недопустиво запостављени трендови интеграције научне мисли. Размишљања о науци су тако рећи неизбежна, када се у било којој форми постави питање животне средине. Када је реч о информатици у животној средини, сфера тих односа не тангира само науку нпр., већ и свакодневну праксу где се нека питања чине бизарним - да ли је вода исправна за пиће, није ли ваздух исувише загађен или како смањити буку, избећи стресове итд.

Постоје бројне дефиниције животне средине, али се два појма, окружење и средина, у потпуности поистовећују. И средина и окружење (environment, енглески) или околина односе се на човека као друштвено биће, на човека као биолошку и друштвену јединку. На први поглед се учини да је окружење, а не човек, сложено, комплексно, бескрајно и бескрајно непознато. И ту нема спорног, јер су тајне Космоса као окружења толико недокучиве, да нас чине не само равнодушним, већ и немоћним. Али планета Земља, као једна тачка у Космосу настањена је човеком, па и она представља животну средину на коју делује шире окружење. Према неким појавама у вези са тим планетарним окружењем, ипак смо све мање равнодушни и све више нас занимају "озонске рупе" или "сунчеве пеге", па и метеори и звезде репатице. Али ако не можемо утицати на сунчеве пеге које имају одређен

утицај на климу наше планете, по свој прилици још нисмо довољно свесни да су опасне озонске рупе проузроковали сами Земљани, а још смо мање свесни опасности која нам отуда долази.

Космичким утицајима на живот наше планете баве се стручњаци, а резултати њихових проучавања стижу до обичног човека као информација. Реакције на ту врсту информација могу бити различите - како се сунчати или да ли путовати у неке крајеве света. Надлежни форуми и надлежни фактори могу реаговати залагањем за смањивањем проба нуклеарним оружјем или за заштиту и лечењем шумског фонда који је опасно угрожен, а један је од примарних биолошких чинилаца на планети Земљи, али и у нашој земљи или граду који настањујемо. Почели смо са макро - релацијама, али је важна и наша ужа животна средина, бука и у нашој улици, загађеност ваздуха на радном месту, сумње у воду и храну које свакодневно уносимо у организам...

"Животна средина је оквир у коме сва жива бића живе и делују многоструко повезани узајамним утицајем" (Синиша Станковић). Очигледно да ова дефиниција познатог српског биолога и природњака, једног од утемељивача екологије, може да буде основа за прецизније формулације или за неку врсту спецификације. У том смислу сматрамо, да се човек као свесно биће мора обухватити дефиницијом, јер управо од његовог деловања (свесног или несвесног) зависе сва остала жива бића и њихова деловања. Можда језички није био најкоректнији израз "човекова средина", али је он у потпуности на



Расподела супстанција мора допрети до свести сваког појединца
Every individual must be aware of the distribution of substances

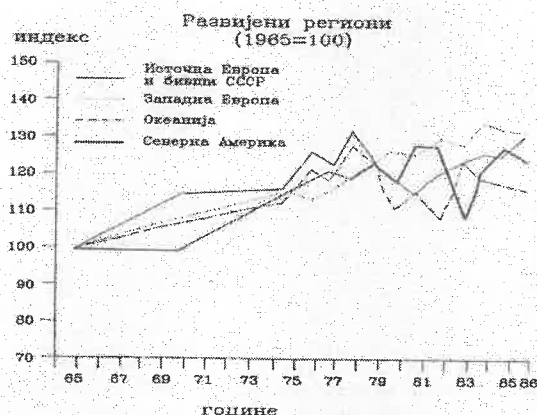
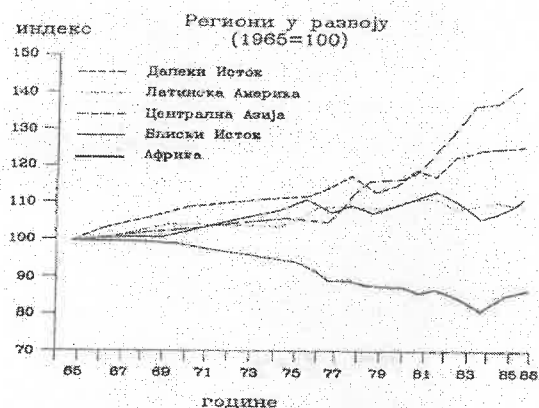
линији нашег размишљања. Овај се израз још по негде употребљава, а чини се да би адекватнија дефиниција могла да буде: *Животна средина је природно човеково окружење. И човека и окружење треба схватити као универзалне појмове, тј. човек је и јединка и човечанство, а окружење је и најужа околина и Космос као универзум. Чини се сувишним у дефиницији употребљен атрибут, природни, али он стоји и у дефиницији С. Станковић (природни оквир). И заиста, уколико тај оквир или окружење није природно, не би се могло говорити ни о човеку, нити о било ком другом живом бићу.*

Дефиниција животне средине као природног човековог окружења омогућава нам даље информатичко промишљање о циљевима, информацијама, програмима, одлукама... Треба поћи од узајамности или још прецизније од међузависности човека и природног окружења. Од човека ка човеку, и јесте филозофско - еколошко поимање животне средине. Тај однос је историјски еволутиван, а у најновијој фази еколошки веома акутан. На нивоу сакупљања плодова у време родовске заједнице, управо је постојао однос - природа према природи, па се и освешћивање човека одвијало у борби против природе. Стара Грчка, Римска империја, Византија, Велика сеоба народа или, откриће ватре, појава парне машине и тако све до открића атомске енергије, истовремено и генијалног и злокобног, су подухвати и резултати човекове борбе против природе. И кад су се половином XX века збирали резултати међу победницима из Другог светског рата, испоставило се да је атомско оружје отворило нове фронтове - фронт тзв. хладног рата међу великим силама и еколошки фронт, који у крајњем случају подразумева нужни повратак човека природи или спознају да је човек неодвојиви део природе. У дуготрајном исцрпљујућем хладном рату стигло се до Месеца, космичких платформи и дуготрајног човековог боравка ван Планете.

У борби за еколошко освешћивање на самом смо почетку, надајући се да нисмо закаснили и да ћемо на томе убрзано радити да би се изгубљено надокнадило. Постоје константе које одређују човека као природно биће. Пођимо од баналних ствари, као неприкосновених чињеница: човек без хране може издржати неколико недеља, вез воде неколико дана, а без ваздуха само неколико минута. Поједноставили смо, али храна, вода и ваздух су супстанце које су у окружењу највише угрожене. Угрожене су од оног коме су и неопходне. И управо долазимо до закључка да је нужно неупоредиво брже мењати не само однос према природи, већ и према окружењу у целини. Нужно је мењати свест о пролазности и вечности и у знатно већој мери еколожизирати филозофску мисао.

Добро је што су на светском нивоу, углавном стављене под контролу пробе атомског оружја, још је боље што се у УН све чешће расправља о проблематици животне средине, али је све то недовољно у односу на опас-

ности које се надвијају над нашом планетом. Популарни слоган у вези са животном средином - "Размишљајмо глобално - делујмо локално", можда би требало преиначити у "размишљајмо и глобално и локално, али делујмо свестрано", јер се већ данас, и у Србији, свакако, суочавамо са сушењем шума, несташицом воде, брзим пропадањем плодног земљишта и још бржим нестајањем минералних ресурса, а све то подједнако погађа и појединце и свет у целини, односно, и човека и човечанство.



Производња хране по становнику (ФАО 1987.)

Треба размишљати и о тржишној филозофији света

Food production per capita (FAO 1987)

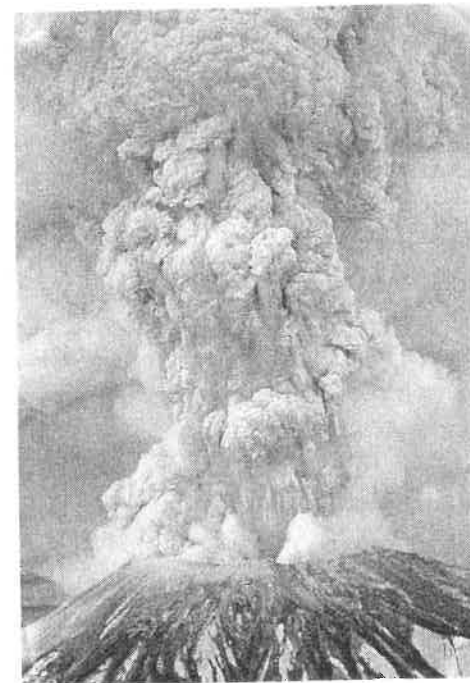
We should think about world market philosophy

Информатички посматрано, свет као целина је, нажалост, још увек велика непознаница јер се преплићу интереси моћних и неразвијених, профит је, још увек, руководеће правило у покретању великих пројеката, те и неизвесност за судбину човечанства није мала. Али ако не знамо шта би се могло очекивати за 50 или 100 наредних година, морали бисмо знати шта нам се у сваком тренутку догађа. Сматрамо, да би наступајућа драматика у односима човека и окружења, морала бити предметом науке у целини. Страх од болести и нада за дуг живот морали би постати информатички програм за дневно реаговање, на релацији човек - окружење. У дијагностици, па и медицинском третману обољења, захваљујући електроници забележен је огроман напредак. Продужава се и животни век, али тај екран спознаје остаје заувек недовољно осветљен. Трагаће се и даље за узрочницима неизлечивих обољења, али треба бити приправан и за нова, у том погледу непријатна изненађења. А да ли смемо бити задовољни оним што смо учинили на пољу медицинске превентиве? Реч је, између осталог, и о информисаности о ризицима, који су у главном у сфери индивидуалног, личног понашања (пушење, алкохол, неправилна исхрана, стресови и сл.). Неки од тих ризика дотичу и друге особе, као што је пушење на пример, али и они који су у стању стреса или су под дејством алкохола, такође утичу на своје окружење. Из овога проистиче да мониторинг као средство узбуњивања и обавештавања о стању животне средине или појединих њених елемената мора наћи још већу примену. Познато је, наиме, да се мониторинг примењује, не само у одређеним просторима посебне намене (национални паркови, на пример), већ и у градским насељима, па и у већим производно - индустријским комплексима. Да ли је можда дошло време да се нешто више уради и на примени персоналних мониторинга на принципу гајгеровог бројача, пејцера и сл. Реч је о радиоактивном зрачењу, али и о загађености ваздуха, ваздушном притиску, влажности ваздуха итд. Сваки појединац различито реагује на ове спољне агенсе, а пре свега, у зависности од здравственог стања организма. Познато је да велике промене у ваздушном притиску могу да буду веома опасне за срчане болеснике, влажно време не прија астматичарима, а и екстремне температуре су веома ризичне за бројне врсте обољења. Персонални мониторинг алармирао би особе на опасности које постоје у окружењу, али би то и временски повољно деловало на развијање свести о потреби још веће личне ангажованости на заштити животне средине.

Информације, и у најширем поимању све одређеније попримају биохумано значење и значај. Могли бисмо рећи да што је развијенија техника информисања, а нарочито аутоматска обрада информација, тим је јача и биолошка спознаја човека. Човек није више само мислећа животиња, но могао би постати биолошки робот, било да несвесно ради на свом уништењу, или да убрзано губи контролу над својом друштвено - технолошком трансформацијом. Висока је била цена испробавања дуго уништавајуће атомске бомбе у Јапану 1945. године, али се она усавршавала у наредних 50 година у тој мери, да страх од постојања тог тешко уништивог оружја није много мањи од његовог активирања. Пред крај XX - ог века имамо веома развијен механизам деловања светски Уједињених нација, али и никад више ратова у свету и никад више убијања у име вере и Бога и у име свога ја. Питање продаје оружја постаје много важније од заштите људских живота. Наравно, пуно је декларација, повеља и других докумената о заштити људских права, с правом се поставља и питање а Уједињених нација, занемарује се при том чињеница да годишње у свету умире од глади 20 до 30 милиона људи. Оружја је све више, хране све мање, а упркос томе, становништво у свету све бројније.

Да ли су храна и оружје релевантне чињенице, да ли су оне информатички спојиве, или шта се све између њих може интерполирати? Информатичке машине, међутим, баве се и неким другим питањима - рачуноводственим, књиговодственим, маркетиншким, менаџерским, привредно - техничким, али и забавно - рекреативним. Нема питања на која се не могу добити одговори, под условом, да смо у те мислеће машине унели релевантне информације. Нема питања на која се не може добити одговор, али има одговора за која се не могу постављати питања. Не заборавимо да информације које се пакују у машине (улазне) морају бити нумеричке, симболичке, алфаветске, морају бити мерљиве и квантифицирајуће, да би се аутоматски обрађивале. Тек у тој форми информације припадају некој целини, као што је медицина, физика, хемија, индустрија или било који други сегмент људског живота или стваралаштва.

Информатика животне средине или човековог окружења, обухвата, међутим, информације различитих сегмената, али су ипак примарне и основне биолошке, било да је реч о човеку као најсавршенијој биолошкој формацији или о биосфери као планетарној појави. Те две чињенице, човек и биосфера, су и условиле појам животне средине или човековог окружења. Животна средина је, по неким ауторима, истовремено и географска средина



Приликом ерупције вулкана Свете Јелене у држави Вашингтон (УСА) године 1980. страдало је 40.000 ha плодног земљишта, углавном под шумама

Није на одмет питање: како загосподарити овом земаљском стихијом?
 During the eruption of volcano St. Helen in the state of Washington (USA) in 1980 40.000 ha fertile land (mostly forests) were destroyed
The question is: How to control this earthly natural elements?

која се, такође, дефинише као узајамност и међудејство природних и друштвених елемената. И у појму географске средине централно место припада човеку као социо - природном феномену или антропогеној сфери као планетарној појави. Одлучујемо се, значи, за географску средину која подразумева животну средину, али и шире аспекте, као што су економски, политички, организациони итд.

И у информатичком третману географске средине (геоинформатика) информације се усмеравају према човеку, али и од њега потичу, а то значи да и у тим оквирима информатика остаје као средство спознаје, али и као средство решавања основних проблема - развојних, виталних, конфликтних. Нема сумње, у географској средини делују различити системи које треба информатизовати, а самим тим створити и основу за доношење потребних одлука, или за контролу доминирајућих трендова, као што су

индустрија, демографија, искоришћавање ресурса итд. Због тога географски информациони системи не исцрпљују информатички ни укупну ни најбитнију проблематику геопростора. То је, по нама, и разлог зашто се популарним ГИС-овима (Географски Информациони Системи) баве и негеографи, чиме се суштински не задире у географску проблематику, али је још мање спорна њихова географска употребљивост. Геоинформатика уз геокологију постаје најперспективнија географска дисциплина, у смислу комплексности и апликативности.

Геоинформатички донети сежу до планетарно - космичких размера и до футуролошких визија, али су можда од већег значаја настојања да се геоинформатички осветљава и решава веома конфликтна и све више еколошки забрињавајућа проблематика човековог станишта. Између те две равни, планетарно - космичке и најнепосреднијег човековог окружења, неискрпне су могућности интерполације. У донетима геоинформатике је и информатички смисао животне средине, односно географске средине као ширег оквира.

Трендови који воде до еколошке катастрофе

Катастрофе се догађају веома често на појединим континентима или на океанским дубинама, можда у стратосфери, али оне као да нису довољна опомена да је и планета Земља у опасности.

Живот на Платети и човек као његов родоначелник настајали су и настају у одређеним условима природе. И док је Платета била "природна", све је било у најбољем реду, а то значи и ваздух и вода, супстанце које живот значе. И све је то текло тако док се није појавила прва парна машина (Watt, 1769.), а затим и мотор са унутрашњим сагоревањем у другој половини XIX века (немачки инжењери Daimler и Benz) када су брзо почели да се умножавају аутомобили са ауспухом из којег излазе отровни гасови. Човек у XIX веку није могао без фабрике из којег је износно благостање и у којој се стварао прогрес (израз се додуше појавио у 17.-ом веку) али није могао ни без аутомобила који га је возио у познато, али и у непознато. На почетку XX века било је, као што смо већ рекли, око 1,62 милијарде Земљана док ће их на крају тог века бити преко 6 милијарди. Допринели су томе и фабрике и аутомобили, али и нове пољопривредне површине које су се добијале крчењем шума. Храна је важнија од шума па се оне и данас крче, нарочито у Африци и Јужној Америци.

Промене у атмосфери. Храна је важна, али је ваздух са кисеоником много важнији, па се крчењем шума доводи у питање и количина животно важног кисеоника у ваздуху. У атмосфери се налази око 10^{18} kgт кисеоника, а он се највећим делом ствара процесом фотосинтезе везане за биљни свет. Кисеоника је све мање због смањивања шумског покривача али је зато угљендиоксида све више, јер је биљни свет и највећи потрошач овог за човека штетног гаса у ваздуху. А подаци говоре да је на почетку овог века било за 15% мање угљендиоксида у атмосфери (данас између 550 и 630 mg/m³). (45, 413)

Сувишно је подсећати да највећи проценат угљендиоксида у атмосфери настаје сагоревањем нафте и угља - око 10^{10} тона годишње. Количине угљендиоксида се повећавају за 0,33% годишње, и ако се настави тај тренд већ 2030/40. године ће се удвостручити садашња количина, што би довело до повећања температуре на Земљи за 2 - 3 °C. Повишење глобалне температуре Платете, као "неприродно", условило би читав низ природних промена: смањење поларног леда, повишење нивоа светског мора са огромним материјалним штетама, а проширили би се и пустињски региони.

И други гасови делују као угљедиоксид а то посебно важи за азот - субоксид, који је, такође, потрошач озона и у стратосфери (45, 429) а озон је, као што се зна, заштитник Платете од погубног ултравиолетног зрачења. "Киселе кише" су, такође, једна од последица промене у гасовитом омотачу Земље. Повећане "киселе кише" забележене су у Европи и на североистоку САД-а већ око 1950. године. Управо у другој половини XX века и долази до забрињавајућих појава у атмосфери, а "озонске рупе" најављују промене са несагледивим последицама. Први већи дефицити озона забележени су у 1979. години, а у 1995. години изнад Антарктика забележена је "озонска рупа" величине око 10 милиона km² а смањењем озона за преко 25% у односу на просеке пре 1979. године. На Антарктику је смањење озона највеће, али и на осталим секторима планетарног неба то смањење износи око 2,5% за последњу деценију. Повећано ултравиолетно зрачење услед смањења озона нарочито долази до изражаја у летњим данима, па је и све израженија психоза у вези са туристичким путовањима и сунчањем. Рак коже је у благом порасту а то посебно важи за земље јужне хемисфере и ближе Антарктику. Алармантно стање у вези са озоном имало је одјека и у Генералној скупштини ОУН-а, где је почев од 1995. године, 16. септембар проглашен као дан очувања озонског омотача. Светска метеоролошка организација, је такође, веома активна у вези са програмом - *Глобално атмосферско бдење*. За стабилизовање стања у озонском омотачу потребно је 50 - 80 година, али је питање да ли ће захуктали процеси умети да се зауставе и смање садржај фреона и халона (загађујуће материје) који оштећују заштитни омотач

атмосфере. Процењује се да се годишње у атмосферу излучи око 400 милиона тона антропогених аеросоли. Од развијенијих земаља очекује се знатно већи допринос у смањењу емисије штетних гасова у атмосферу.

Загађивање вода

Са повећањем становништва повећава се потрошња а смањују залихе воде за пиће, али се повећава и проценат отпадних и загађених вода. То је потпуно разумљиво ако се зна да количина отпадних вода по једном становнику износи око $0,3 \text{ m}^3$ на дан и да се за разне човекове потребе утроши годишње на Земљи око 150 km^3 воде (45, 283)

Веома су различити загађивачи воде, од механичких честица органског и неорганског порекла (ерозије и испарења, нпр.) па до различитих врста соли и других штетних хемикалија (уља, смоле, боје, алкохоли итд). Звучи невероватно податак да један амерички град средње величине избаци годишње кроз канализациону мрежу 125 t олова и до 15 t живе (45, 285). Не треба ни наглашавати колико су опасна и биолошка загађења разним врстама бактерија и вируса и да данас харају разне врсте стомачних обољења изазваних загађењем воде (дизентерија, ентероколитис, заразна жутица).

Посебна загађења вода потичу од све веће употребе хемикалија у пољопривреди. Пестициди и хебрициди преко заливних вода доспевају спирањем и до водених токова, чиме могу бити угрожене и плитке издани. Према налазима стручњака, неки пестициди се разлажу у води и за пет дана, али има и оних који се одржавају и до два месеца у њој, а то су хлорофос и метафас (45, 314). Тешко је поверовати да се у пољопривреди може смањити употреба хемикалија на који начин би се смањила и опасност од загађивања вода. Можда су, управо, преко модернизације пољопривредне производње највише угрожене подземне воде али у томе је и не мали утицај индустријских вода и отпадака нафте и њених деривата.

Воде на Земљи има у великим количинама, она се под утицајем ваздуха, али и у свом цикличном кружењу прочишћава. То природно кружење воде ремети и сам човек њеном употребом за наводњавање или њеним акумулирањем за потребе хидроенергетике. И нестанак шума знатно утиче на природно кружење вода (брже отицање и слабије напајање подземних издани), а интензитет загађивања се повећава и са порастом становништва, и са растом потрошње воде. Процењује се да на Земљи постоји преко 2.000 водних сабиралишта са количинама од преко 100 милиона m^3 воде. Укупни

обим свих водосабиралишта на Земљи процењује се на 5.130 km^3 . Основни је проблем што водом богате планетарне регије нису равномерно распоређене, па вода за пиће постаје тражена као и храна, а жеђ је израженија физиолошка и психолошка потреба од глади. Добро је што се упорно ради на десолинизацији морске воде. Кренуло се том акцијом половином XX века, а већ 1995. године процењује се да је произведено преко 15 km^3 слатке воде добијене из мора.

Несташица воде за пиће је најакутнији проблем човечанства. Питка вода из мора је скупа, а лед са полова не би смео да се користи док се не проуче све могуће последице у вези с тим. Од континената, највише су угрожене Азија (велика концентрација становништва, али и због пространих пустиња) и Европа (због малих резерви и великих потрошача), док су обе Америке, а посебно Јужна, у неупоредиво бољем положају. На једног становника у свету долазило је 1971. године 11.000 m^3 воде, а четврт века касније количина је смањена испод 7.000. У Европи је, међутим, та количина испод 4.000 m^3 . И у Азији је слична ситуација (45,188). Већ су почеле чарке и сукоби око воде, али њих је било и у ранијим историјским периодима. Једна четвртина становника света је жедна. Надамо се да није претеривање ако се изнесе податак да дневно због недостатка воде за пиће умре у свету 25.000 људи (47,73). Време је за узбуну, да човечанство не би дошло у позицију "вапаја човека изгубљеног у пустињи".

Трајна и све већа опасност од радиоактивног зрачења

Новинска вест: "Сваког дана 6 нових тона високо радиоактивног отпада избацује се из 108 нуклеарних електрана у САД-у. Нико не жели овај материјал а формалне власти годинама покушавају безуспешно да га сместе - за сва времена. Секретаријат за енергију потрошио је већ 4,2 милијарде долара на различите пројекте али се у пракси није приближило решењу овог сложеног проблема" (дописник Политике из Њујорка: "Ни у пустињу нити у океан" - од 12. јануара 1996. године). У овом новинском извештају се даље каже да ће се око 2033. године када ће бити угашене све ове нуклеарке (због великих трошкова) накупити нуклеарног отпада око 93.000 тона. Реч је о врсти енергије без које човек неће моћи у наредном столећу а која производи и смртоносни отпад. А шта ће бити тек с фабрикама нуклеарног оружја и шта чинити са "амортизованим" подморницама на нуклеарни погон?

Француски физичар А. Бекерел открио је појаву радиоактивности



У будућности се мора рачунати на нуклеарну енергију иако је она и данас један од најтежих проблема наше цивилизације
We have to count on the nuclear energy in the future, though it is one of the most difficult problems of the mankind nowadays

1896. године (48,14). Прошао је један век а ти невидљиви продорни зраци као да постају сваки даном све видљивији. Јапански градови Хирошима и Нагасаки били су прве жртве атомских бомби у августу 1945. године. Трагичан биланс је познат: 200.000 мртвих и стотине хиљада осуђених на смрт због тешких последица озрачивања. Била је то трагична опомена за цивилизацију и њено дуготрајно самоуништење. Две велике силе победнице из Другог светског рата ангажовале су десетине хиљада научника за производњу атомског оружја. Велика нуклеарна "утакмица" је почела: проба атомских бомби постају део стварности наше цивилизације. Круг великих нуклеарних сила је данас проширен. Ту су Кина и Француска, сутра можда Индија или још неко, па и проба са атомским оружјем не могу бити окончане. Вредне су биле пажње и прве подморнице на атомски погон ("Наутилиус", 1954. и "Лењин", 1957. године) али, наравно, и примена радиоактивних елемената у медицини и енергетици.

Апсурд је велики - неке земље улажу огромна средства у производњу првих атомских бомби а две највеће атомске силе, САД и бивши СССР, већ

се суочавају са проблемима опасног терета радиоактивног арсенала ове сулуде врсте наоружања. Више није битно колико која земља поседује нуклеарних бомби кад су за свет постале опасне и нуклеарне централе (око 400). Удес нуклеарке у Чернобилу 1986. године била је, не само још једна опомена, него можда и доказ немоћи човечанства пред нуклеарним монструмима. Подсетимо се, у мају, 1986. године један је нуклеарни реактор експлодирао, због неспретних манипулација оператора у електрани, када је 50 милиона кирија избачено у ваздух. Биланс трагедије: 32 жртве у прва два - три месеца после катастрофе и више хиљада са могућим тешким последицама по здравље. 145.000 становника је пресељено из околине нуклеарке а процењује се да је и 200 милиона Европљана додатно озрачено. Потрошене су милијарде долара, између осталог, и на неутралисање помахниталог реактора који је и даље под присмотром, иако је прекривен хиљадама тона песка, глине и разног другог материјала (48, 122).

Шта са нуклеарним отпадом и нуклеарним оружјем. То је питање не само за XXI век већ и за III миленијум можда. Немогуће је што недостаје фосилног горива па се мора рачунати са нуклеарном енергијом. На помолу је освајање фузије као енергије сутрашњице. Реч је о специјалним "звезданим пећима" са неограниченом количином горива и незнатним радиоактивним отпадом, у којима ће се производити енергија стапањем, односно фузијом, изотопа водоника. Ипак и овде цитирајмо Ајнштајна: "Ослобођена снага атома променила је све осим начина нашег мишљења и зато срљамо у неслушене катастрофе" (48, 127). Како се ствари одвијају, убеђени смо да ће се променити и начин нашег мишљења, али то више нећемо бити "ми" у овом данашњем издању.

Да ли је можда еколошка катастрофа већ почела

Крај не мора да буде ни потоп па ни "прасак" са пожаром као вечити пакао, ни у некој другој форми која нам још није позната. Крај је, иако смо на самом почетку нестајања. Појединац сасвим сигурно има свој крај али говоримо о животу око нас и после нас. Разара се човеково окружење, а да тога нисмо довољно свесни, најбољи је доказ да је, можда, еколошка катастрофа и почела. Човек је и субјекат и објекат еколошких збивања на Пλανети. Умножавајући се, људској врсти је све потребнија храна, за храну је потребно ново земљиште а оно се добија крчењем шума које су генерални регулатор односа кисеоника и угљеника у атмосфери. Ево најпростије рачунице:

"Један ха растиња апсорбује 8 kg угљендиоксида а то је количина коју за исто време створи 200 људи" (47, 94). Београдски дневни лист "Политика" од 20. октобра 1995. године преноси чланак из минхенског часописа "Натур" у коме стоји да сваког дана одумире или буде уништено од 100 - 200 биљних и животињских врста, бива искрчено или пресушено 55.000 хектара тропских шума а пустиње дневно, такође, освајају 20.000 хектара плодних површина. Реч је о информацијама из стране штампе које преносе дневне новине. За обичног читаоца те цифре не делују ни узбуђујуће, код стручних лица оне стварају драматику, али они који одлучују (државници и политичари) изгледа да, нити довољно чују стручњаке, нити их много узбуђују овакве информације из дневне штампе. Биљке, међутим, упијају и прашину, испуштају влагу у ваздух (1 ха шума испусти годишње 1 - 3,5 милиона килограма влаге), штите од буке, делују опуштајуће, снижавајући пулс и до 8 откуцаја у минути. Гладнима је, свакако, важније да преживе па ће шуме и растиње и даље нестајати. Још је већа невоља што земљиште не гута само пустиња због ерозије, већ и због загађености услед хемизације као услова веће "плодности". Плодно земљиште "гута" и урбанизација за своје потребе, а градови као "културне пустиње" су наша и садашњост и будућност.

И званичне процене потврђују да се годишње уништи 11,1 милион хектара тропских шума и шумског земљишта (46, 5). Ако се настави са уништавањем тропских шума (око 6,1 милион хектара годишње) оне би могле нестати за 177 година. Неке земље у тропским регијама могле би остати без шума већ за наредних двадесетак година (Нигерија, Шри Ланка, Костарика, Салвадор). Тропске шуме захватају 1,2 милијарде ха од чега више од половине су у Латинској Америци. Од земаља изван зоне тропских шума највеће површине са овим земаљским благом има бивши СССР (око 790 милиона хектара) и Северна Америка - САД и Канада (450 милиона хектара). Наравно, тропске шуме својом компактношћу, саставом и бујношћу имају значај за целу Земљу. Шуме нестају не само због земљорадње и сточарства него и због индустријске прераде дрвета. Последњих 15 - 20 година запажена је и доста раширена појава сушења шумског дрвета због различитих врста обољења које су, и добрим делом, последица смањења укупне биолошке отпорности шумског дрвета.

Време је за узбуну због нестајања шума, тропских, пре свега. Множе се међународни скупови и декларације али се ситуација битно не поправља. Суштина је у питањима - како одвратити сиромашне и гладне да једини спас виде у сечи шума и како зауставити демографску експанзију која је и главни узрочник нестајања шума? Угрожено је и светско море, јер се на више места црпи нафта са морског дна, а нису ретке ни хаварије са танкера - бродова који превозе нафту. О могућностима да се нуклеарни отпад депонује на

океанско дно не смемо ни да размишљамо, али је тешко поверовати да то већ негде није учињено. Нестају бројне врсте делфина, литови су у опасности али су и друге врсте морских животиња угрожене. Постоји и предлог (Међународне фондације за биополитику у Атини) да се организује референдум у свету о потреби заштите животне средине. Верујемо да би референдум успео али свет је ипак подељен на сиромашне и богате као и на подручја са већ уништеном природом, и она, чија би се природа под хитно морала заштитити.

Још 1972. године на Конференцији Уједињених нација о животној средини (Штокхолм) записано је: "Заштита и побољшање животне средине садашње генерације и оне које долазе постали су превасходни циљ целог човечанства..." Више је пута касније то понављано али су неповољни трендови настављени. Очигледно, велики и јаки се не одричу стечених привилегија у подељеном свету (еколошки и економски). Да ли је можда еколошка катастрофа већ почела?

ЕЛЕМЕНТИ ЗА ГЕОФИЛОЗОФИЈУ

Човек је маркантна одредница наше планете. То је жива, насељена, разумна планета, што према садашњим сазнањима није случај са осталим планетама у нашем Сунчевом систему. Кажемо случај, претпостављајући да је у космичком бескрају са милијардама сунчевих система сасвим могуће да постоји још нека слична планета, са још неким сличним животом. Ако се и мислећи човек и живот уосталом, појавио на нашој планети у изузетним, геолошким, хемијским и биолошким условима, намеће се и хипотеза да смо јединствени у Космосу, овакви какви јесмо.

Космос је бескрајан али и дугочечан или је бар постојао и пре 5 милијарди година од када, евентуално постоји наша планета. Све је хипотетично, једино је наш разум стваран и он нам омогућава да теоретисамо, филозофирамо, хипотетизирамо. Мозак су, неколико грама тежи или лакши, имали филозофи и научници Античког доба. Неупоредива су, међутим, (нажалост или на срећу) знања у време старих Грка и данас. Тада је била веома развијена филозофија а тек почеле да се развијају поједине научне дисциплине. Напредовало се неизмерно много у упознавању атома, а нарочито елементарних честица. Та физичка фабула може кобно да се заврши по човека а можда и по живот у целини.

У погледу Космоса још је већи напредак остварен: стигли смо до

Месеца, мање су нам непознате суседне планете, о звезди - Сунцу, такође много знамо. О Космосу ипак толико знамо да не знамо ни када је настао, ни како је настао, ни зашто је настао, па ни када ће га нестати. Обичне земаљце, земљанине или земљаке то и не занима, нити их муче та питања, а таквих је на нашој планети преко 5,5 милијарди или можда и више. Тим дилемама, између пасивног индивидуализма и социјалног братства, између теорије и емпирије, између идеалног и прагматичног и коначно између моралне одговорности и грамзивог и себичног материјализма и комерцијализације бавио се и научни скуп у САНУ 1988. године (49). Залажући се за јединство науке, Душан Каназир, тадашњи председник САНУ рекао је у уводном реферату и ово: "Да би смо одгонетнули генезу и еволуцију света, космоса, универзума - потребна је конзистентна, научна, реалистична, јединствена, систематска и еволуциона онтологија" (49,29). О свету је, значи, реч, то је тај универзум у којем живимо а још га нисмо објаснили иако постоји општа сагласност да су теорије кључни елемент за разумевање емпиријских појава (49,33).

Иако је аутор ове књиге више него свестан своје ефемерности у односу на универзум и све у вези са њим, тешко је било одолети изазову материје којом се баво. Та материја скоро обавезује на изношење личног става о питањима која су и животна и филозофска, ирационална и рационална, глобална и парцијална. А за *свет* у коме живимо морамо бити сви компетентни - обични смртници и универзални филозофи. Ако не можемо да га променимо, требало би бар да га објаснимо.

Свет као универзална категорија

Можда не знамо ни шта је, ни колико је велики свет али живимо у њему, значи - постојимо. Постојаћемо докле је света и века, а управо тада, све је и почело "од када је света и века". Простор и време су неодвојиви појмови, без обзира да ли је реч о бокс - мечу или о стварању света. Само се негде нешто дешава, па макар то био "Прасак у Космосу" чије тајне тешко да ћемо спознати. Дешава се по нешто и сваки дан и нама појединцима и свету појединаца. То што се дешава може бити тренутак с предумишљајем, али и вечност која нам није дата, па је у уобразиљи појединца то и најинтимнија ствар - као лични став, као животна филозофија или као религиозно надахнуће.

Размишљамо о свету у нама и о свету око нас. Ти наши светови се толико разликују, а разлике воде у конфликтна стања која се могу

претворити у "прасак" као рат у Босни, као Чернобилљ било где, или као опасне "озонске рупе" за сада само изнад Земљиних полова. Уважавамо светове других, али стварамо и свет наших светова, макар као идеал, јер идеали су смисао битисања.

Свет, универзум... - Колико само значења има појам света свеједно да ли у нашем, француском, енглеском или руском језику? Ето, нпр., узмимо француски у коме реч "monde" значи, између осталог, и рађање ("venir au monde") и умирање ("aller dans l'autre monde"). Француски језик јесте најбогатији језик света, или бар један од најбогатијих. Рекосмо: света, значење "света" на српском језику право је богатство: најмање као "свет бизниса" али све потребнији као "биљни свет", веома пријатно као "свет моде", а ту су и значења "светски човек" или "бели свет", "светска привреда" и да даље не набрајамо - јер све је "свет" па је чак *sve* у овој српској речи, садржано.

Свет је универзалан појам; то је категоријалан појам за многе научне дисциплине, за науку у целини. О свету се може говорити, језиком историје, биологије, географије, астрономије, социологије, физике, психологије, тако рећи језиком свих наука. Култура захтева да макар познајемо та основна значења, али нас развој нових технологија обавезује и на много више од тога. Свемоћни компјутер, застрашујућа роботизација, несагледива сателитација и демобилишућа видео - техника (или се бар тако чини) зближавају светове појединаца, кристалишући и општу представу о друштву као такође недовољно одређеном појму. Појединачно нећемо успети да побољшамо свет под чијим глобалним али и деструктивним дејством се мења и наш генетски идентитет. Потребно је збирање памети које се не би манифестовало само у сфери бизниса и профита, већ и за добро човека и за перспективе човечанства. Моћне су мултинационалне компаније, разне су врсте лобија у игри, много је личног егоизма, производи се огромна количина оружја које убија, и кад је дубоко у бункерима. Живимо у времену кад на глобалну политику гледамо као на избављење, али су нам углови посматрања толико уски, да је питање, колико реално сагледавамо и свет и заједничко деловање као претпоставку избављења из депонија у које тонемо. Значи, остају нам на располагању, баш тако, два света - наш унутрашњи и онај спољни, између којих могу да постоје веома оштре границе и ко зна колико нијанси претакања и спајања. Али и јесте основни проблем како ова два света држати у вези, а да нису у конфликту већ у коезистенцији, а циљ нам је да их поистоветимо, можда по оном француском - "дошли смо на овај свет" и после краћег задржавања "одлазимо са њега". Овај свет остаје иза нас, а иза нас не може бити потоп, не само због тога што смо још увек ту, већ што желимо да ту дуже и останемо. То подједнако важи и за оне који после овог, виде и неки други свет који се не може, ни у уобразиљи, разликовати од овог света.

Уколико тај други свет замишљамо као идеалан, онда он неће доћи као нада, утеха или награда за на нашу равнодушност и нехат према свету у коме смо у пролазу.

Представе спољног света

Према сећањима, моје прве представе о свету потичу из сеоске средине и под тим се подразумевало мноштво људи, у смислу много света. Тек сам после, у осмогодишњој гиманзији сазнао, да постоји "Стари" и "Нови свет"; и да је "Стари свет" у ствари Европа а да је "Нови свет" - Америка која нам је тада остала у свести због пакета хране које смо добијали после завршетка Другог светског рата и због атомске бомбе бачене на јапанске градове Хирошиму и Нагасаки. И данас нам се тај "Нови свет" представља у пакетима оружја и хране, свеједно да ли је у питању Босна на Балкану, или неки простор на Блиском, Средњем и Далеком Истоку.



*Азија ће у веку који је пред нама бити позорница бројних светских догађања
In the following century Asia will be a stage of numeros world events*

Свет је ипак шири и било би добро да се око тога сагласе и у "Старом" свету и много значајније да се међусобно сагласе "Стари" и "Нови свет". Нека им у томе буде повод и углед сусрет америчких космонаута из космичког авиона "Шатл" и руских космонаута из орбиталне станице "Мир", што на руском значи и свет и мир, или мир у свету од кога смо још увек далеко. А можда свет и не може без ратова!? Сусрети представника двају светова у космосу могли би бити путоказ за приближавње Космоса свету. А у Космосу, наша Земља, а поготову моја земља Србија, је кап и трунка, атом или још мање у односу на милијарде звезда међу којима је наше Сунце само "сунашце", односно једна од мањих звезда у бескрају. За обичног човека ништа не мора да значе појмови "Галаксија" и "Квазир" као звездени системи, али када кажемо да је реч о милијардама, то нам је можда и ближе поимању. Астрономи и астрофизичари, међутим, откривају да се звезде и њихове галаксије удаљавају од нас и то тим брже, што су удаљеније. То нас и не узбуђује толико као када понека комета, која једном у нашем животном веку прелети изнад планете Земље, Халејева комета, нпр., и ми зуримо у небо не бисмо ли је видели јер већ унапред знамо да нас неће ни очепати, ни збрисати са лица места.

О Космосу, међутим, не треба да размишљају само физичари, астрономи или географи, већ сасвим сигурно и социолози, филозофи и психолози. У низу космичких ствари, односно у космичком смислу и безсмислу, више нас интересује наша Галаксија која се зове Млечни пут, (можда зато што нам тако изгледа, а можда и због етапе на којој се налазимо у истраживању космичког бескраја). А у Млечном путу има једна звезда коју ми зовемо Сунце и у загрљају те звезде живи планета Земља. И то обичан човек не мора да зна. Али, када бисмо били лишени и једног милијардитог дела сунчеве енергије која допире до Земље, не би било ни нас на Земљи, па можда ни једног живог бића. Сунце је од Земље удаљено у просеку око 150 милиона километара. Но, то је довољно близу да се Земља годишњим облетањем око те ужарене звезде приближи за уобичајених 3 милиона километара и да половина Земљине лопте има другачију климу и животне ритмове. (Реч је наравно о промени положаја нагнутоги Земљине осе према еклиптици). О Сунцу можемо много говорити јер је велика звезда, јер од те звезде живимо а о Месецу можемо и више говорити јер нам је много ближи, удаљен само 350 хиљада километара. Већ смо слетели на тај Земљин сателит. Није ни мало гостољубив, али је наш, и то је добро, ко зна због чега.. Можда, ако се Земљи смучи што се на њеним леђима, старим око 5 милијарди година, башкари човечанство старо тек један милион година или чак и мање.

Питање је какво смо ми то човечанство? Да ли је то 5,8 милијарди

људи или су то Уједињене нације, у чије име НАТО нпр., може да убија људе и да "чува мир", или је то мали проценат појединаца у чијим је генима убијање обична ствар, а можда и више од тога? Страховања од генетичког инжењеринга не би била оправдана ако бисмо на тај начин могли елиминисати рађање убица. Ништа не бих имао против те, перспективне технологије.

Наши унутарњи светови. Појединце називамо особама, обичним људима, личностима, чак и интелектуалцима, понекад и генијима. Понеко сам себе сврстава у ове категорије не либећи се представљања и на највишем трону. Велика је опасност да се и такви могу производити у некој генетичкој касети.

Реч је о личностима као социолошком или као социобиолошком појму. Може свакако неки "кепец" да буде велика личност, али и да неки корпулентан и високи појединац буде ништавило од човека - личности. Личности се препознају по сопственим улогама, свакодневним или животним. Неко оре земљу, неко завирује у атом, друге интересују космичке дубине. Жене могу бити добре мајке а мушкарци нежни супрузи. Професори би морали бити добри васпитачи. Немамо сви исте улоге, па немамо ни исте одговорности. Више пута је постављено питање колика је одговорност физичара због производње атомског оружја, а колика је одговорност социолога због постојања недемократских друштвених система. Питања остају и даље отворена.

Реч је о улогама и одговорности појединаца. За односе у свету нпр., представници највећих и најразвијенијих држава одговорнији су од државника земаља које се боре за "место под сунцем", због сиромаштва људи и због болештина и глади, нажалост. Напротив, не може неко кривити шумадијског сељака за ратове на Балкану, нити може неко кривити рударе из Бора за производњу снајпера којима се може погодити срце неког човека на великој удаљености. Унутрашњи светови су нам различити, али требало би уравнотежити свест о свету око нас. За савест човечанства, да оно не би било угрожено више него данас, нужно је саображавати свест сваког појединаца.

Како саображавати свест о свету - појединачну и колективну

Перманентна активност на развоју свести о вредности живота као највећој вредности Планете у целини би морала бити и најопштији задатак филозофије, институција, форума, генерација, породица па и појединаца.

Постоје, као што смо рекли, различити углови гледања на свет. Нама се чини да САД нпр., настоје да свет потчине својим интересима, и да онда саме решавају светске проблеме (као што су заштита ваздуха и вода, истраживање Космоса или одлагање нуклеарног отпада). За Палестинце и Израелце светски аршини се не пружају даље од Мртвог Мора, јер их мучи питање како постати народ и како остати народ, па макар и у међусобној нетрпељивости и дуготрајном ратовању. Гладнима у Африци је храна целокупна филозофија живљења. Посадама на орбиталној станици "Мир", наша планета је као на длану па ипак се са те дистанце не може видети ни један земаљски проблем. Лично верујем да ће "Мир", који навршава деценију, или неки нови "мир" који заједнички треба да изграде Руси и Американци, бити то место где би се могли фокусирати космичко - земаљски проблеми. XXI век се најављује као звездани век. Он би то могао бити независно од питања, да ли ће се на Земљи зауставити умирање од глади, победити болештине као што су рак и сида, или ће се пронаћи најбоље решење за нуклеарни отпад. Ишло би брже ако не би било у свету толико наоружане војске која може разарати и убијати непослушне и непокорене.

Како до звезда? Није само филозофско - методолошко, већ и симболичко питање. Како појединце и нације покренути према звездама, без обзира докле ће стићи? Звезде морају бити идеал за сва наша хтења. Помоћу културе и образовања долази се до формирања свести неопходне за велике подухвате. Од бројних чинилаца помоћу који се може деловати на културу и образовање (породица, медији, различита удружења и др.) школи треба дати приоритет. На школе, односно на школске планове и програме, мора се деловати организовано, и у том смислу требало би стварати светске стандарде, али и формирати фондове солидарности за потпору школама у сиромашним и развоју заосталим регијама света. Знање не може бити привилегија богатих нити би то требало да буде њихов интерес.

Међузависност човека и природе

Човек и природа су два кључна израза у савременој лексици и науци. Еколошка проблематика света открила је у другој половини XX века сложеност и комплексност односа између природе и човека. Иако еколошке теме заузимају примарно место у истраживачким плановима многих научних дисциплина (биологија, хемија, географија, социологија и др.) осећа се потреба, по нашем мишљењу, за још ангажованије укључивање филозофије

и психологије у ову проблематику. Расправљајући о етичким проблемима науке познати српски филозоф Михајло Марковић помиње и "самоубиствени тренд" човечанства услед све већег загађивања и исцрпљивања природне средине (49, 149).

Више није актуелно питање да ли је човек роб или господар природе, већ нужност "освешћивања" човека, да себе схвати као нераздвојни део те природе. "Захваљујући еволуцији мозга - пише Д. Каназир - човек је постао умно све моћнији и дрзнуо се да потчини природу својим потребама... Зар то није чудо - од животиња потчињене потпуно законима природе, настаје мисаоно биће које покушава да загосподари природом и Космосом" (49,10). То јесте чудо, али је још чудније да на тако мисаоно биће не можемо утицати да промени своје схватање о природи! Још, додуше, није објашњено на којим се биохемијским процесима заснива мисао или емоција (49,11) али су, чини се људски међуодноси - укључујући и глобално друштвено уређење и поредак, много већи проблем за науку од бохемијске недокучивости мисли или емоција. Због тога нам се чини да би пројекција *социобиологије* био пун погодак у глобалној интеграцији науке, а лично сматрам да би се осим филозофије, у програмирању развоја друштва морали знатно више ангажовати и биолози, еволуциони биолози. Најзад, у одгонетању односа човек - природа има места и за географе, имајући у виду друштвено - активну улогу човека у простору (и конструктивну и деструктивну) и нарочито поремећај равнотеже између природе и човека, или у самој природи човека.

Географски аспект односа природног и друштвеног

Своје погледе у вези са овим питањем изложи сам још 1972. године у часопису "Дијалектика" бр. 2, око кога је у то време била окупљена већа група филозофа, социолога, математичара и других профила научних радника. Рад је објављен у одељку "Расправе и студије" али осим усмених одобравања и сагласности, није било других реакција на изнете погледе. Истини за вољу, за своје погледе користо сам и мишљења руских филозофа - Трусова, Доскача и Федајева, као и руских географа - Јефремова, Плетњикова, Забелина, и других који су у том постсталинистичком периоду, између 1960. и 1965. г. недвосмислено тврдили да географији припада кључна улога у проучавању међудејства природе и друштва. Моје је мишљење да би то могао бити и основни предмет географских проучавања.

За дефинисање предмета географских проучавања треба поћи од

чињенице да је тешко, али пре свега несхватљиво, проучавати, на пример, објекте и појаве у природи изоловано од друштвених утицаја и друштвене праксе. И проучавање екстремно "чистих" природних објеката и појава има сасвим одређен, мањи или већи, актуелан и перспективан друштвени значај. Никад се није ни сумњало да ће астрономска па и астрофизичка проучавања имати огроман значај за човечанство. И стремљење научне мисли у истраживању и освајању Космоса, нема искључиво циљ спознаје (ако научна спознаја и може бити сама себи циљ), већ и испитивања могућности (данас постоје пројекти) настањивања човека на Месецу па и на суседним планетама.

С друге стране, социолошка, економска, историјска, медицинска па и друге врсте сличних проучавања, не могу игнорисати утицаје различитих облика природе у одговарајућим "ванприродним" - социолошким, економским, историјским и другим процесима. Наравно, у проучавању природе или друштва суделује већи број научних дисциплина, али је специфичност географије у томе што се она бави третирањем и једне и друге категорије појава. Из тога, управо, и проистичу сви неспоразуми око предмета географских проучавања па и потребе његовог прецизнијег дефинисања. Самим тим што географија третира већи број различитих појава и облика природе и друштва (рељеф, воде, клима, биљни и животињски свет, привреда, насеља, становништво и др.), она не може бити у једнакој мери компетентна за све те појаве и облике, те су сасвим оправдане примедбе, не само на предмет, већ и на целисходност географских проучавања. Неке науке, које такође проучавају природне или друштвене појаве (биологија, метеорологија, социологија, економија) својим егзактнијим методама далеко успешније од географије решавају одређене проблеме у вези са овим појавама. Према томе, и поменуте појаве у својој суштини не могу бити предмет географског проучавања. То је, пре свега, разлог што се проучавањем рељефа баве геолози, проучавањем климе метеоролози, биљног и животињског света - биолози, становништва - социолози итд. Појава теорија о ландшафту, пејзажу, регији или географској средини као предмету географских проучавања, треба схватити као тежњу да се превазиђе "период неодређености" који је географску науку нужно водио ка сваштарењу, површности, дескрипцији... Међутим, очигледно је да још увек постоје разлике и да велики број аутора и данас узима Земљину површину за предмет географских проучавања чиме се потенцира неодређеност, можда у некој друкчијој форми. Поред тога, Земљина површина као предмет географских проучавања (зашто само географских) јако сужава хоризонте па и домен ове науке. Већ данас постоје географски радови о Месецу, а с обзиром да смо на прагу космичког века, географија се мора прихватити нових задатака који

проистичу освајањем космичких пространа.

У настојањима да се избегну неодређеност и конфузија у дефинисању предмета географских проучавања, уочава се тежња, као што смо већ рекли, да се истовремено обухвате и природни и друштвени елементи, било да је реч о територијалним комплексима (географска средина) или о просторним целинама (регија). У томе се свакако може учинити корак даље ако се узме за предмет географских проучавања однос између природних и друштвених елемената У односу на постојеће, ова дефиниција је у предности, јер:

- обезбеђује јасне компетенције и врло одређено место географије у систему наука,

- не везује географију за оквире наше планете, већ је чини веома перспективном науком у односу на постојеће и могуће нове резултате космичких истраживања,

- индицира нове могућности и уважава постојећу друштвену афирмацију географије у примени научних резултата,

- омогућава максимално разграничавање научне географске мисли и сарадњу ове науке са другим научним дисциплинама,

- дозвољава и подстиче примену различитих метода у научним истраживањима.

С друге стране, није тешко разграничити филозофско од географског у посматрању односа природног и друштвеног. Док се на питању односа природног и друштвеног преламају различити филозофски правци и доктрине, и док се тражи најсуштаственији филозофски израз тих односа, географија иде даље од тога откривајући конкретне облике тих односа, истражујући њихове просторне комбинације и еволутивну динамику.

Основна мисао филозофа заснива се на чињеници да се у процесу трансформације природе, чији је саставни део човек, и сагледава природна повезаност, тј. јединство природног и друштвеног. Поставља се питање шта је примарно на релацији човек - природа; њихово јединство или њихове разлике? Одговор је чисто филозофски и веома логичан: утицај природе на човека зависиће од утицаја човека на природу. Таквим одговором обухваћен је и еволутивни моменат тих односа који је одређен развојем науке, технологије и људске мисли као одлучујућег фактора у "очовечењу природе". Следи закључак да и временски и просторно постоји, поред перманентног утицаја човека на природу, и условни утицај природе на човека. У свему томе, међутим, ни једног момента се не сме заборавити да је и појам природе, баш као и појам друштва, историјска категорија. Појам природе се више не може свести искључиво на облике и елементе Земалске природе (вода, клима, рељеф). Под тим појмом се сада подразумева космичко

зрачење, безваздушни простор, стеновнито тло Месеца, метеоритске појаве, безтежинско стање у међупланетарним летовима и низ других појава које су уствари "тековина" у развоју технике и науке.

Руски географ И. Забелин, наглашавајући да до сада ни једна наука није проучавала међуповезаност и међудејство природе и човека као јединствен природно - историјски процес који има своје законитости, предложио је нову науку - "натуросоциологију". Ова идеја је касније с правом критикована (Јефремов, Плетников), јер би било немогуће издвојити овакву "натуросоциологију" из домена опште географије. На тој релацији вредно је поменути и мишљење О. Констатинова о ширем и ужем појму природе и друштва. Шире схваћено, по Константинову, природа укључује у себе и друштво, али се под појмом друштва не подразумева само свеукупност социоекономских односа међу људима већ и њихов биолошки однос према стварима. И коначно, већ поменути филозофи А. Доскач, Ј. Трусов и Е. Федајев (у чланку: "Проблем међудејства природе и друштва и савремена географија"; "Вопросои филозофии", Но 4, 1965.) закључују да географији припада кључна улога у проучавању међудејства природе и друштва, благодарећи комплексности прилаза и објективном положају ове науке на граници између природних и друштвених наука. Ови филозофи иду и даље, сматрајући "да проблем међудејства природе и друштва може и мора да послужи као језгро које помаже да се сагледа структура географског приступа и систем географских наука". То значи да географска истраживања могу да послуже, и као база и као образац, у разради опште теорије о међудејству природе и друштва.

Интегралност и уравнотеженост - специфични елементи геофилозофије

Односе између човека и природе и односе у социо - природи човека морамо посматрати интегрално, али и са становишта равнотеже. По нашем мишљењу интегралност и уравнотеженост су етички принципи али и два битна елемента за геофилозофска размишљања. Нема ни једног научног проблема ни једног сегмента развоја у којима не постоји потреба интегралног и уравнотеженог приступа као етичких критеријума. Да ли, уопштено говорећи и могу егзистирати парцијална истраживања без односа са релевантном целином? Није добро нове технологије искључиво процењивати њиховом профитабилношћу?, Шта је, управо, са равнотежом као универзалном категоријом битисања, па и у испољавању хетерогених, а у

суштини хијерархијски неразлучивих система - космичких, биолошких, социолошких, географских... Хуманост је етика свих етика, све мора бити подређено човеку и човечности, и наука и развој, због чега и придајемо посебан значај интегралности и уравнотежености као етичким категоријама.

Интегралност и уравнотеженост су у аксиолошком погледу вредности али могу бити и чињенички судови у домену технике и технологије. Чињеница да се овим појмовима служи више научних дисциплина и стручних области довољно говори о њиховој универзалности.

Интегралност је стање али и функција. То је смисао и представа целине која се логички подразумева или се неким поступком, па и математичким, остварује. У Larousse енциклопедији дате су могуће изражајне форме овог појма. За наше потребе је важно да је и личност интегрална па и личност истраживача или ствараоца. Реч је о посебном квалитету личности за разлику од настраних, сујетних, егоцентричних и похлепних, који у улози истраживача и конструктора могу произвести велико зло за човека и човечанство. Хирошима се узима као симбол технолошки произведеног ужаса али је део одговорности у томе и на истраживачима који су радили или и данас раде на примени атомске енергије у ратне сврхе, као што смо то на више места истакли. Постоје, значи, истраживачки домени који траже интегрални приступ и интегралне личности научника. И ту, управо, долазимо до сазнања да се интегралност може третирати и као етичка норма (и то је ван сваке сумње вредносни суд) која обавезује. Коначно, руководиоци истраживачких тимова морали би бити интегралне личности у смислу комплексности, што подразумева њихово искуство, одговорност и инвентивност.

Уравнотеженост (фр. *balancement*) се такође може односити и на личности, и на стања, и на материју у најширем значењу. И равнотежа је без сумње универзална категорија, у егзистенцијалном и развојном смислу, а има и своју примену у различитим научним дисциплинама - математици, механици, астрономији, економији, биологији, историји... Наведимо као илустрацију да је познати руски физиолог Павлов рекао како се болести јављају услед нарушавања равнотеже између спољашње и унутрашње средине организма.

Равнотежом се могу квалификовати односи у простору и времену, у свемирским висинама и у насељеном месту, у природи и у човековој психи. Уравнотеженост је, такође, вредносни суд, а противтеза је, наравно - неуравнотеженост и поремећеност. Применом нових технологија, на пример, производимо много потребних и јевтиних роба, али истовремено производимо и вишак радне снаге и доста слободног времена или, можда, нарушавамо и еколошку равнотежу. Тешко да нешто може бити идеално избалансирано али су недопустиве крајности. Равнотежа, или постоји, или је треба

успоставити. Произилази да би она могла бити и етичка норма која, такође, обавезује.

Интегралност и уравнотеженост у различитим истраживачким доменима добијају значење вредносних, па и чињеничких судова, а у личности истраживача то могу бити и етичке норме. Етичке норме, као што смо рекли, обавезују, али и успостављају одређен однос између истраживача и његовог дела. У уметности се поставља, на први поглед, банално питање - шта је стваралац хтео да каже које су његове поруке? Можда се и у техничким остварењима може поставити исто питање, али у проналажењу развојних модела. У истраживању етички заснованог развоја то би морало бити неопходно. Могу, наравно, постојати генијални истраживачи, али они тешко да могу заменити тимове истраживача као колективну свест и савест која подразумева, између осталог, и етичке норме - интегралност и уравнотеженост. Вредносно значење ових појмова се и не доводи у питање, али кад је то случај, онда је и вредност стваралачког учинка под знаком питања.

Етика се бави моралом, а "морал је облик људске праксе". Људска пракса су и научна истраживања која имају своју етику. Можда је то норма као узор или "савест као морална самооцена" како то дефинише наш највећи етичар Вуко Павићевић (1, 39). Због тога и говоримо о надама и сумњама и по питању етички зависног развоја. Реч је о нормативној етици, а у развоју као домену истраживања и као чињеничкој стварности, она можда и није довољно формулисана. Помињући биоетику као нову научну дисциплину, Душан Каназир каже "да она представља повезивање биолошких наука са социологијом, психологијом, етиком, филозофијом и државном политиком, а циљеви су јој мудрост и нова знања и етика према природи, јер будућност човечанства зависи данас од његове мудрости, нових знања, нових етичких принципа и нових етничких понашања према самој природи. Стога се и сви подухвати и акције које смањују шансе преживљавања човека и живог света сматрају анормалним и морају бити спречени. Етика човека се данас не може одвајати од биологије човека" (4, 10).

Етика човека се не може одвајати од биологије човека али бисмо ово размишљање нашег познатог генетичара и молекуларног биолога везали и за природу у ширем смислу, као и за геопростор. Човек је, уистину, део природе и примарна компонента простора, и као биолошка јединка и као друштвено биће. Човек је уосталом и највећа вредност, вредност којом се мере све друге вредности. Човек осмишљава простор. Човек прилагођава, удешава и уређује простор према свом нахођењу и за своје потребе. Човек то може чинити и несвесно у смислу крчења шума ради добијања зиратног земљишта, чиме је проузроковао ерозију која је оставила пустош - како је то

некада објашњавао Фридрих Енгелс. Понављам, данас је човек суочен (питамо се да ли још увек несвесно) с проблемом где да смести нуклеарни отпад или како да заустави ширење опасних озонских рупа у атмосфери. Само ова два проблема савременог света траже много више филозофског расуђивања да би се избегле катастрофалне последице планетарних размера. Зар треба наглашавати да су то и најкрупнија етичка питања.

Геопросторна етика подразумевала би норме и правила којима се дефинишу односи између човека као свесног бића и простора као његовог животног оквира. Геопростор - то је простор са ваздухом и водом као неопходним биоагенсима, али ту су и ресурси који обезбеђују исхрану - биљни и животињски свет, плодно земљиште па и минералне сировине. Током еволуције умножавао се број корисника али се нису повећавали капацитети простора на нашој планети. Напротив, рекли смо, цивилизацијски мегатрендови, као што су индустрија, саобраћај и урбанизација, озбиљно су угрозили репродуктивну моћ па и животну функцију простора. Геопростор је измењен у структуралном и физиономском погледу; до те мере је измењен да се француски географ Пјер Жорж пита да ли је створена нова екумена или се ради о деструкцији екумене.

Надајући се да се неће потврдити оно што је већ више пута речено "не знамо куда идемо али знамо да ћемо тамо брзо стићи", залажемо се и за појачану интелектуалну активност од локалног до међународног нивоа у циљу заштите простора, како локалног, тако и планетарног. На тој линији требало би утврђивати и геопросторне етичке норме. Еколошке етичке норме и принципи су истовремено и геопросторне али се тиме не покривају сви аспекти заштите и коришћења простора.

Како опстати на земљи - смисао планетарног битисања

У односима човека и природе посебно место заузима планета Земља. Појавом озонских рупа али и дугим боравком човека на руској станици "Мир", па и слетањем на Месец, све више се суочавамо и са космичком природом. С друге стране, постоји опште мишљење да Космос утиче на Земљу, али да у томе Сунце учествује са преко 99%. И даље, знамо да само мање од милијардитог дела укупне сунчеве енергије одржава нашу планету живом, омогућава њеном најрепрезентативнијем становнику - *homo sapiens* - да својим разумом може господарити природним добрима. Високоумни човек је у томе претерао и може га стићи казна или га већ стиже. Човек је

високоуман, али је апсурд да човечанство као планетарна заједница људи, није на нивоу свог појединца. Можда је у томе, управо, скривен и најважнији елемент геофилозофије - у смислу Спинозине супстаниције "као извору и основи свега постојећег", или можда у смислу Хегелове "истине о свести" и "свести о истини".

У вези са Хегелом (1770. - 1831.) - "однос свести према свету почиње од обичне индивидуалне свести. Она се сложеним и противречним кретањем уздиже до самосвести и даље до апсолутног субјекта (који се испољава као ум, као дух, као религија и најзад као апсолутно знање, тј. као филозофија). То је процес у времену и пут којим мора ићи сваки појединац од обичне до филозофске свести" (51,185). Код Спинозе (1632. - 1677.), међутим, "човекова суштина не садржи у себи нужно постојање" у смислу да се свако од нас није ни морао родити и да није нужно да људска врста постоји у свету (51,139). Знатно касније од Спинозе али и од Хегела, Ниче (1844. - 1900.) долази са идејом о "нат човеку", тј. да и човек мора да превазиђе самог себе као што се то остварило у еволуцији свих живих бића (од нижих ка вишим формама). Ниче је мислио да сваки човек мора тежити да превазиђе себе, па су неки протумачили да су захваљујући том схватању настајали касније "фирери", "диктатори" и лидери разних врста. Прикључујемо овим размишљањима о човеку и човечанству и мишљење данског филозофа Кјеркегора (1813. - 1855.) које је више окренуто егзистенцији јединке свесног свога неминовног краја, у смислу: "не умире човек уопште, који је део система - него ја умирем и нико други не може доживети моје искуство у суочавању са смрћу" (51,232).

Смрт је, без сумње, и као неминовност и као сазнајно искуство веома присутна у филозофским размишљањима. И Сартрова (1905. - 1980.), егзистенцијална онтологија заснована је на тези "јесам оно што нисам и нисам оно што јесам". Импонује, управо, Сартрво становиште о филозофији као погледу на свет "као нешто што у крајњој линији зависи од личне одлуке, од слободног избора овог или оног погледа" (51,235). "Много је боље мислити да ће наша смрт доћи пре краја света, него крај света пре наше смрти" - писао је владика Николај Велимировић (1880. - 1956.) - познати српски теолог, филозоф и писац. Произилази да смрт, или пропаст света (еколошка катастрофа) није немогућа или је можда врло могућа. О настанку (рађању), животу и нестанку Космоса (смрт) с обзиром на нашу преокупираност сопственим битисањем а и с обзиром на наша још увек скромна знања о том универзуму није у овом тренутку геисторије умесно ни говорити а још мање просуђивати. Уосталом, наша неминовна смрт и могућа смрт "*homo sapiens*" довољно су озбиљна космичка питања чијим се решавањем морамо бавити целог свог живота.

Живот појединца од 70 просечних година старости, па и могућих 700 у перспективи (49, 14) учинио би се бесмисленим кад не би постојало дуже живеће човечанство и кад не би постојао недокучиви вечни Космос као тајанствени и божанствени свет. По нама, има пуно смисла тај Ничеов "натчовек" као идеал човека коме треба тежити, и то би могао бити сушаствени елемент геофилозофије у који се укључује и Хегелово - "однос свести према свету почиње од обичне индивидуалне свести, издиже се до самосвести и даље до апсолутног субјекта - као ум, као дух, као религија, као апсолутно знање, као филозофија". У противном, имало би више смисла говорити о бесмислу. Без смисла је, међутим, све бесмислено.

ПОРУКЕ

Размишљања о Земљи - нашој планети, намећу и исказивање сопственог става, макар и због оне мисли Николаја Велимировића: "Нико не путује због пута него због некога или нечега што га очекује на крају тога пута" (34, 16). Не налази ли се човечанство можда на погрешном путу? Познати српски геолог Никола Пантић с тим у вези пише: "Постаје истовремено све јасније да је будућност Земље и њеног човека судбински повезана". Овај, као и многи други научници не искључује "изумирање човекове врсте" ако се настави са неразумним искоришћавањем и деградирањем Земље - планете. "Очигледно је, томе нас учи геолошко искуство - закључује Пантић - да човек без Земље (бар за сада) не може, а Земља без човека може" (51, 268).

Могло би се догодити да нас на крају овог пута чека крај свих путева. Да ли се то увиђа у свету у којме живимо? Одговор је без сумње потврдан и чини се много да се ствари поправе, чини се много али недовољно да би се нешто стварно изменило. Још увек, нажалост, претежу "наши интереси", свеједно да ли је у питању наука, црква или велике силе, односно развијени Запад или било који Исток - блиски, средњи или далеки. Да бисмо дошли до идеалног света као апотеозе геофилозофских размишљања (можда је то тај натчовек), нужно је све учинити да се свет претходно уједини. У том погледу, јединствени свет као идеални свет (свет који треба стварати) претпоставља јединствену и обједињену науку (светску науку), и јединствену и обједињену цркву (светску цркву).

Светска наука би могла бити и наука о свету и обједињене науке на светском нивоу. Ако "је процес унификације науке ипак у току" (49, 23),

можда би било добро размислити и о научном форуму света независно од Уједињених нација, али и за њихове потребе, пре свега. Уједињене нације нису још увек то што би требало да буду, али би и наука могла бити много више у служби човека и човечанства. Проблеми у свету су уистину проблеми његовог опстанка: глад, жеђ, атомски комплекс, вируси, контрола рађања, космички пројекти... Наука може изаћи на крај са овим и другим проблемима света, да бисмо избегли његов крај, односно његову пропаст, под условом да "прихвати своју моралну одговорност за предвидљиве последице свог истраживања" (49, 149).

Светска црква подразумева да се цркве свих симбола ставе под исти "кров". Чему толике цркве ако је један Бог? Можда одговор на претходно питање и није тако тежак, али је много теже питање да ли је могуће да се и на крају XX века суочвамо са верским ратовима, тако рећи до уништења. "Бог је, на неки начин један - па ипак не један: пре је Он мноштво у јединству" (владика Николај, 34, 8). Од највиших црквених поглавара у свету треба очекивати нове напоре не само за боље међусобно разумевање, већ и за зближавања до јединства, ако је то могуће. Расколи и нове секте озбиљно поткопавају темеље историјски старих религија. А религија би морала бити "вечито незадовољство човеком какав јесте, старим човеком, и да вечито подстиче и пророкује рођење новог човека - богочовека" (34, 93).

Човек и Земља су космичке творевине. Земља је стара пет милијарди година, човек само милион година или можда и мање. Земља је озбиљно оболела, а узрок је незрело понашање човека чијих десет милијарди можданих ћелија још увек нису довољно свесни тежине тог обољења. Земља остаје део Космоса, али човек на оболелој Земљи може нестати као што је неким чудом и настао. Човек на оболелој Земљи не може опстати, мораће, или да се својски заложити за њено оздрављење или да потражи неко друго место у Космосу. Не зна се шта је теже, али остају вера и нада. Недостаје љубав. Та љубав је потребна, не за 250 милиона Американаца или милијарду и двеста милиона Кинеза, она је потребна за близу шест милијарди људи крајем овог XX века, после Христа. Крајње је време за љубав и освешћење целокупног човечанства. Наука и религија морају у том погледу много више учинити.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павћевић, В.: "Основи етике", (Култура, Београд 1967.)
2. Димитријевић, М.; Томић А: "Астрономија" (Завод за уџбенике и наставне стедства, Београд, 1995.)
3. Климишин, И.А.: "Астрономија наших днеи" ("Наука", Москва, 1976.)
4. Каназир Д.: Беседа на научном скупу "Природа Копаоника - Заштита и коришћење" (Институт за туризам, Београд 1990.)
5. Ракићевић, Т.: "Општа физичка географија" ("Научна књига", Београд, 1991.)
6. Кубичела, А.: "Наличје космичке ере" ("Васиона", бр. 4, Београд, 1988.)
7. Бјалко, А.: "Наша планета Земја", ("Наука", Москва, 1989.)
8. "Кратка географическа енциклопедија", I - V (редактор А.А. Григорев), Москва, 1961.
9. Поповић, Ј.: "Планета Земља" (Часопис "Васиона" бр. 2, Астрономско друштво, Београд, 1992.)
10. Газенко, О.; Макаров, В.: "Человечество и Космос" ("Наука", Москва, 1987.)
11. Ватсон, Л.: "Суперприрода" - научни поглед на натприроду ("Престен", Београд, 1995.)
12. "Комплексно истражување по физике Земли (Москва, 1989.)
13. Николић, П.: "Геотектоника" (Научна књига, Београд, 1995.)
14. Petit Larousse, (Paris, 1966.)
15. Милер, Ричард: "Немезис - звезда смрти" (превод са енглеског), ("Белетра" Београд, 1995.)
16. Ананев, С.; Леонмљев К.О.: "Геоморфологија материков и океанов", (Московски универзитет, Москва, 1987.)
17. Историја - енциклопедијски лексикон ("Интерпрес", Београд, 1970.)
18. "Историја средњег века", II, (превод са руског), ("Научна књига", Београд, 1952.)
19. Ракићевић, Т.: "Промене климата у геолошкој садашњици - холоцену" (Географски годишњак СГД, подружница Крагујевац, бр. 30, Крагујевац, 1994.)
20. Вернадски, В.: "Биосфера" ("Култура", Београд, 1960.)
21. Туцић, Н.: "Увод у теорију еволуције" (Завод за издавање уџбеника, Београд, 1987.)
22. Воронов, Г. А.: "Биогеографија" (Московски универзитет, Москва, 1963.)
23. "Антропологија данас" (превод са енглеског.: Anthropology Today - The Universiti of Chicago), ("Вук Караџић", Београд, 1972.)

24. "Народеи мира - историко мирогеографически справочник", "Советская энциклопедия, Москва, 1985.)
25. Маринковић, Д.; Туцић, Н.; Кекић, А.: "Генетика" ("Научна књига", Београд, 1991.)
26. Фригановић, М.: "Демогеографија - становништво свијета" ("Школска књига", Загреб, 1978.)
27. Китановић, Б.: "Планета и цивилизација у опасности" ("Привредна штампа", Београд, 1979.)
28. Annuaire demographique (vieillement de la population), (Nations Unies, New York, 1994.)
29. Annuaire demographique - 43. (Nations Unies, New York, 1992.)
30. Брезник, Д.: "Демографија" ("Научна књига", Београд, 1989.)
31. Брезник, Д.: "Становништво Југославије" ("Хромос", Титоград, 1991.)
32. "World Urbanization" Prospects 1990., United Nations)
33. Стојановић, Б.: "Демографски раст милионских градова света" ("Становништво", бр. 3 - 4., Београд, 1994.)
34. Владика Николај: "О Богу и људима" ("Ваљевац", Ваљево, 1994.)
35. The World Bank Atlas (1995., Washington.)
36. The State of food and Agriculture - 1995. (FAO, Roma, 1995.)
37. Црквенчић, И.: "Аграрна географија" ("Школска књига", Загреб, 1989.)
38. FAO: Trade , Vol. 48, Rome, 1995.
39. Ристић, М.: "Енергије" (Музеј науке и технике, Београд, 1995.)
40. "Energy Statistics Yearbook" (United Nations, New York, 1992.)
41. "Directory of The World's Largest Service Companies" (United Nations Centre on Transnational Corporations, New York, 1990.)
42. Јовичић, Ж.: "Туристичка кретања" ("Научна књига", Београд, 1966.)
43. Јовичић, Ж.: "Феноменологија туризма" ("Научна књига", Београд, 1995.)
44. Annuaire Statistique (Nations Unies, New York, 1993.)
45. Веселиновић, Д.: "Стање и процеси у животној средини" (Факултет за физичку хемију, Београд 1995.)
46. "World Resources 1988. - 89." (A Report by The World Resource Institute, New York,)
47. Ђукановић, М.: "Еколошке димензије" (Институт за заштиту на раду, Ниш, 1984.)
48. Драганић, И.: "Кроз свет радијације и радиоактивности" (Музеј науке и технике, Београд, 1996.)

49. "Проблеми науке у будућности - искуства и виђења" књ. 7. (САНУ, Београд, 1991.)
50. Баландин, К. Р.; Бендорев Г. Л.: "Природа и цивилизација", (Москва, 1988.)
51. Кораћ, В.; Павловић, Б.: "Историја философије" (Завод за уџбенике, Београд, 1996)

OUR PLANET EARTH - REALITY AND VISIONS

SUMMARY

It is hardly to believe that other "Earth worlds", which are alike or quite different from our planet do not exist in the Universe. This world or humanity, and its institutions have no time do for solving the problem of the Universe. We have reached the Moon, we explore the Universe by satellites, but we still are not decisive and mous enough, which is certainly one of the reasons for better progress in this field. Unfortunately, we are divided into Russians and Americans (or someone third), who, until recently were the greatest cold enimies on this Earth, preparing themselves for the destructive mutual war almost for fifty years. The list of weapons prepared for destruction of the other side is frightening: atomic, hydrogen, cobalt bombs and rasquets of a great scope and very precise in destroying the "enemies". The preparations for destroying the "enemies" resulted the prodiction of arms, which even unused represent a great danger for the environment and people. Catastrophies of great dimensions are quite possible so appeals and prayers have become the part of our everyday life.

It sounds impossible that a man has endangered his existence on the planet Earth. The queston is whether that little man, living on this planet, actually knows this planet as a heavenly body. "We think globaly, act locally" is a slogan for protection of the environment. A man is not just a living being, he is a thoughtful human being, who must think hard about his role on this planet and its position in the Universe. Our intention is to try to present more clearly the relation among Man - Earth - Universe and to induce people to think more about these relations.

Astrophysic, biology, geography and philosophy are the scins which should find the answers to for the syntagm of relations Man - Earth - Universe. Is that syntagm an existence or just a man or perhaps a life as an universal category. The category is already an universal concept but Universe is the most general concept space (world). We are faced with the concept of geophylosophy, as a domain where we can search for syntagm Man - Earth - Universe. To walk steadily on earth as a ephemerist we should know much more about the planet Earth. That is our modest goal, trying to reach a phylosophical ideas. At the very beginning of this thinking it seems that the world might be a geophylosophical syntagm.

In a relations between man and nature the planet Earth takes special place. With appearance of ozone break-down, long stay of astronauts on Russian space ship "Peace", and landing on the Moon, we are more confronted with space nature. On the other side, there is a general opinion that the space affects the Earth, but the influence of the Sun is over))%. In addition, only one bilion part of the total energy of the Sun keeps our planet alive, enabling its most representative inhabitant - homosapiens - to have a complete control of nature goods. But it could be said that a sophisticated man has exaggerated, and he might be punished for that, or he has already felt the consequences of the punishment. A man is a very inteligent human being, but it's an apsurd that the mankind of planetarium community is not on the level of its individual. This fact perhaps hides the most important

element of geophylosophy in a sense of Spinoza statement "as source and base of all that exists", or in a sense of Hegel's statement "truth on consciousness" and "consciousness on truth".

No doubt that death as something inevitable and as an experience is very much present in philosophical thoughts. Sartre's (1905 - 1980) existential antology is based on thesis "I am what I am not and I am not what I am" Actually from Sartre's standpoint about philosophy (which is very impresive), "there is something that finaly depends on our decision, our free choice or some other view" "It's much better to think that our death will come before the end of the world than versa" - wrote bishop Nikolaj Velimirovic (1880 - 1956), a very known Serbian theologian, philosopher and writer. Therefore, death or the end of the world (ecological catastrophe) is not imposisible but it could be very possible. Because of constant care about our existence and our still poor knowledge about Universe, it's not appropriate either to talk or to judge about birth, life and end of Universe (death) at this moment of geohistory. After all, our inevitable death and possible death of "homo - sapiens" are serious space questions, we have to deal with for our whole life.

The average individual's age of 70, and even (49, 14) in the future, would be quite illogical without long living mankind and unreachable everlasting Universe as a secret and divine world. To our option, Nietzsche's "superman" makes sense as an ideal man, we should be attached to, and could be an essential element of geophilosophy which also includes Hegel's statement: "relation between consciousness and outside world starts from a plain individual consciousness, rises up to self-consciousness and further to absolute subject - as a mind, soul, religion, complete knowledge and philosophy". Otherwise, it would be more sensible to talk about absurd. However, without sense everything is illogical.

In a way, thoughts about our planet Earth, form our attitude, at least because of that Nikolaj Velimirovic thought: "No one travels for the journey itself but for someone or something that awaits him at the end of that journey" (34, 16). Is a mankind perhaps on a wrong way? A well known Serbian geologist Nikola Pantic wrote about this: "It has become more and more clear that the future of the Earth and its inhabitant - man is fatefully connected." According to the opinion of this scientist as well as many others "the men's species" will extinct if degradation of the planet Earth is continued. In accordance with this, Pantic concluded: "It is obvious that we can learn from some geological experiences that the man can't live without Earth (at least for the time being) but the Earth can exist without man". (551, 268).

It may happen that the end of this road is the end of all roads. Does the world, we live in, realize that? No doubt, the answer ia positive, and it seams much has been done to make things better, but it is not enough to really change something. Unfortunately, "our interests" still prevail, no matter whether it is science, church, great powers, that is, developed West, or any East - near, middle or far. To reach ideal world, as an apotheosis of geophilosophical thoughts (it may be that superman), first it is necessary to do everything to make the world united. In the regard, the united world, as an ideal world (the world which is to created), means - unique and united science (world science) and unique and united church (world church).

OUR PLANET EARTH - REALITY AND VISIONS

CONTENTS

PREFACE

INTRODUCTION

WORLD GEOGRAPHICAL DISCOVERIES

GEOCOSMIC RELATIONS

Cosmographic picture of the sky
Galaxies as cosmic systems and complete forms
Solar system - our cosmic reality
The Sun - living star of our planet Earth
The position of the Earth in solar system
The Earth and the Universe
Man and the Universe

GEOLOGICAL PRESENTATIONS AND DIMENSIONS

The earth's temperature and magnetism
Volcanoes - impresive geological appearance on our planet
Earthquakes - very spread geotectonic appearance with great destructive effect
From geological history - from archaic period to modern period

GEOMORPHOLOGICAL PICTURE OF THE EARTH

Transkontinental mountain chain
Mountain chain of the Alps and the Himalaya
montain chain of the Andes and the Cordilleras
Relief map of the world ocean sea - bed

ATMOSPHERE - PLANETARY FUNCTIONS AND ROLE OF CIVILISATION

Characteristics and classification
General circulation in atmosphere and winds
Climate - the most complex and for life, the most important planetary appearance
Climatic chains - planetary category
Climate oscillation
Climate and civilization

HYDROSPHERE - 71% OF SURFACE OF OUR PLANET UNDER WATER

Oceans - dominant sphere of our planet
Big ocean - the biggest among oceans
Other oceans and characteristic seas
Land waters
Rivers
Lakes
Glaciers

THE CITIZEN (ЈОХАНЕСБУРГ)

Гладовање у порасту

(Половина људи у Јужној Африци не зна како да обезбеди следећи оброк а много их је више који се сусрећу са глађу)

MAGYAR HÍRLAP (БУДИМПЕШТА)

На прагу 21. столећа

(Веома су неизвесни изгледи да човечанство у следећем миленијуму поживи срећно и берићетно)

magazin (БЕОГРАД)

Пренасељени Токио

(Идеја о изградњи нове јапанске престонице рођена је још пре 25 година, али није озбиљније разматрана све до земљотреса у Кобеу)

НЕПОГОДА НА ТАЈВАНУ

Тајфун Херб однео 41 живот

ПОПЛАВЕ У БАНПДЕШУ

Монсунске кише убиле 119 људи

Процењује се да је у угроженим областима најмање шест милиона људи који су остали без крова над главом

ИЗМЕЂУ НАУКЕ И ФАНТАСТИКЕ

„Људи – хибриди“ постају стварност

„Калемљене“ компјутерског чипа и ноге од зеца већ се догодило на Универзитету у Станфорду, а истом методом могла би их се створити хибридни чипови

ТЕШКЕ ПОСЛЕДИЦЕ ПОПЛАВА У ОСАМ АМЕРИЧНИХ ДРЖАВА

Вода отерала и гувернера Пенсилваније

ПОЛИТИКА недеља 7. април 1996.

БРИТАНИЈА ДЕВЕДЕСЕТИХ

Природа узвраћа ударац

Знатно мањи број фармера произвео је прошле године у Британији четвороструко више хране него пре пола века: насиље над природним токовима било је део процеса и тешко да је могло проћи без последица. „Људе криве“ су једна од њих

ДАЛЕКОИСТОЧНЕ ПАРАЛЕЛЕ

21. век – век Азије?

Нисинџерова анализа: САД стално погоршавају односе са пацифичким државама

ПРИЛОГ

50 ГОДИНА ГЕОГРАФСКОГ ИНСТИТУТА
"ЈОВАН ЦВИЈИЋ"

ПРИКАЗ ГЕОГРАФСКИХ ИНСТИТУЦИЈА
У СР ЈУГОСЛАВИЈИ

ГЕОГРАФСКИ ИНСТИТУТ "ЈОВАН ЦВИЈИЋ" СРПСКЕ АКАДЕМИЈЕ НАУКА И УМЕТНОСТИ

Географски институт је основан 31. маја 1947. године. Иницијатор и оснивач био је академик Петар Јовановић који је управљао Институтом до своје смрти 1957. године.

Институт је научна установа чија је основна делатност да организује, систематски ради и унапређује научни рад у области географије. Посебно, задатак Института је да систематски проучава географске појаве, процесе и проблеме у простору, а нарочито геоморфолошке и антропогеографске. Истраживањима се обухватају просторне јединице без обзира на њихову величину све до нивоа не само Србије већ и других територија на којима живе Срби, као и ширих простора (Балканско полуострво) у оквиру којих се јављају, за географску науку, интересантне географске појаве и процеси.

Географски институт "Јован Цвијић" Српске академије наука и уметности радове својих, и сарадника изван Института објављује у едицијама "Зборник радова" и "Посебна издања". До сада је штампано 46 Зборника радова са око 500 ауторских прилога и 49 монографија у "Посебним издањима".

Географски институт обавља и функцију припреме кадрова за њихов даљи рад на Универзитету (Географски факултет, а раније Одсек на Природно - математичком факултету).

Институт је организовао више научних скупова на актуелне географске теме. Од 1995. године интензивирана је активност на сарадњи са географима из иностранства (Бугарска, Румунија, Русија) и на учешћу сарадника из Института на научним скуповима у иностранству (Барселона, Торонто, Сегедин, Темишвар итд.).

Институт данас има 23 стално запослена сарадника. Осим тога, три сарадника (проф. др Милован Радовановић, проф. др Александар Вељковић и проф. др Живадин Јовичић) су укључени у реализацију пројекта који финансира Министарство за науку и технологију Србије, а још неколико професора је повремено ангажовано на реализацији институтских задатака.

У години 1997. Географски Институт прославља 50 година од свог оснивања и као једина географка институција изван Универзитета жели да подстакне све географе у Србији и Црној Гори на још већу сардању.

Др Милан Бурсаћ

ГЕОГРАФСКИ ФАКУЛТЕТ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Географски факултет Универзитета у Београду један је од најстаријих и највећих факултета те врсте у овом делу Европе. Његову претечу, Географски завод, основао је Јован Цвијић 1893. године. Организационо он је био у саставу Филозофског факултета, и његовог Историјско - географског одсека. После прерастања Велике школе у Универзитет 1905. године, на Филозофском факултету су формиране две самосталне географске групе - физичкогеографска и антропогеографска. На самом крају Другог светског рата, дан уочи ослобођења Београда, немачка војска је проликом повлачења запалила зграду и том приликом је уништене целокупна имовина.

Уредбом о раздвајању Филозофског факултета и о формирању Природно - математичког факултета почетком 1947. године, Географски завод је ушао у састав Природно - математичког факултета. Најпре је то била посебна студијска група, потом Катедра за географију, од 1971. године Одсек за географске науке, а од 1977. године., оснивањем смера за просторно планирање, Одсек за географију и просторно планирање. Године 1990. долази до реорганизације Природно - математичког факултета у склопу које настаје Географски факултет. Статус самосталне установе Географски факултет стиче 1995. године, конституисање сопствених органа управљања и доношењам Статута Факултета.

У оквиру основних студија на Географском факултету постоје две студијске групе: географија и просторно планирање, на којима је уписано преко 840 студената. Осим тога, Факултет организује специјалистичке, магистарске и докторске студије. Магистарске студије имају 8 усмерења, и то: Физичка географија, Друштвена географија, Регионална географија, Географска картографија, Настава географије, Истаживање и планирање простора и Геопросторне основе животне средине.

Географски факултет чине два института: Институт за географију и Институт за просторно планирање и они су носиоци и организатори образовног, научног и стучног рада. У саставу института је 7 катедара (за физичку, друштвену и регионалну географију, картографију и аерометоду, дидактику и методик у настави, за примену географских и друштвених наука у просторном планирању и за просторно и регионално планирање), две лабораторије (за физичку географију и за картографију и за картографију и аерометоду) и један центар (за животну средину и географске информационе системе).

На географском факултету у сталном радном односу је 46 наставника и сарадника. Од тога 9 је редовних професора, 11 ванредних, 4 доцента. 1

виши предавач и 21 асистент. Сем тога, у настави је ангажовано још 9 хонорарних наставника.

Географски факултет располаже са библиотеком са читаоницом и књижним фондом од 24.600 библиотечких јединица, међу којима је 8.200 књига и 16.400 часописа. Факултет издаје Зборник радова и посебна издања.

Своје креативне истраживачке способности студенти Географског факултета могу да испољавају преко Клуба студената географије "Јован Цвијић" и Клуба студената просторног планирања. Истраживачке резултате студенти просторног планирања објављују у часопису "Простор" који излази четири пута годишње.

ИНСТИТУТ ЗА ГЕОГРАФИЈУ ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА, НОВИ САД

Институт за географију се развио из катедре за географију која је основана 1962. године при Филозофском факултету. Данас се налази у саставу Природно - математичког факултета. Основна делатност Института је наставно - научна. Она се одвија кроз редовне и постипломске студије. Студије имају два смера:дипломирани географ туризмолог и професор географије. У протекле 34 године Институт је постигао значајне резултате у настави и науци и сврстао се у ред најпознатијих географских института. До сада је на њему укупно дипломирало 1.020 студената, степен магистрских наука стекло 24 кандидата, а докторску дисертацију је одбранило 25.

ОДСЕК ЗА ГЕОГРАФИЈУ
ПРИРОДНО - МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У ПРИШТИНИ

Одсек за географију један је од пет одсека ПМФ - а у Приштини, заједно са Одседима за биологију, хемију, физику и математику. Одсек за географију је проистекао из Катедре за географију која је школске 1963/64 г. била отворена при Филозофском факултету у Приштини, тако да је прва генерација географа дипломирала 1967. године. Касније је Катедра прерасла у Институт, а Институт у Одсек за географију. Школске 1979/80. г., када је настава била двојезична, на тадашњем Институту за географију радило је 18 наставника и сарадника, од којих 13 доктора наука и 3 магистра, а број студената на све 4 године студија био је 674.

Студије трају четири године. Студенти полажу 26 испита и после дипломирања стичу звање дипломирани географ. На одсеку постоји и просторно - планерски смер.

Одсек за географију запошљава 14 наставника и сарадника, од којих је 10 у сталном радном односу.

ОДСЈЕК ЗА ИСТОРИЈУ - ГЕОГРАФИЈУ НА ФИЛОЗОФСКОМ
ФАКУЛТЕТУ У НИКШИЋУ

Географија као наставни предмет и научна дисциплина почела се у Црној Гори развијати на Вишој педагошкој школи која је основана на Цетињу 1947. године. Године 1963. формирана је Педагошка академија у Никшићу под чијим кровом наставља да ради двогодишњи студиј историје и географије све до 1981. године када је почео са радом четворогодишњи студиј географије на Одсеку за историју и географију Филозофског факултета, чија је основна дјелатност наставно - образовна и научна.

Научно - истраживачка дјелатност остварује се кроз Институт за географију (основан 1993. године), који са Географским друштвом Црне Горе (формираним 1956.) издаје "Годишњак" (излази од 1964. године).

При Одсеку географије на Филозофском факултету, сем Географског, ради и Спелеолошко ддруштво Црне Горе.

Сем стално запослених наставника и сарадника (10), ангажовано је и неколико спољних сарадника са Универзитета Црне Горе.

СРПСКО ГЕОГРАФСКО ДРУШТВО

Географија као наставни предмет на Великој школи у Београду доживљава прави процват почев од 1893. године, када се из Беча у Београд вратио млади, полетни и вишестрано надарени Јован Цвијић. Цвијић, човек изванредних организаторских способности, окупља даровите сараднике, успоставља сарадњу са представницима сродних наука, организује наставу и у једном тренутку закључује да ...имамо знатан број географских стручњака у Србији и осталим југословенским земљама; још већи број интелегентних људи, који су се заинтересовали за географска и антропогеографска испитивања", те су се "Позиву за оснивање Географског друштва одазвали не само сви географи и многи стручњаци сродних наука из Београда, већ је и знатан број стручњака из Србије дошао на први састанак. Осим тога добијени су и из других држава одзиви, по којима изгледа да се не варамо: и други стручњаци мисле да је Београд заслужио да се у њему оснује прво Географско Друштво на Балканском Полуострву". Било је то на Благовести 1910. године (20. април), у свечаној сали ректората Универзитета у Београду.

Прва публикација појавила се из штампе 1912. године. Био је то Гласник, са уводником Јована Цвијића "Географско друштво и Гласник". Са прекидима за време два светска рата, Гласник се штампа и данас. Има 72 тома, од којих већина у две свеске годишње, или преко 120 књига. У међувремену Српско географско друштво је објавило 71 свеску серије Посебна издања, 46 књига научно - популарног зборника "Земља и људи", 19 бројева часописа за методологију и дидактичка питања географије "Глобус", 12 књига Мале библиотеке, десетак књига мемоара и споменица, три књиге конгресног материјала, две књиге серије Географске актуелности и низ самосталних издања.

Српско географско друштво, које данас има више од 1.300 чланова, редовно организује семинаре, као и опште и тематске научне скупове. Уз то, наметнуло се чланству добром организацијом путујућих семинара, који представљају прави начин учења и провере знања на терену. Као покретач низа акција из домена географије (такмичења средњошколаца, Цвијићеви дани) Српско географско друштво остварује сарадњу са бројним институцијама из земље и иностранства.

За вишегодишњи стваралачки рад Српско географско друштво је 1975. године одликовано Орденом заслуга за народ са сребрним зрацима.

Друштво је основано 1956. године. На челу друштва је Председништво. Организовано је на територијалном принципу са осам организационих једница. Издавач је часописа "Годишњак".

Друштво је посебне доприносе дало у концепирању чеворогодишњих студија географије на Филозофском факултету у Никшићу, на концепирању наставних планова и програма географије у основним и средњим школама, објављивању географских студија и монографија, реализацији научних пројеката из области географије; организовало је два конгреса географа Југославије, више симпозијума научних скупова и савјетовања и афирмисало географију као значајну науку, а географе као као научне и јавне раднике, од којих су неки покривали значајне научне и јавне функције.

Др Живадин Јовичић рођен је 1931. године у Шумадији, у селу Селевцу, општина Смедеревска Паланка. Гимназију је завршио у Смедереву. Дипломирао је географију на Природно - математичком факултету у Београду. Докторирао је на Природно - математичком факултету 1959. године са темом: "Геоморфолошка студија рецентног ерозивног и акумулативног процеса у Врањској котлини и Грделичкој клисури". Већи део свог радног века провео је у географском институту ПМФ-а (сада Географски факултет) у звањима од асистента до редовног професора, а пет година је радио у звању научног саветника у Институту "Јован Цвијић" САНУ. У Научном раду бавио се геоморфологијом, туризмологијом и географским монографијама. Држао предавања у Москви, Паризу, Мадриду, Торину, Будимпешти и другим градовима. Написао преко 150 научних радова од којих 17 на страним језицима. У периоду од 1990. - 1996. написао неколико запажених монографија - О Србији, Југославији, Балканском полуострву, Шумадији, Београду и Селевцу.

Од истог аутора

1. Туристичка кретања (стр 1 - 135), Научна књига, Београд, 1964.
2. Туристичка кретања у Југославији (стр. 4 - 116), Туристичка Штампa, Београд, 1976.
3. Основи туризма (стр. 2 - 75), Научна књига, Београд, 1976.
4. Методика географске наставе (стр. 1 - 183), Научна књига, Београд, 1975.
5. Туристичка географија (стр. 9 - 253), Научна књига, Београд, 1968. (три издања)
6. Основи туризмологије (стр. 7 - 208), Научна књига, Београд, 1982. (три издања)
7. Туристичка пропаганда (стр. 7 - 162), Туристичка Штампa, Београд, 1982.
8. Теоријске основе рекреације (стр. 5 - 100), Одсек за туризмoлошке науке ПМФ, Београд, 1986.
9. Туризам Србије (стр. 5 - 166), Туристичка Штампa, Београд, 1990.
10. Србија - географска стварност и визије (стр. 3 - 130), Институт економских наука, Београд, 1992.
11. О туризму Смедерева (стр. 1 - 55), Димитрије Давидовић, Смедерево, 1990.

12. Феноменологија туризма (стр. 2 - 227), Научна књига, Београд, 1993.
13. Београд - стварност и визије (стр. 7 - 109), градска библиотека, Београд, 1993.
14. Балканско полуострво (стр. 7 - 127), Српско географско друштво, Београд, 1994.
15. Ср Југославија (стр. 3 - 104), Институт економских наука, Београд, 1994.
16. Шумадија (1 - 94), Српско географско друштво, 1994.
17. Смедерево - један од најперспективнијих српских градова (1 - 81), С. О. Смедерево
18. Београдска општина Стари град (1 - 112), С. О. Стари град
19. Селевац - на прагу XXI века (1 - 105), Одбор за проучавање села САНУ, Београд, 1995.

СПОНЗОРИ:

"ЈУТА" - Београд
"КОН - ТИКИ" - Београд
"МАГЕЛАН" - Београд
"МОНТЕНЕГРО - ЕКСПРЕС" - Будва
"ИСХРАНА" - Смедерево
"ПЛАНЕТА" - Београд



СКЕНИРАНО У ГЕОГРАФСКОМ
ИНСТИТУТУ "ЈОВАН ЦВИЈИЋ" САНУ,

2022