

Evolucija čovjeka

Živković, Darijo

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Pula / Sveučilište Jurja Dobrile u Puli**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:137:875397>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-23**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository Juraj Dobrila University of Pula](#)



Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Odjel za humanističke znanosti

Odsjek za povijest

DARIJO ŽIVKOVIĆ
EVOLUCIJA ČOVJEKA

Završni rad

Pula, 2015.

Sveučilište Jurja Dobrile u Puli

Odjel za humanističke znanosti

Odsjek za povijest

Darijo Živković

Evolucija čovjeka

Završni rad

JMBAG: 0303030206

Studijski smjer: Povijest (jednopedmetni)

Predmet: Uvod u prapovijest

Mentorica: prof. dr. sc. Klara Buršić-Matijašić

Pula, 2015.

Sadržaj

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | Uvod | 1 |
| 2. | Počeci evolucije primata | 3 |
| 2.1 | Dvonožnost..... | 4 |
| 3. | <i>Australopithecus</i> | 6 |
| 3.1 | <i>Australopithecus afarensis</i> | 7 |
| 3.2 | <i>Australopithecus robustus</i> | 8 |
| 3.3 | <i>Australopithecus boisei</i> | 8 |
| 3.4 | <i>Australopithecus sediba</i> | 8 |
| 4. | <i>Homo habilis</i> | 10 |
| 4.1 | <i>Homo habilis</i> i artikulirani govor | 11 |
| 4.2 | <i>Homo rudolfensis</i> kao enigma | 11 |
| 4.2.1 | <i>Homo georgicus</i> | 12 |
| 5. | <i>Homo erectus/ergaster</i> | 13 |
| 5.1 | Migracije <i>Homo erectusa</i> | 13 |
| 5.2 | Vatra, kuhanje i evolucija..... | 15 |
| 5.3 | Ašelska industrija | 16 |
| 6. | <i>Homo sapiens</i> i <i>Homo neanderthalensis</i> | 17 |
| 6.1 | <i>Homo neanderthalensis</i> | 17 |
| 6.1.1 | Mustjerska industrija..... | 19 |
| 6.1.2 | Šaletopjerska industrija | 19 |
| 6.2 | <i>Homo sapiens</i> | 19 |
| 6.2.1 | <i>Homo sapiens sapiens</i> | 21 |
| 6.2.2 | Industrije <i>Homo sapiensa</i> | 21 |
| 6.2.3 | Umjetnost | 22 |
| 6.2.4 | Naseljavanje Amerika i Australije | 24 |
| 7. | Mezolitik | 25 |

| | | |
|-----|---|----|
| 8. | Industrijska revolucija neolitika | 27 |
| 9. | Zaključak | 29 |
| 10. | Summary | 30 |
| 11. | Popis literature..... | 31 |

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja dolje potpisani Darijo Živković kandidat za prvostupnika povijesti ovime izjavljujem da je ovaj završni rad rezultat isključivo mogega vlastitoga rada, da se temelji na mojim istraživanjima i da se oslanja na objavljenu literaturu kao što to pokazuju korištene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da niti jedan dio Završnog rada nije napisan na nedozvoljen način, odnosno da je prepisan iz kojega necitiranog rada, te da ikoji dio rada krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, da nijedan dio rada nije korišten za koji drugi rad pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili radnoj ustanovi.

Student:

U Puli 2015.

1. Uvod

Evolucija je genetska prilagodba populacije jedinki na okoliš tijekom vremena. Ona objašnjava jedinstvo i raznolikost života. Sva bića pa tako i čovjek imaju zajedničkog pretka. Nakon izumiranja dinosaura, primati su zajedno s drugim vrstama sisavaca postali dominantna porodica na Zemlji. Hominini su sve vrste koje se javljaju nakon što se preci naših najbližih živućih rođaka, afričkih čovjekolikih majmuna, odvajaju od linije koja vodi ka čovjeku. Nakon više od šest milijuna godina evolucije čovjeka i njegovih predaka jedina preživjela vrsta hominina jesu moderni ljudi, *Homo sapiens sapiens*. Najraniji pokušaji objektivnog pristupa proučavanja živog svijeta potječu iz stare Grčke. Filozofi poput Talesa, Anaksimandra i Anaksimena pokušavaju uz pomoć logike protumačiti svijet. Aristotel je tražio prirodna objašnjenja i uzroke ne zadovoljavajući se mitovima i nadnaravnim objašnjenjima. Njegova djela o živome svijetu: *Historia animalium* (osnove biologije životinja), *De partibus animalium* (prvo djelo koje se bavi životinjskom fiziologijom i daje osnove komparativne anatomije i fiziologije), *De motu animalium* (bavi se kretanjem životinja), *De generatione animalium* (bavi se pitanjima razvojne biologije). Kada je kršćanstvo preuzelo dominantnu vlast tadašnjoj Europi, prevladalo je doslovno tumačenje stvaranja života na Zemlji koje uključuje nepromjenivost organizama organiziranih u *scala naturae*, od najjednostavnijih do najsloženiji oblika s čovjekom na vrhu piramide, a iznad njega su anđeli, te Bog. Otkriće Amerike i organizama koji nisu spomenuti u Bibliji, te fosila koji se razlikuju od živućih organizama dovele su do sumnje u crkveni nauk o stvaranju svijeta i uputile su na mogućnost izumiranja organizama i njihovu promjenljivost.¹

Georges-Louis Leclerc, Comte de Buffon bio je prvi znanstvenik s kojime je započelo znanstveno razmišljanje o evoluciji. On je prvi upućivao na zajedničko porijeklo da sve životinje treba smatrati pripadnicima iste obitelji. Georges Cuvier uspostavio je moderne paleontološke znanosti. Smatrao je da su tijekom Zemljine povijesti događale mnoge katastrofe koje su rezultirale izumiranjem određene vrste, nakon čega na ta područja dolaze novi oblici životinja, odnosno oblici koji zamjenjuju izumrli, već su negdje postojali, te zato nema potrebe za novim stvaranjem, nego samo migracija. Jean-Baptiste de Monet Chevalier de Lamarck, vjeruje u promjenjivost organizama. Njegovo najvažnije djelo je *Philosophie zoologique*, koje je prvo djelo koje se bavi mehanizmima evolucije. Postavlja dva zakona: prvi zakon - prilagodba na okoliš putem uporabe ili neuporabe određenih dijelova, a drugi

¹ Janković, I., Karavanić, I., 2009, 9.

zakon prenošenje tih prilagodbeno korisnih karakteristika na potomstvo pri čemu promjene moraju biti prisutne u oba spola. Lamarck navodi kako okolina utječe na promjenu u organizmima, no ne uzrokuje direktne promjene jedinke nego se one događaju unutarnjom aktivnosti kao reakcijom na okoliš. Darwinovo „O porijeklu vrsta“ označilo je početak modernoga razdoblja u znanosti i postavilo temelje moderne biologije.²

² Isto, 11, 15-16, 17.

2. Počeci evolucije primata

Prva poznata vrsta primata bila je *Purgatorius* nazvana po brežuljku Purgatory u saveznoj državi Montani koji se pojavio prije otprilike 70 milijuna godina (SAD) na tadašnjem euroameričkom kontinentu te su kasnije odandje prešli u Afirku. Prije 36 milijuna godina euroamerički kontinet su zahvatile klimatske promjene i polumajmuni su se povukli u Afriku (najviše na Madagaskar) i predjele Azije. Ne zna se točno kada je došlo do razilaženja čovjekolikih majmuna i linije koja će dovesti do *hominida*. Prema nekim znanstvenicima *Kenyapithecus* se smatra predstavnikom čovjekolikih majmuna i čovjeka. Ljudska evolucija se povezuje s oblicima primata koji su živjeli prije 5-6 milijuna godina te su okupljeni u porodicu *hominida* koji obuhvaćaju predljudske i ljudske oblike. Prije 17 milijuna godina došlo je do zahlađivanja klime na Zemlji te smanjenja šuma i pojava savana. Primati koji su u to doba povremeno koristili dvonožnost imali su najveće šanse za preživljavanje u novonastalim uvjetima. Tijekom miocena (između 24 i 5 milijuna god.), ili neposredno prije, najprije u Africi, a zatim diljem Europe i Azije, pojavili su se čovjekoliki majmuni (*Hominoidea*). Prema mišljenju većine znanstvenika jedan od najranijih čovjekolikih majmuna je *Proconsul*. Prvi primati koji su se pojavili prije 70 milijuna godina nisu direktni pretci samo čovjeka, nego pretci svih primata, uključujući i čovjeka.³

Prema Darwinu prirodni odabir djeluje isključivo održavanjem i nakupljanjem varijacija koje su korisne po organskim i anorganskim uvjetima. Tim uvjetima je svako stvorenje izloženo u svim razdobljima života, a to rezultira time da svaki stvor teži da bude poboljšaniji u odnosu na svoje uvjete.⁴

Svaka promjena na vrsti, koja joj omogući da bude dominantna u okolišu, povećava njezine šanse za opstankom te vodi poboljšanju. Također u slučaju takvih promjena dolazi i do povećanja broja jedinki što omogućava veći broj varijacija iste. Kako su hominidi fizički slabi u usporedbi s grabežljivcima, pronašli su način da taj nedostatak nadoknade. Dvonožnost je bila odlučujući korak ka tome, te su zbog toga život u savani okrenuli u svoju korist.⁵

³ Facchini, F., 1996, - *Stazama evolucije čovječanstva*, Zagreb, 21, 41-43.; Janković, I., Karavanić I., 2009, 56.; Facchini, F., 2007, 40, 45,

⁴ Darwin, C., 2008, - *Postanak vrsta prirodnim odabirom ili očuvanje povaštenih rasa u borbi za život*, Zagreb, 110.

⁵ Darwin, C., 2008, 75, 76.

2.1 Dvonožnost

Dvonožnost dovodi do razvoja ruku, koje su s vremenom dobile mogućnost preciznog baratanja predmetima, te su potaknule razvoj kognitivnih sposobnosti. Najstariji dokazi dvonožnog kretanja dokumentirani su u Laetoli i Sterkfonteinu (Tanzanija, južna Afrika). Sačuvani nalazi su pokazali da je biće koje je ostavilo tragove hodalo uspravno. Pretpostavlja se kako se dvonožnost pojavila prije 7-8 milijuna godina. Ono što se zasigurno zna je to kako su dvonožnost i izrada oruđa povezani. Dvonožnost je oslobodila ruku kao pokretača kretanja, te je sada rukama omogućeno uzimanje predmeta, što je dovelo do veće preciznosti u baratanju i samim time do izrade oruđa. *Orrorin tugenensis*, bio je prvi hominin koji se kretao na dvije noge i to na način blizak kasnijim *australopitecima*, te ga smatraju najranijim homininom i vjerojatnim kandidatom za pretka ostalih dvonožnih primata.⁶

Geološke promjene koje su započele prije otprilike 20 milijuna godina stvorile su Veliki rasjed te su mogle potaknuti evoluciju hominida. Naime zbog povećanja nadmorske visine, nastalo je gorje koje se proteže od Etiopije pa sve do Mozambika, što je smanjilo količinu padalina potrebnu za održavanje šumskoga pokrova, te dovelo do pojave savane. Prema East Side Story, evolucija hominida dogodila se u Velikoj rasjednoj dolini, odnosno u savani koja se nalazi unutar doline upravo kao posljedica geoloških promjena. No, otkriće nalaza zapadno od rasjeda u mjestima Bahr el Ghazal i Toros-Menalla u Čadu, pobili su teoriju da su homindi nastali u Istočnoj Africi kao posljedica klimatskih promjena.⁷

Prednosti dvonožnosti su višestruke. Kao što je ranije spomenuto, u nešumovitom okolišu poput savane, životinja koja se koristi dvonožnošću može na vrijeme uočiti opasnost, hranu i sklonište. Upotrebom dvonožnosti trošili su manje energije, te su mogli prelaziti veće udaljenosti. Ruke više nisu bile potrebne za pridržavanje na grani, nego su mogle poslužiti za obranu u slučaju napada ili lova i za prijenos hrane. Dvonožnost nije urođena, nego članovi skupine uče mladunčad hodanju, kao što se to i danas primjenjuje.⁸

Svaka promjena na vrsti, koja joj omogući da bude dominantna u okolišu, povećava njezine šanse za opstankom te vodi poboljšanju. Također u slučaju takvih promjena dolazi i do povećanja broja jedinki što omogućava veći broj varijacija iste.⁹

⁶ Facchini, F., 1996, 62-63. *Povijest 1, Pprapovijest i prve civilizacije*, glavni ur. Hrvatskog izdanja Goldstein, I., Europapress holding d.o.o., 2007.; Janković, I., Karavanić, I., 2009, 74.

⁷ Goldstein, I., 2007, 36.; http://johnhawks.net/weblog/topics/geology/rift/rift_valley_overview.html, 1.10.2014.

⁸ Facchini, F., 2007, - *Postanak čovjeka i kulturna revolucija*, Zagreb, 71-72.; Facchini F., 1996, 41-43.

⁹ Darwin, C., 2008, 75-76.

Najuspješnije jedinke određene vrste u borbi za prevlast nad skupinom imaju mogućnost prenijeti svoje gene na potomke, te tako pospiješiti opstanak vlastite skupine i vrste. Ako je nova vrsta ili podvrsta uspješna u preživljavanju, ona se tokom vremena zbog brojčanog povećanja širi iz svojega središta dalje, te istiskuje jedinke na novo osvojenim teritorijima. Ne prilagođavanje novonastalim uvjetima s vremenom rezultira izumiranjem.¹⁰

Svaki novi oblik hominida koji je bio poboljšan naspram starijih vrsta, širi se dalje i sukobljava se s drugim vrstama. Vrste koje imaju veći broj jedinki imaju šanse da proizvedu više novih vrsta, a ako njihovi potomci zauzmu bolja mjesta u prirodi njihove će se sposobnosti povećati.¹¹

Svaki oblik ostane nepromjenjen tijekom dugoga razdoblja, a onda se počme mijenjati. Najviše variraju obične vrste koje su vrlo proširene i rasprostranjene na velika područja, one koje pripadaju većim rodovima.¹²

¹⁰ Isto, 85, 92.

¹¹ Isto, 95, 98, 100.

¹² Isto, 105, 116.

3. *Australopithecus*

Evolucija koja je dovela do pojave roda *homo* nije bila pravocrtna, već je imala mnogo različitih puteva. Najraniji *australopitecin* je *Australopithecus anamensis*, te je hodao na dvije noge. Neki *Australopithecusi* imaju sličnosti s ljudskom linijom, dok drugi nemaju, tako da ne možemo sa sigurnošću tvrditi kako je *Australopithecus* vrsta koja je dovela do pojave ljudske linije. Najstariji mogući predstavnici hominida javljaju se prije 6 milijuna godina, međutim, zbog nedostatka dijelova kostura to nije moguće sa sigurnošću ustvrditi. Ostaci *Australopithecusa* pronađeni su diljem Afrike što upućuje kako je taj hominid bio široko rasprostranjen, od Etiopije i Tanzanije, pa sve do Južne Afrike. Prvi ostatak po kojemu su dobili ime bila je lubanja djeteta iz Taunga u Južnoj Africi, te je pripadao vrsti *Australopithecus Africanus*.¹³

Lucy kao najpoznatiji predstavnik, te vrste *Australopithecusa*, otkrivena je 1974. godine u mjestu Afara (Etiopija), ona je pripadala vrsti *Australopithecus afarensis*. Bila je nešto veća od čimpanze i hodala dvonožno. Nalaz je star oko 3,5 - 3,2 milijuna godina. *Australopithecus bahrelghazali*, suvremenik Lucy pronađen je oko 2500 km od rasjeda Bahr-el-Ghazali. To je prvi nalaz *Australopithecusa*, koji je pronađen daleko od istočne Afrike i zapadno od Rasjeda. Naime, u svom životnom vijeku prosječna generacija udalji se od mjesta nastanka oko 3 km, što znači da je ovomu *Australopithecusu* trebalo približno 830 godina da stigne do samoga rasjeda.¹⁴

¹³ Goldstein, I., 2007, 42.; Janković, I., Karavanić, I., 2009, 75-76.

¹⁴ Facchini, F., 2007, 75-77.

3.1 *Australopithecus afarensis*

Australopithecus afarensis smatra se najstarijim predstavnikom australopiteka. Kada je 1974. godine otkrivena Lucy, otkriveno je kako je hodala dvonožno. Kao što je već spomenuto, starost joj je procijenjena na 3,2 milijuna godina te je imala mozak obujma 400 cm³. Pronađeni su i stariji nalazi *Australopithecusa* čija je starost procijenjena na 3,5 milijuna godina. *Australopithecus afarensis* ujedno je predak svih nama poznatih oblika *Australopithecusa*, a neki smatraju kako je od njega potekla ljudska linija odnosno *Homo habilis*.¹⁵

Lucy i drugi *Australopithecusi* nisu bili u potpunosti prilagođeni savani. Sposobnost penjanja po drveću govori nam kako su još uvijek prebivali u šumskom i šumovitom okolišu, te su penjanjem po drveću izbjegavali životinje koje su im ugrožavale egzistenciju. *Australopithecus africanus* živio je u razdoblju prije 3 milijuna pa sve do prije 1 milijun godina, te je paralelno dijelio okoliš s *Homo habilisom* i *Homo erectusom*. Moguće je da su lovili i pavijane, jer ima dosta lubanja koje su oštećene na tjemenu, ali postoji i mogućnost da su pronađene lubanje oštetili grabežljivci, te da su *Australopithecusi* zapravo bili strvinari, a ne lovci. Smatra se da su kosti antilopa koristili kao toljage.¹⁶

Africanus ima nešto veće dimenzije od *afarensisa*. Visina mu je bila 130 cm, težina između 25 i 30 kg, a kapacitet mozga između 400 - 500 cm³. Osim biljnom hranom, hranio se i mesom ukoliko bi naišao na strvinu životinje. Ono što zbunjuje znanstvenike su kvarcni odbojci stari 2.5 - 3 milijuna godina koji su pronađeni zajedno s *Australopithecusima* te neki znanstvenici tvrde kako su ih oni napravili. Možda je *Australopithecus* koristio oblutke u obrani ili pribavljanju hrane. Moguće je da se obavljalo rudimentalno odlamanje kamena, ali vjeruje se kako naprednije obrade nije bilo.¹⁷

Godine 2009. u Etiopiji tijekom iskapanja otkriveni su ostaci životinja te su pored njih otkriveni umjetno napravljeni rezovi. Analizom fosila otkriveno je kako je prilikom toga korišteno kameno oruđe, kojim se najvjerojatnije koristio *Australopithecus Afarensis*. Njegova starost procijenjena je na 3,39 milijuna godina. Ono što još uvijek nije poznato je li oruđe napravljeno ili su tražili kamenje određenoga oblika?! U svakom slučaju oba postupka

¹⁵ Facchini, F., 2007, 78-83.

¹⁶ Isto, 84.

¹⁷ Isto, 85-86

zahtijevaju planiranje. To otkriće pomaknulo je korištenje oruđa od strane hominida koji su prethodili rodu *homo* za 800.000 godina.¹⁸

3.2 *Australopithecus robustus*

Promjenom klime s vlažnije na sušnu, pojavio se i novi *Australopithecus*. Pojavio se prije otprilike 2.3 i izumro prije 1,2 milijuna godina. Bio je 1,5 m visine, 50 kg težine i obujma lubanje 500 cm³. Biljna hrana je manje hranjive vrijednosti, te je s toga morao konzumirati veće količine, što je rezultiralo većim unosom te većom tjelesnom masom. Prehrana se sastojala od sjemena, gomolja, korijenja i lukovica. Zbog takvog načina prehrane imao je velike kutnjake i pretkutnjake. Zajedno s njime živio je *Homo habilis* koji je na zahtjeve okoliša odgovorio razvitkom kulture, odnosno izradom oruđa i čvršćom organizacijom zajednice. Bitno je istaknuti kako specijaliziranost u prehrani može dovesti do izumiranja vrste, s obzirom na to da se nije kadra prilagoditi novonastalim uvjetima u okolišu.¹⁹

3.3 *Australopithecus boisei*

Australopithecus boisei se pojavio prije otprilike 1.7-1.8 milijuna godina. Kapacitet mozga mu je bio 530 cm³. Težina mu je bila između 50-100 kg, a visina je varirala između 148 i 168 cm. Zubalo mu je bilo prilagođeno za prehranu kožičastom hranom (hrana koja ima zaštitni sloj iznad mesnatog dijela). Međutim pronađeni nalazi stari 2.5 milijuna godina izgledom podsjećaju na *boisei*-a. Nalaz je dobio ime *Australopithecus aethiopicus*. Zbog velike starosti nalaza pretpostavlja se da je *Australopithecus boisei* zapravo potekao od *Australopithecus afarensis*.²⁰

3.4 *Australopithecus sediba*

Oktriće sedibe, dovodi do mogućeg rješenja postanka čovjeka, jer *Australopithecus sediba* prema nekim određenim fizičkim karakteristikama vodi prema vrsti iz koje se razvio čovjek. Ostaci ovoga hominina pronađeni su u Malapa pećinama nedaleko od

¹⁸ <http://www.livescience.com/8482-discovery-pushes-human-tool-800-000-years.html> 13.9.2014.;

Facchini, F., 2007, 86-90; Goldstein, I., 2007, 49.

²⁰ Isto, 89-90; Isto, 49.

Johannesburga (Južno Afrička Republika) te mu je starost procijenjena na oko 2 milijuna godina. *Sediba* posjeduje karakteristike *Australopithecusa*, ali i roda *Homo* što ga čini potencijalnim prijelazom između *Australopithecusa* prema rodu *Homo*. Najstariji ostaci roda *Homo* su nepotpuni, te se evolucija (prijelaz) prema čovjeku čini nejasnim. Neki znanstvenici smatraju *Homo habilis* i *Homo rudolfensis* zapravo pripadnicima *Australopithecusa*. *Sedibin* obujam mozga bio je 420 cm³, te visine otprilike 1,3 m što odgovara prosječnom *Australopithecusu*. *Australopithecus sediba* se razlikuje od ostalih *Australopithecusa* po tome što ima manje zube, manje izražene obraze i više izražen nos, duže noge, te sidnu kost čiji je oblik kao kod *Homo erectusa*.²¹

²¹ <http://www.sciencemag.org/content/328/5975/154.full> 31.1.2015.

4. *Homo habilis*

Homo habilis pojavio se prije otprilike 2,5 milijuna, a nestao prije 1,2 milijuna godina. Obujam njegova mozga bio je između 550 cm³ i 687 cm³. U nalazištu Olduvai, pronađeni su ostaci kamenog oruđa, za koje se smatra da ga je izradio *Homo habilis*, ali isto također u klancu su pronađeni ostaci *Australopithecusa boiseia* koji je također mogao izrađivati oruđe. Oruđe koje je izrađivao moralo je biti namijenjeno za izvršavanje višestrukih zadataka poput sječenja, deranja životinja, struganja, ubadanja i odvajanja mesa od kostiju. *Habilis* je izrađivao oruđe planski i udarci su bili pod točno određenim kutovima, a kamen koji se koristio bio je pomno biran. Činjenica je da kamen potreban za izradu nije bio svugdje dostupan, što znači da se morao seliti i imati organiziranu proizvodnju. Naravno, *habilis* se vjerojatno koristio i drugim materijalima poput rogova, drveta i kostiju. *Homo habilis* je prije 2.5 milijuna godina razvio kulturu koja je osnova svim kulturama nakon nje. Zvala se Olduvaiska kultura, a ime je dobila prema klancu Olduvai u kojemu je pronađeno prvo umjetno izrađeno oruđe (Tanzanija). *Homo habilis* je razvio i prvu industriju, sjekač (Chopper) industriju koja je preteča svih ostalih. U samome klancu Olduvai također je pronađeno kamenje postavljeno u krug starosti 1.8 milijuna godina, što ukazuje na to kako je *Homo habilis* prvi započeo s gradnjom nastambi i ujedno prvi započeo razvoj tehničke kulture. Neke građevine nisu služile za stanovanje, nego kao radionice.²²

Olduvajsko oruđe bilo je krupnog oblika, odnosno kamen je grubo obrađen, također pronađeno je oruđe okrugloga oblika, te je ono obrađeno po cijeloj površini. Olduvajska industrija bila je raširena u Africi, Europi i Aziji. Osim *Homo habilisa*, koristio ju je i *Homo erectus*.²³

Habilisovo oruđe je rezultat detaljnoga planiranja, koju je omogućilo povećanje mozga i njegova veća prokrvljenost. Zbog svojih sposobnosti moguće je kako je *Homo habilis* lovio manje životinje poput antilopa. *Homo habilisa* nasljeđuje *Homo erectus* koji je čovječanstvu pomogao da ovlada svijetom, a sve uz pomoć jedne jednostavne stvari, vatre. Do sada je *Homo habilis* otkriven samo u Africi i to u njezinim južnim i istočnim dijelovima. U mjestu Dmanisi, Gruzija, otkriveni su ostaci čovjeka koji predstavlja prijelaz između *Homo habilisa* i

²² Facchini, F., 2007, 110-111; Facchini, F., 1996, 87; Janković, I, Karavanić, I., 2009. – Osvit čovječanstva. Početci našega biološkog i kulturnog razvoja, Zagreb, 107.

²³ Facchini, F., 2007, 179.

Homo erectus, a poznat je pod imenom *Homo georgicus*, te će biti detaljnije objašnjen u nastavku rada.²⁴

Jedna od zagonetki su i dva nalaza kostiju koji imaju značajke roda *homo*, čija se starost procjenjuje na 3,5 milijuna i 4 milijuna godina. U slučaju pronalaska detaljnijih nalaza koji bi se mogli usporediti s već pronađenim, početak roda *homo* bio bi pomaknut puno ranije u prošlost.²⁵

Znanstvenici Wood i Collard zbog tjelesnih sličnosti *Homo habilis* s *Australopithecus afarensis*, *Australopithecus africanus*, *Australopithecus boisei*, *Australopithecus robustus*, te zbog što arborealne karakteristike upućuju na zatvoreniji okoliš (šumski predjeli), te zbog oblika zubala koje zbog drugačije prehrane koje zahtjeva jači ugriz, svrstavaju *Homo habilis* zapravo u rod *Australopithecina* (*Australopithecus habilis* i *Australopithecus rudolfensis*). Pored toga još je jedna mogućnost, a to je da postoji jedna vrsta *Australopithecus habilis*, a dio nalaza koji pokazuju modernu anatomiju, predstavljaju rani razvoj vrste *Homo ergaster/erectus*.²⁶

4.1 *Homo habilis* i artikulirani govor

Zbog veće prokrvljenosti mozga i njegovih dimenzija *Homo habilis* imao je i sposobnost artikuliranog govora. Komunikacija nije bila bitna samo zbog veće društvene povezanosti, boljeg planiranja, koordinacija lova i izrade oruđa, već i odgajanja potomaka, signalizacije u slučaju opasnosti, pripremanja i dijeljenja hrane. Područja za govor su Brocino koji služi za pokretanje i nalazi se u čeonome lijevom donjem dijelu lubanje te Wenickeovo područje za razumijevanje govora, a ono se nalazi u lijevom dijelu lubanje.²⁷

4.2 *Homo rudolfensis* kao enigma

Homo rudolfensis otkriven je 1972. godine, istočno od jezera Turkana na nalazištu Koobi Fora u sjevernoj Keniji. Izgledom je vrlo sličan *Homo habilis*. *Rudolfensis* je imao duže lice, šire u sredini, te mozak od 750 cm³. *Homo rudolfensis* ima mnogo sličnosti s *Australopithecusom*, poput velikih obraza, plitkog nepca, deblje zubne cakline i većih

²⁴ Facchini, F., 2007, 112-113.

²⁵ Isto, 90.

²⁶ Janković, I., Karavanić, I., 2009, 103.

²⁷ Facchini, F., 2011. - *Izazovi evolucije, sklad između znanosti i vjere*, Zagreb, 32; http://tolweb.org/treehouses/?treehouse_id=3710 16.8.2014.

kutnjaka. Znanstvenici još uvijek ne mogu sa sigurnošću utvrditi je li *Homo rudolfensis* dio roda *homo* ili *australopithecus*. *Rudolfensis* je imao veliko tijelo, veće od svojih suvremenika i neki ga znanstvenici svrstavaju pretkom *habilisa*, dok ga neki vide kao evolucijsku liniju u suprotnome smjeru.²⁸

4.2.1 *Homo georgicus*

Prije 1.7 – 1.85 milijuna godina u Gruziji živio je *Homo georgicus*. Pronađena je nekolicina lubanja čiji kapacitet varira 600 - 780 cm³. *Georgicus* se kretao dvonožno, međutim, nalazi ramena i kostiju sugeriraju kako je *Homo georgicusu* gornjim udovima bio više sličan *Australopithecusu* nego čovjeku. Koristili su olduvajsku tehnologiju, ali oruđe su izrađivali od lokalnog bazalta. Ono što je posebno bitno istaknuti jest to kako je jedna pronađena lubanja imala samo jedan zub, te kako je ta jedinka ovisila o drugim članovima kako bi mogla preživjeti. Spomenuti slučaj dokaz je velike socijalne povezanosti.²⁹

Analiza zubala pokazuje kako je bio svežder, ali ostaci ognjišta nisu pronađeni. Razlika u fizičkoj veličini spolova bila je očita kao i kod svih hominina.³⁰

²⁸ <http://www.efossils.org/species/homo-rudolfensis>, <http://archaeologyinfo.com/homo-rudolfensis/> 10.9.2014.

²⁹ www.cabrillo.edu/~crsmith/Homo%20georgicus.doc, 20.8.2014.

³⁰ <http://www.macroevolution.net/homo-georgicus.html#.URcb-OSx4B> , 20.8.2014.

5. *Homo erectus/ergaster*

Homo erectus se razvio se u Africi i Aziji od iste vrste *Homo habilisa*. Pojavio se prije 2 milijuna godina, a izumro prije otprilike 130.000 godina. Arhaični oblici *Homo erectusa* koji su porijeklom iz Afrike nazivaju se *Homo ergaster*, što znači „Radišni čovjek“. Dok oblici pronađeni u Aziji nose naziv *Homo erectus*. *Homo erectus* je otkrićem vatre ljudskoj vrsti olakšao život i evolucijski napredak. Njegov volumen mozga prvotno je bio 750 cm³, a s vremenom je dosegao veličinu od preko 1400 cm³.³¹

5.1 Migracije *Homo erectusa*

Homo erectus je iz Afrike u Aziju stigao preko Bliskog istoka, te je najdalje pronađen na otoku Javi i Floresu. Seljenje se vršilo u nekoliko etapa. Najstarije nalazište izvan Afrike, u Ubeidiy u Palestini staro je oko 1.3 milijuna godina. *Homo erectus* pronađen u dolini Narmada, u Indiji, ima kapacitet lubanje 1421 cm³. Treba istaknuti kako se ipak radi o jedinki koja se pojavila puno kasnije. Najpoznatije mjesto pronalaska *Homo erectusa* nalazi se u Kini u mjestu Čukutjen pokraj Pekinga. Peking i Java su ujedno dva najbogatija nalazišta *Homo erectusa*.³²

Pokraj brežuljka Zmajski zub, kraj mjesta Čukutjen, pronađeni su ostaci četrdesetak osoba, odraslih i djece. Neke od brojnih pećina služile su kao skloništa paleolitskim lovcima u razmaku prije 460.000 – 230.000 godina. Nova iskapanja otkrila su kako je Pekinški čovjek imao lubanju kapaciteta između 800 i 1100 cm³. Veliki broj nalaza lubanjskih kalota i vilica te odsutnost postkranijalnih kostiju navodi na sumnju kako je Pekinški čovjek tu obavljao neke obredne rituale vezane za odstranjivanje lubanje. Rituali su danas poznati kao Kult lubanje. Pepeo pronađen u različitim dijelovima pećine otkriva kako je Pekinški čovjek imao razvijen društveni život i organizirani životni prostor. U spilji su pronađene i mnoge ruktvorine.³³

U pokrajini Shaanxi u mjetu Lantianu pronađena je lubanja slična pekinškoj, osim što je njezin kapacitet bio 700 cm³, a starost se procjenjuje na 600.000 godina. Pronađene su i dvije deformirane lubanje u pokrajini Hubei koje pokazuju sličnosti s čovjekom iz Ceprana, a čiji je kapacitet između 1050 i 1220 cm³. Također su u pokrajini Yunan pronađeni ljudski

³¹ Facchini, F., 2007, 120-121; Goldstein I., 2007, 59-61.

³² Isto, 122-123.

³³ Isto, 122-123.

zubi stari 700.000 godina. Komad vilice star 1.8 milijuna godina pronađen je u Longuppu, ali se još uvijek sumnja kako se radi o nekom neljudskom obliku.³⁴

Prve nalaze *Homo erectusa* na Javi otkrio je Nizozemac Eugène Dubois 1891. godine. Novijim analizama otkriveno je kako nalazi nisu stariji od 1.2 milijuna godina. Na otoku Flores u Indoneziji otkriveni su ostaci ljudske vrste visoki 1 m čiji je kapacitet mozga bio 400 cm³. Živjeli su prije 74.000 – 18.000 godina. Dokaz kognitivnih sposobnosti su izrada oruđa i identičan oblik lubanje kao u *Homo erectusa*. Službeni naziv im je *Homo florensis*, ali se pretpostavlja kako su zbog života na otoku imali nižu visinu i kapacitet lubanje. Pretpostavlja se kako je *Homo erectus* došao na Javu preko kopnenog mosta koji je povezivao Aziju s otokom prije otprilike 1.5 milijuna godina, a kako je za odlazak na otok Flores koristio čamce.³⁵

Homo erectus je u Europu došao preko Kavkaza, a vjerojatno jednim dijelom i preko Gibraltara. Njegove najstarije ruketvorine u Europi stare su više od 1.5 milijuna godina, a pronađene su na nalazištima Saint-Eble, Chilhac, Roussillon (Francuska) i Dmanisi (Gruzija). U to doba dolazi do zaleđivanja zbog sniženja temperature. Sjeverni dijelovi Europe bili su tundra s lišajevima, vrbama i brezama, dok su južni bili prekriveni šumama, šikarama i prerijama na kojima su obitavali praslonozi, vodenkonji, nosorozi, smillodoni i pećinski medvjedi. U nalazištu Terra Amata (Francuska), pronađeni su ostaci koliba i kamenih zidića koji su štitali od hladnoće, kao i tragovi ognjišta. Ostaci *Homo erectusa* pronađeni su diljem Europe: Mađarska, Francuska (u kojoj je pronađeno do sada najviše ostataka), Italija, Hrvatska - pećina Šandalja (Istra), Španjolska, Njemačka. No, da je zid izgrađen od strane *Homo erectusa* opovrgnula je arheologinja Paola Villa, koja je analizirajući ostatke materijala ustvrdila da su to ostaci nastali udaranjem od kamen prilikom obrade, te da su se ostaci izmiješali prirodnim procesima.³⁶

Godine 1994. otkriven je nalaz *erectusa* star 800.000 godina u Cepranou (Italija), čiji ostaci upućuju na arhaičan oblik čovjeka. Postoje sličnosti s afričkim oblikom *erectusa*, te se zajedno s nalazima iz Gran Dolina iz Atapuerca može pridružiti obliku *Homo antecessora*. *Homo antecessor* je s druge strane možda povezan s nastankom *Homo heidelbergensis* (od kojega su se razvili neandertalci) i *Homo rhodesiensis* koji se smatra pretkom arhaičnih

³⁴ Facchini, F., 2007, 122 - 123.

³⁵ Isto, 124 - 126.

³⁶ Isto, 128, 117.,

<https://books.google.hr/books?id=BETJVbcGd3sC&pg=PA27&lpg=PA27&dq=paola+villa+terra+amata&source=bl&ots=wNXOMI7hCy&sig=8SnA0tkQguCdRnZ-v5DsD8Ub-78&hl=en&sa=X&ei=uxHNVL3uO4XAOZLtgPAO&ved=0CBsQ6AEwADgK#v=onepage&q&f=false>
7.2.2015.

afričkih *sapiensa*. U nalazištu Atapuerca pronađeni su ostaci koji prema analizi lica pokazuju tendenciju prema *Homo heidelbergensisu*. U pećini Sima de los Huesos („Jama kostiju“) pronađeni su ostaci stari 300.000 godina koji su neandertalskoga tipa. Veliki broj kostiju na jednome mjestu može biti razlog neke prirodne katastrofe, namjernog prikupljanja kao i to da su tjela namjerno ostavili suplenici preminulih čiji je uzrok smrti mogla biti bolest. U mjestu Verteszöllös otkriveni su zatiljni ostaci *Homo erectusa* čija je lubanja prema procjenama imala kapacitet 1400 cm³. Pronađeni su i tragovi ognjišta i razne izrađevine od oblutaka. Godine 1979. otkriveni su ostaci velikih sisavaca koje je čovjek lovio i sjekači raznih dimenzija. Njihova starost je procjenjena na 700.000 godina. *Homo erectus* došao je iz toplijih krajeva, ali se prilagodio hladnijim i umjerenim podnebljima, koristeći fizičku građu te krzno i vatru. Ako je bio sposoban loviti velike životinje poput slonova i nosoroga znači kako je njegova organizacija bila izuzetno napredna. *Homo erectus* je u Europi evoluirao prema Neandertalcu, a u Africi prema *Homo sapiens sapiensu*.³⁷

5.2 Vatra, kuhanje i evolucija

Prije otprilike 1.9 milijuna godina, čovjek je prvi puta počeo termički obrađivati svoju hranu. Obraduje je na dva načina: pečenjem i kuhanjem. Prednost pečene hrane je u tome što se može koristiti nekoliko dana nakon obrade, dok je kuhana hrana mekša za žvakanje, lakše se probavlja i time je njena nutritivna vrijednost veća. Višak hranjivih tvari čovjek je iskoristio za povećanje mozga. Prednost kuhane hrane jeste i u tome što se probavni trakt promijenio i postao manji. Vatra nije donijela samo prednost u obradi hrane, već je i omogućila veću sigurnost skupine i lakšu obranu od noćnih grabežljivaca, od kojih se čovjek teže branio, s obzirom na to da mu je vid daleko lošiji noću nego danju. Vatra je omogućila ostatku skupine da se odmara tijekom noći, te je bio potreban samo jedan stražar. Zbog brže pripreme hrane, čovjek je imao više vremena za socijalne aktivnosti. U prilog tomu idu i pronađeni ostaci *Homo erectusa* čija se zapremnina mozga s vremenom povećavala, pošto stariji nalazi imaju manji mozak od nalaza čija je datacija bliže sadašnjosti.³⁸

Fizičkih dokaza za tu tvrdnju je malo, međutim, biologija je ta koja podastire dokaze. Zbog intenzivnog korištenja kuhane i pečene hrane, zubalo se počelo smanjivati, lice je počelo dobivati ravniji oblik, a probavni trakt se također počeo smanjivati. Istraživanja na čimpanzama koje prije nisu nikada jele kuhanu hranu, pokazalo je kako preferiraju kuhano

³⁷ Facchini, F., 2007, 129-136; Janković, I, Karavanić, I., 2009, 124-125.

³⁸ <http://www.livescience.com/15688-man-cooking-homo-erectus.html> , 19.8.2014.

meso, krumpir i mrkvu. Kognitivna psihologinja Penny Patterson izvela je eksperiment s gorilom Koko koja se uz pomoć nje naučila sporazumijevati s ljudima te joj je Patterson postavila pitanje da li više voli kuhano (pokazujući na svoju lijevu ruku) ili sirovo povrće (pokazujući na svoju desnu ruku). Gorila je kao odgovor dotaknula lijevu. Onda ju je pitala zašto više voli kuhano, jedna je ruka označavala da ima bolji okus, a druga da se lakše jede. Koko je dotaknula ruku koja je označavala opciju „ima bolji okus“.³⁹

Vatra je pomogla i pri širenju ljudske vrste. Naime, uz pomoć vatre čovjek je lakše mogao podnijeti hladne predjele Europe. Vatra je također korištena kao oružje za lov pomoću kojeg je krupna divljač tjerana prema zamkama, kao što pokazuje nalazište Toralba (Španjolska) od prije 400.000 godina. Čovjek je vatru mogao otkriti sasvim slučajno u igri kremenjem, ali je također mogao pronaći zapaljenu granu. Vjerojatnost je kako su pronađeni plamen održavali dodavajući zapaljivi materijali, te da su ubrzo otkrili kako zapaliti vatru.⁴⁰

5.3 Ašelska industrija

Ašelejenska industrija pojavila se prije 1.7 milijuna godina, te je bila glavna industrija čovječanstva sve do prije 250.000 godina kada ju je zamjenila musterijenska industrija. Razvio ju je *Homo erectus*, a osnova joj je bila olduwajska industrija. Bila je rasprostranjena na području Afrike, Europe i zapadne Azije. Ime je dobila po nalazištu St. Acheul u Francuskoj. Ašelejenska industrija ima svoju ranu i kasnu fazu. Šačnik je za ondašnje doba bio „švicarski nož“ jer se mogao koristiti kod komadanja i rezanja mesa, kopanja te bacanja. Provedeni pokusi su pokazali kako je šačnik bio najpogodniji za komadanje mesa velikih životinja. Šačnici su nastali obostranim cijepanjem kamena, te simetričnim oblikovanjem dobivamo oblik klina.⁴¹

U kasnijem ašeleju oruđe postaje tanje i pravilnije izrade. To se potiče korištenjem mekanog čekića prilikom dovršavanja oruđa. Mekani čekić je zapravo bila palica od roga, kosti ili tvrdoga drveta. Postupak izrade sječiva tim čekićem je ekonomičniji od levaloaškog ili drugih postupaka lomljenja odbojaka. To je dovelo do veće neovisnosti o izvorima sirovina, te povećalo pokretljivost lovačko-sakupljačkih skupina. Pretpostavlja se da je upotreba čekića započela prvi puta u Africi prije 700.000 godina. Ašelejenske alatke pronađene su diljem Europe. Starost im je između 500.000 i 250.000 godina. *Homo erectus* izrađivao je i

³⁹ Wrangham, R., 2012. - *Ovladati vatrom: kako nas je kuhanje pretvorilo u ljude*, Zagreb 65-76.

⁴⁰ Facchini, F., 2007, 150-151.

⁴¹ Karavanić, I. 2004. - *Život Neandertalca*, Zagreb, 34-36.

sjekire. Metoda kojom ih je izrađivao zove se levalaoška. Dobila je ime po pariškom predgrađu Levallois. Iz jezgre koja je posebno oblikovana, dobivalo bi se više oruđa. Takav način izrade pokazuje da su kognitivne sposobnosti čovjeka bile itekako velike.⁴²

Neka oruđa imaju na sebi sačuvane ostatke fosiliziranih školjkaša i ježinaca. Ono što se može na prvi pogled primjetiti da su namjerno ostavljeni prilikom obrade, što ukazuje na to da je tvorac oruđa itekako cijenio estetski izgled.⁴³

6. *Homo sapiens* i *Homo neanderthalensis*

Homo erectus je vrsta iz koje su se razvili neandertalci i moderan čovjek. Prvo su im prethodili arhaični oblici, odnosno prijelazi iz jednoga oblika u drugi. *Homo heidelbergensis* počeo se pojavljivati prije 700.000 – 400.000 godina. Veliki broj primjeraka mlađih jedinki pronađen je u spilji Sima de los Huesos u Španjolskoj. Pronađeno je oko tridesetak jedinki čija su tijela nabacana na kosti životinja. Zbog nedostataka starijih jedinki znanstvenici pretpostavljaju kako su te jedinke žrtvovane. *Homo heidelbergensis* koristio se istim tipom alata kao i *Homo erectus*, odnosno ašelski tip izrade. *Homo heidelbergensis* mogao je narasti do 1.8 m, dok mu je kapacitet lubanje bio otprilike 1250 cm³.⁴⁴

6.1 *Homo neanderthalensis*

Neandertalci su se pojavili prije otprilike 320.000 godina. Prosječan obujam mozga bio im je 1520 cm³. Godine 1856. u dolini Neandertal pronađeni su ostaci jedinke koja je odudarala od svih do sada poznatih nalaza. Neandertalci su bili vrsta koja se specijalizirala za hladnija podneblja. Bili su krupne građe i niskoga rasta, što je evolucijska prilagodba hladnijem podneblju. Prema nekim znanstvenicima, širi nos omogućavao je lakše zagrijavanje hladnoga zraka, mada se o tome još uvijek vode debate. Osim mesom hranili su se i biljem, što je potvrđeno pronalaskom fosiliziranog ostatka biljke u neandertalčevom koprolitu. Mozak im je bio za otprilike 1 % veći nego u modernog čovjeka.⁴⁵

Neandertalci su posjedovali visoku kulturu i prakticirali duhovna vjerovanja, čemu svjedoče mnogobrojne sahrane i grobni prilozi. Živjeli su u nukleranim obiteljima te su

⁴² Karavanić, I., 2004, 36-37; Janković, I, Karavanić, I., 2009, 211.

⁴³ Facchini, F., 2007, 186.

⁴⁴ <http://www.macroevolution.net/homo-heidelbergensis.html#.VAttSleLV-Y>, 6.9.2014.

⁴⁵ <http://www.macroevolution.net/homo-neanderthalensis.html#.VAt8CVeLV-Y>, 6.9.2014., <http://www.livescience.com/28036-neanderthals-facts-about-our-extinct-human-relatives.html>, 11.9.2014; Facchini F., 2007, 156; Karavanić I., 2004, 48-52.

mnogobrojna otkrića potvrdila kako su brinuli za stare, bolesne i nemoćne. To je potvrdilo otkriće jedinke neandertalca stare 38 godina u Iraku, na nalazištu Shanidara I. Lubanja je imala oštećeno lice zbog kojega je bila slijepa ili vidjela dvostruku sliku na jednome oku, a ujedno je bila i bez podlaktice. U tadašnjem okolišu čovjek s takvom ozljedom nebi dugo preživio tebi vjerojatno brzo umro bi od gladi, ili bi bio pojeden od strane grabežljivaca. Kod Krapine je pronađen neandertalac na kojemu je otkriveno da je nakon ozlijede bio u komi sedam do deset dana, te se nakon toga oporavio. Sahranama su pridavali također veliku pažnju. Grob devetogodišnjeg dječaka s grobnim prilogom od kostiju kozoroga, pronađenog u Teshik-Tashu 1938. godine, pokazuje brigu o pokojniku. Godine 2006. u Austriji otkrivena su dva groba (starosti oko 27.000 godina) s tri dječja kostura. U jednomu grobu nalazile su se dvije bebe, a u drugome grobu je bila samo jedna. Oba groba bila su ukrašena perlicama i crvenim okerom. Često su pokraj pokojnika bile položene potrepštine za zagrobni život.⁴⁶

Neandertalci su imali razvijen govor kao i moderan čovjek. Prilikom iskapanja u sjevernoj Španjolskoj znanstvenici su napravili DNK analizu na kostima i otkrili prisutnost FOXP2 gena čija je uloga u govoru i učenju jezika. Ljudi koji u prekomjernoj količini posjeduju taj gen imaju govornih i jezičnih problema. Prijašnja istraživanja otkrila su kako je gen FOXP2 kod modernih ljudi evoluirao prije nešto više od 200.000 godina. Jezična kost neandertalca otkrivena na nalazištu Kebara (Izrael) stara 60.000 godina podupire tvrdnje da su neandertalci posjedovali govorne sposobnosti, jer jezična kost neandertalaca ne razlikuje od jezične kosti modernog čovjeka.⁴⁷

Neandertalci su bili prvi slikari. Naime, godine 2012. u pećinama Nerja, u Španjolskoj, otkriveni su na zidovima spilje crteži tuljana. Teorija *l'art pour l'art* tvrdila je kako tadašnja umjetnost ima isključivo estetsku svrhu. Osamdesetih godina 20. st. znanstvenik Halverson tvrdio je kako paleolitički umjetnici nisu znali da stvaraju umjetnost.⁴⁸

Međutim, otkrića iz 2013. god. potvrđuju upravo to da su paleolitički umjetnici točno znali što rade. Naime slike tuljana jasno nam daju do znanja kako se radi o itekako svjesnom prikazu motiva određene životinjske vrste.⁴⁹

⁴⁶ www.livescience.com/9416-buried-babies-suggest-prehistoric-compassion.html , 11.9.2014;
Facchini, F., 2007, 160-161; Karavanić, I., 2004, 52.

⁴⁷ <http://www.livescience.com/7380-chatty-cave-men-neanderthal-talk-good.html> , 11.9.2014.,
<http://www.livescience.com/28036-neanderthals-facts-about-our-extinct-human-relatives.html> , 11.9.2014;
Janković, I, Karavanić, I., 2009, 147.

⁴⁸ Rukavina, I., 2012. - *Umjetnost ledenog doba*, Zagreb, 71 – 75.

⁴⁹ <http://www.newscientist.com/article/dn21458-first-neanderthal-cave-paintings-discovered-in-spain.html#.VBHj0FdBf74> , 11.9.2014.

6.1.1 Mustjerska industrija

Industrija šiljaka i strugala koja su obrađena samo s jedne strane pojavila se prije 200.000 godina i trajala je sve do pojave šaletoperonijske industrije, prije 40.000 godina. Još uvijek se vode debate jesu li musterijen rabili moderni ljudi ili neandertalci. Naziv musterij dobila je po nalazištu Le Moustier. Musterijenska industrija posebna je po tome što je postojalo 60ak tipova alatki i pojavljuje se diljem srednje, južne i istočne Europe. Postojala su četiri osnovna tipa musterijena: tipični, šaretijen, zupčasti i musterijen s ašelejenskom tradicijom. Razlog velikom broju raznovrsnih alata, vjerojatno je taj što je su alati korišten za određenu vrstu posla. Na nalazištima Skhul i Qafzeh pronađeni su ostaci modernog čovjeka s musterijenskom industrijom starosti 92.000 godina.⁵⁰

6.1.2 Šaletopjerska industrija

Na lokalitetu Sc. Cesaire (Francuska) pronađen je grob neandertalca s kamenim oruđem i ukrasnim predmetima šatelooperonijenske kulture. Kultura je dobila ime po nalazištu Chatelperron (Francuska) i isprva je smatrano da su je razvili moderni ljudi. Produčje na kojemu se kultura prostire ograničeno je na Sjevernu Španjolsku i zapadnu i središnju Francusku. Pojavila se prije 36.000 – 30.000 godina i razvio ju je Neandertalac, no jedan dio znanstvenika smatra da su neandertalci razvili ovu industriju pod utjecajem modernih ljudi i njihove orinjasijenske industrije, no moguće je da su je sami razvili prije drugih. Specifično za ovu industriju jesu zakrivljeni šiljci poput noža. Predpostavlja se kako se razvila iz musterija ašaelejenske skupine. Njezina rasprostranjenost bila je ograničena na područja sjeverne Španjolske, zapadne i srednje Francuske, a posebno je bila izražena na Apeninskom polutotoku i srednjoj Europi. Kod šatelooperonijenske industrije česta su grebala i dubila, predmeti od kosti, te ukrasni predmeti poput koštanih pločica i probušeni životinjski zubi.⁵¹

6.2 *Homo sapiens*

Tri su najčešća modela prema kojima su se razvili moderni ljudi. Prema multiregionalnom modelu suvremeni ljudi potječu od populacija koje su prije 2 milijuna

⁵⁰ Facchini, F., 1996, 181; Karavanić, I., 2004, 86-96, 132

⁵¹ Karavanić, I., 2004, 133; Janković, I, Karavanić, I., 2009. – Osvit čovječanstva. Početci našega biološkog i kulturnog razvoja, 194.

godina napustile Afriku, te naselile Aziju, a nakon toga i Europu. Moguće je pratiti evoluciju na različitim geografskim prostorima, no ujedno ti prostori nisu izolirani i ostavljaju dovoljno „prostora“ za kontakt, te sprječava odvajanje u zasebne vrste. Kao rezultat stanovnici tih prostora evoluiraju u istome smjeru, ali s regionalnim posebnostima koje su rezultat prilagodbe određenome okolišu. Prema multiregionalnom modelu nenadertalci su dio iste vrste kao i suvremeni ljudi (*Homo sapiens*), ali se ponekad razlikuju kao podvrsta (*Homo sapiens neanderthalensis*). Model iz Afrike (Out of Africa), negira bilo kakvu ulogu neandertalaca u genezi suvremenih ljudi. Prema tome modelu, moderni ljudi pojavili su se u Africi, te su svojim širenjem na druge prostore istisnuli starosjedilačkog stanovništvo i s njima se nisu miješali. Asimilacijski model je kombinacija prva dva modela. Asimilacijski model se slaže jednim dijelom s modelom „Out of Africa“, jer kao i on navodi da su se moderni ljudi razvili u Africi, te proširili dalje u Aziju i Europu, ali da se miješaju s starosjediocima, te ih postupno asimiliraju (neandertalce). Ovaj model kao i multiregionalni ističe da su neandertalci podvrsta naše vrste (*Homo sapiens neanderthalensis*). Pronađeno je dosta „hibrida“ odnosno ostataka ljudi (Qafzeh i Skhul- Izrael) čije pojedine karakteristike su neandertalske poput nadočne dijela glave. Također prema asimilacijskom modelu križanje modernih ljudi i neandertalaca neće rezultirati anatomijom koja je na pola puta između ove dvije populacije, nego će potomci zadržavati određene anatomske detalje. Na nalazištima Oasle i Cicovina (Rumunjska), i Mladeč (Moravska) pronađeni su ostaci ljudi koji sadrže karakteristike modernih ljudi, ali i neandertalske karakteristike.⁵²

Anatomski moderni ljudi pojavili su se u Africi te odandje se raširili u Aziju, a zatim u Europu, gdje su se miješali s neandertalcima i kasnim *Homo erectusima*, odnosno starosjedoci su asimilirani od strane brojnih pridošlica. Arhaični *Homo sapiens* pojavio se prije otprilike 600.000 godina, te njegove ostatke nalazimo sve do prije 300.000/270.000 godina. Dio znanstvenika im daje nazive kasni *H. erectus*, *H. heidelbergensis* ili *H. rhodesiensis*. Dobro očuvan nalaz Kabwe pronađen 1921. god. u Zambiji (tada Rodezija), te je dobio naziv *Homo rhodesiensis*. Na lokalitetu Bodo (Etiopija) pronađena je lubanja *Homo sapiensa* stara 600.000 god. Lice joj ima robusne karakteristike koje je naslijeđeno od *Homo erectusa*. S vremenom *Homo sapiens* gubi arhaičan izgled.⁵³

Antropolozi A. Hrdlička, Schwalbe i Grojanović smatrali su da je neandertalac samo stepenica u razvoju prema modernom čovjeku. Prema tome oni bi bili naši direktni preci. Moderni ljudi i nenadertalci zajedno su živjeli nekoliko tisuća godina. Tijekom tisućljeća

⁵² Janković, I, Karavanić, I., 2009, Janković, I., Mihelić, S; Karavanić I., 2011, 62, 68,72.

⁵³ Janković, I, Karavanić, I., 2009, 173-180.

dolazilo je do kontakata dviju vrsta, te njihovoga miješanja. Nalaz neandertalca s nalazišta St. Cesaire (Francuska) pokazuje „modernije“ odlike kostiju lubanje, isto je primjećeno i na nalazima neandertalaca pronađenim u Vindiji (Hrvatska). To su i dalje neandertalci, ali neki dijelovi njihove anatomije su bliži modernim ljudima nego neandertalcima. Godine 2010. analizom DNK otkriveno je kako suvremeni ljudi s područja Euroazije sadrže 1-4% neandertalskoga DNK. Znanstvenici pretpostavljaju kako genom modernoga čovjeka sadrži čak 20 % neandertalskog genoma. Mutacije koje su naslijedili ljudi nastali miješanjem dviju vrsta najčešće se odnose na gene vezane za keratin, kožu i kosu. Genetske promjene povezane s time mogle su pomoći modernim ljudima da se prilagode hladnijim uvjetima u Europi. Također znanstvenici su identificirali gene povezane s neandertalcima koji dovode do bolesti kao što su dijabetes tipa 2 i Kronova bolest.⁵⁴

6.2.1 *Homo sapiens sapiens*

Analize pokazuju kako se moderni čovjek raširio iz Afrike prema Euroaziji prije 150.000 godina. Prijelaz s arhaičnog izgleda na moderni započeo je prije 200.000 godina. Nalazi s lokaliteta Omo-kibish, Herto, Singa, Klasies River, Border Cave za većinu su znanstvenika mjesta na kojima treba tražiti izravne pretke anatomski modernih ljudi. U Čukutjenu su pronađeni ostaci modernoga čovjeka, mongolskog i melanezijskog tipa. U Cro-magnonu i Dordogno (Francuska) pronađeni su oblici modernoga čovjeka koji su izgledali kao i današnji ljudi. Poznata nalazišta su Vindija i Krapina u Hrvatskoj, Mladeč, Brno u Češkoj. Moderan čovjek nije anatomski prilagođen hladnim predjelima kao neandertalac, ali je imao daleko bolju taktiku lova te tehnologiju izrade odjeće i oruđa.⁵⁵

6.2.2 *Industrije Homo sapiensa*

Orinjačku kulturu je razvio moderan čovjek prije otprilike 40.000 godina. Najstarija nalazišta nalaze se na Balkanu, odakle se proširio prema srednjoj i zapadnoj Europi prije 36.000 godina, što je pokazatelj popriličnog usporenog širenja. Pod orinjasijenskom industrijom pojavila se spiljska umjetnost. Postoje sumnje kako je orinjasijenska industrija razvila šaletoperonijensku industriju. Datirana je približno između 40.000 i 20.000 god., te

⁵⁴ <http://www.livescience.com/42933-humans-carry-20-percent-neanderthal-genes.html> , 12.9.2014;

Janković, I, Karavanić, I., 2009; Janković, I., Mihelić, S., Karavanić I., 2011. – Put neandertalaca, Zagreb, 61, 71, 75-76.

⁵⁵ Facchini, F., 2007, 157, 162-164; Janković, I, Karavanić, I., 2009, 181.

neki znanstvenici sumnjaju da je ta kultura mogla biti povezana s neandertalcima a bila je proširena na područjima Europe, Blisko istoka, te moguće i na području sj. Afrike. U Europi se djelomično preklapa s gravetskom kulturom, koja je dobila ime prema nalazištu La Gravette (Francuska) koja počinje prije približno 28.000 god.⁵⁶

Gravetska kultura se pojavila prije 28.000 godina u unutrašnjosti Europe i na poluotocima te je bio aktivan sve do prije 20.000 godina. Ono po čemu je gravetijen poznat jesu dlijeta, šijci, pokretna umjetnost, ali i „komandne palice“ koje su mogle služiti za odbijanje strelica, kopča na odjeći ili znak vlasti. Gravetijenska industrija će donijeti mnoge novitete u prapovijesnoj umjetnosti, poput prikaza ruku, brojnih figura, a glavni motiv u umjetnosti su bili ženski kipići tzv. „Venere“ s naglašenim atributima.⁵⁷

Solitrejen prije 21.000 – 18.000 godina. Alatke solitrejenske industrije imaju izdužene šiljke i oštrice poput lista. Tada se i prvi puta pojavila igla, koja je omogućila kvalitetniju odjeću što je doprinjeo modernom čovjeku da se lakše odupre vremenskim neprilikama u Europi. Ova industrija najviše je zastupljena u Francuskoj i Španjolskoj, također brojna je i spiljska umjetnost od kojih je najznačajnija spilja Lascaux, poznata po svojim slikama te se smješta na sam kraj te kulture.⁵⁸

Magdalenska kultura jest završna kultura gornjega paleolitika. On je ujedno najpoznatija i najrasprostranjenija kultura u Europi, koja je trajala 18.000 – 11.000 godina. Obilježja te kulture su harpuni, dlijeta koja nalikuju papagajevom kljunu, koplja, kamene svjetiljke i komandne palice. Najpoznatija nalazišta su Lascaux i Altamira. Brojna je prijenosna umjetnost mada se ona pojavila i u prijašnjim industrijama, ali nije bila toliko česta. Sve tadašnje likovne tehnike u njoj su zastupljene.⁵⁹

6.2.3 Umjetnost

U južnoj Njemačkoj u spilji Geißenklösterle, pronađene su flaute izrađene od mamutove i ptičje kosti. Starost im je procjenjena na 40.000 godina. U to vrijeme događa se veliki kulturni napredak čovječanstva, međutim, s obzirom na to da su tada još uvijek

⁵⁶ Karavanić, I., 2004, 133; Janković, I, Karavanić, I., 2009. – Osvit čovječanstva. Početci našega biološkog i kulturnog razvoja, 210-211.

⁵⁷ Facchini, F., 1996, 186; Rukavina, I, 2012, 32-33.

⁵⁸ Facchini, F., 1996. 186; Rukavina I., 2012, 33.

⁵⁹ Facchini, F., 1996, 187; Rukavina I., 2012, 33.

postojali neandertalci ne može se isključiti mogućnost kako su zapravo oni napravili glazbala.⁶⁰

Paleolitička umjetnost prvi puta se opisuje 1575. godine, a radi se o spilji Le Cro de Grainville koja je iste godine opisana. Poznata je i spilja Rouffignac koja je kartografirana 1759. U Sibiru su najpoznatija mjesta Kapova koju je opisao P. I. Rytchkov i Ignatievskaya koju je opisao Peter Simon Pallas 1770. godine. Spilje su posjećivane od 18. st. Postojale su dvije osnovne vrste paleolitičke umjetnosti, a to su stijenska i prenosiva umjetnost. Stijenska umjetnost prvi je put opisana 1864. godine od strane arheologa Félixu Garrigoua koji je opisao slikarije u pećini Niaux, a samo otkriće stijenske umjetnosti pripisuje se Léopoldu Chironu godine 1878. u spilji Chabot Ardècheu. Stijenska vrsta umjetnosti ovisi o samome okolišu, dok prenosiva nije nužno vezana za mjesto nastanka.⁶¹

Najstarije potvrđeno umjetničko djelo pronađeno je na nalazištu Blombos Cave u Južnoj Africi, a staro je otprilike 77.000 godina i izradio ga je *Homo sapiens sapiens*. Radi se o komadu crvenog okera koji na sebi ima graviran kompleksan motiv sastavljen od nekoliko paralelnih i unakrsno postavljenih linija. Euroazija i Afrika nisu jedina mjesta na kojima su pronađeni dokazi o paleolitičkoj umjetnosti. Australija koja je naseljena više od 50.000 godina također ima paleolitičke umjetnine koje neki istraživači datiraju na otprilike 45.000 godina.⁶²

Spiljska umjetnost imala je raznoliku svrhu te su se upravo zbog toga pojavile različite teorije koje ne možemo u potpunosti odbaciti. Naime, prapovijesni ljudi su mogli početi crtati po pećini iz čiste dosade što ističe teorija „umjetnost radi umjetnosti“, međutim, kasnija istraživanja otkrila su kako je spiljska umjetnost služila i kao prvi kalendar pošto su prikazane životinje poput kozoroga koji ima mlade u proljeće ili lososa koji ulazi u riječne tokove u proljeće. Jedan od najzanimljivijih teorija je i teorija o „pohrani podataka“. Naime neki prikazi životinja imaju prenaplašene dijelove poput velikih rogova kozoroga, što pokazuje da se radi o staroj životinji. Prikazi razmaka među životinjskim stopalima trebali su mlađem naraštaju pokazati da li je životinja u žurbi ili hoda normalno. Iz otisaka tragova mogle su se dobiti također informacije o dobi, spolu i zdravlju životinje.⁶³

Teorija „Velike Božice“ najviše je bila zastupljena od strane Marije Gimbutas. Ideja se temelji na velikom broju ženskih likova od Iberskog poluotoka do Sibira te Mediterana. Ona je bila darovateljica života, obnoviteljica života, smrti i regeneracije; proljeća i zime.

⁶⁰ <http://www.livescience.com/20563-ancient-bone-flute.html> 11.9.2014.

⁶¹ Rukavina, I., 2012, 19-23.

⁶² Isto, 14.

⁶³ Rukavina I., 2012, 71, 76-79, 130-134.

Analizirajući pronađene artefakte Gimbustas je zaključila kako je od paleolitika pa sve do dolaska indoeuropskih plemena postajala univerzalna religija koja se održala do današnjih dana usprkos pojavama drugih religija na tome prostoru.⁶⁴

6.2.4 Naseljavanje Amerika i Australije

Ljudi su se doselili u Amerike uglavnom preko Beringovog tjesnaca, ali također iz Australije i Melanezije, s obzirom na to da su pronađeni ostaci koji izgledom sličje australskom i melanezijskom tipu. Glavna selidba bila je prije 18 tisuća godina te je pomoću DNK analize otkriveno kako su to bili preci Na-Dene Indijanaca i Eskimo-Aleutina koji su došli iz Azije prije 14.000 i 8.000 godina. Što je točno pokrenulo seobu na navedene kontinente, ne zna se. Može biti znatiželja, nedostatak hrane, prenapučenost ili sukobi. Kao i u prvim selidbama iz Afrike u Euroaziju, ove seobe su se također vršile u valovima. Najpovoljnija razdoblja su bila prije 70.000 i 35.000 godina prije sadašnjosti te 26.000 i 9.000 godina prije sadašnjosti. Iznimku u selidbenim valovima čine najstariji nalasci čovjeka pronađeni u sjeveroistočnom Brazilu (48.000 godina) i u sjevernoj Kanadi (40.000 godina). Datiranje kamenog oruđa varira između 40.000 i 12.000 godina. Prije 12.000 godina u Sjevernoj Americi pojavila se Clovis kultura, koja se kasnije proširila na Srednju i Južnu Ameriku.⁶⁵

Prema nalazima kamenih ruktvorina naseljavanje se Australije dogodilo prije 45.000 godina, a po DNK analizi to se moglo dogoditi i ranije. Prijelaz iz Indonezije u Australiju mogao se odigrati kopnenim ili morskim putem. Danas Indoneziju i Australiju dijeli morski rukavac širok 70 km. Aboridžini imaju pomalo arhaičan izgled, kao što je nevelik kapacitet lubanje, ispupčenost lica, snažna nadočna nadebljanja, dok su im obradak i oblik čela moderni. To možda upućuje na neku lokalnu evoluciju.⁶⁶

Najstarije oruđe otkriveno jest sjekira stara 35.000 godina u sjevernoj Australiji. Sjekira je otkrivena u nalazištu Nawarla Gabammang koje je poznato po aboridžinskim ruktvorinama.⁶⁷

⁶⁴ Isto, 104-113.

⁶⁵ Facchini, F., 2007, 166-168.

⁶⁶ Isto, 169.

⁶⁷ <http://www.livescience.com/11066-oldest-ground-edge-ax-discovered-australia.html> 13.9.2014.

7. Mezolitik

U mezolitu moderan čovjek je jedina ljudska vrsta, ne događaju se nikakve evolucijske promjene. Mezolitik je razdoblje između (prijelaz) paleolitika i neolitika odnosno dvaju različitih ekonomskih koncepata. Paleolitik se temeljio na ovačko-sakupljačkom i izuzetno mobilnom društvu dok je neolitik poljoprivredno sjedilačko društvo koje i dalje prakticira lov kao sekundarni izvor prehrane, te se seli prema nužnosti. Termin se koristi za područje Europe, sjeverne Afrike i Azije. Definirati mezolitik nije lako jer, nešto što je svojstveno samo za to razdoblje ne postoji. Mezolitik kao razdoblje započeo je prije 10.000 godina pr.Kr., a njegov kraj ovisi o pojavi poljoprivrede na određenom prostoru (na jugoistoku Europe mezolitik prestaje 8.000 god. pr. Kr., a u Skandinaviji 5.500 god. pr.Kr.). U Hrvatskoj kraj mezolitika također varira u južnoj Dalmaciji oko 6.100 pr.Kr, Istra 5.750 pr.Kr., dok u kontinentalnoj Hrvatskoj mezolitik je prestao oko 6.000 pr.Kr. Za vrijeme mezolitika počinju se događati velike klimatske promjene koje su dovele do otapljanja ledenog pokrova i podizanja razine mora, što je dovelo do izumiranja mnogih životinjskih vrsta koje je čovjek lovio i nestanak lovišta. Također su sušni predjeli postali stepe i proširile su se šume. Umjesto lova na krupnu divljač poput mamuta, čovjek je morao početi loviti manju (bržu) poput srna, jelena, divljeg goveda, te je došlo do povećanja ribolova. Nova vrsta lova zahtijevala je i novo oružje, te tako oružje postaje manjih dimenzija i standardiziranog oblika, ali u kasnom mezolitu u Irskoj izrađivana su velika sječiva. Stvaranje stalnih naseobina dovelo je do intenzivnih eksploatacija resursa iz okoline. Najbolje sačuvano mezolitičko naselje jeste Lepenski Vir na rijeci Dunav (Srbija). Umjetnički predmeti mezolitika su mali obojeni kameni obluci stari približno 11.000 godina i pripadaju kulturi azilijena (nalazište Mas d' Azil- Francuska), te kameni obluci pronađeni na Lepenskom Viru.⁶⁸

Neki znanstvenici mezolitik određuju kao epipaleolitik ili protoneolitik. Naime tokom mezolitika poljoprivreda se pojavljuje u nekim dijelovima svijeta, ali ona još uvijek nije dovoljno razvijena da ljudima bude glavni izvor prehrane, nego moraju još uvijek aktivno loviti. Poljoprivreda se pojavila u područjima gdje je klima bila pogodna za to. Bliski istok na području iračkog Kurdistana nije pretrpio tolike klimatske promjene kao Europa, te su na tim područjima ljudi počeli uzgajati prve žitarice i vršiti selekciju u lovu. Natufijska kultura bila

⁶⁸ Težak-Gregl Tihomila, 2011. – Uvod u prapovijesnu arheologiju, Zagreb, 63-67; Komšo Darko, 2007., Mezolitik u Hrvatskoj, Arheološki muzej Istre, *Opuscula archaeologica*, 30, Pula, 56-57. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/21611>

je prva kultura koja je osnovala stalna naselja i uvela prehranu žitaricama. Osim toga pronađene su oštrice za srpove, žrvnjevi, batovi, jame oblijepljene glinom radi spremanja zaliha itd. što natufijensku kulturu čini protoneolitičkom.⁶⁹

⁶⁹ Težak-Gregl, T., 2011., 68-72.

8. Industrijska revolucija neolitika

Neolitik obilježava pojava prapovijesnih zajednica koje su započele proizvodnju hrane, te pripitomljavanje životinja. Kao i u mezolitu u ljudskoj evoluciji nije bilo značajnih promjena. Neolitik se nije ravnomjerno pojavljivao, nego se širio postupno migracijom, lokalnim razvojem. Pojam „neolitička revolucija“ uveo je brit. prapovijesničar Vere Gordon Childe. Neolitička revolucija bila je prvi organizirana privredna djelatnost koja je ostavila dubok trag u čovječanstvu. Gospodarstvo se temeljilo na poljoprivredi i stočarstvu, ali ni „stari“ načini privrede poput lova, ribolova i prikupljanja nisu nestali.⁷⁰

Prestankom ledenog doba dolazi do smanjivanja lovišta i nestanka velikoga broja životinjskih vrsta koje je čovjek lovio. Poljoprivreda je bila odgovor na taj gubitak. Prve dokaze o poljoprivredi imamo na Plodnome polumjesecu, koji se proteže od zapadnoga Irana, Iraka, Sirije, jugozapadne Turske, Palestine i staroga Egipta. Plodni polumjesec je ujedno kolijevka prvih civilizacija. Drevne poljoprivredne alatke pronađene su u Zagros planinama te se njihova starost procjenjuje na 11 tisuća godina. Isprva se mislilo kako se poljoprivreda prvi put pojavila u Izraelu i Jordanu, međutim, kasnija genetička istraživanja divljih i domaćih biljaka otkrila su više mjesta početaka poljoprivrede, od jugozapadne Turske pa sve do Iraka i sjeverne Sirije. Arheološki dokazi bili su oskudni.⁷¹

Najstariji dokazi pronađeni su 2009. godine na nalazištu Chogha Golan u Zagros planinama. Mjesto je bilo naseljeno prije 9.800 – 12.000 godina. Tokom ranijih perioda ljudi su jednostavno skupljali divlje biljke, a dokazi za domesticiranje biljaka pronađeni su u srednjim slojevima *tella*. Krajem perioda ljudi su počeli kultivirati biljke, poput dvoredne pšenice.⁷²

S vremenom, poljoprivreda se počela širiti s Bliskoga istoka prema Europi i dalje prema Aziji. Poljoprivreda je u Europu došla prije 6.000 godina i doseljenici su se počeli stapati s tada još uvijek lovačko-sakupljačkim društvom, što je oblikovalo današnje stanovništvo Europe.⁷³

Prednost poljoprivrede pokazala se kod povećanog nataliteta. Kako se poljoprivreda širila i ustalila tako je došlo do smanjivanja smrtnosti uzrokovane glađu, jer sakupljačko-lovačko društvo podložnije je gladi nego sjedilačko. Kao što je već prije u radu navedeno, prevelika specijalizacija u kriznim vremenima je pogubna. S viškom proizvedene hrane, došlo

⁷⁰ Težak-Gregl, T., 2011., 72-73.

⁷¹ <http://www.livescience.com/37963-agriculture-arose-eastern-fertile-crescent.html>, 14.9.2014.

⁷² Isto

⁷³ <http://www.livescience.com/19924-agriculture-move-north-europe.html>, 14.9.2014.

je do povećanja plodnosti žena. Žena u lovačko-sakupljačkom društvu djecu doji najčešće od 3 do 4 godine, ali u poljoprivrednom društvu gdje ima manje pokretljivosti, taj period se smanjuje na svega godinu-dvije.⁷⁴

Stočarstvo je također odgovor na drastične klimatske promjene. Prve domaće životinje koju su ljudi pripitomili bile su koze, ovce i svinje. To se dogodilo prije 10.000 godina. Paralelno s time pripitomljen je i pas koji je služio kao zaštita od grabežljivaca. Posljedica poljoprivrede i stočarstva jest naglo povećanje nataliteta. Procjenjuje se kako je između 10.000 i 6.000 godina populacija skočila s otprilike 5.3 na 86.5 milijuna stanovnika. Lončarstvo kao logičan slijed, pojavilo se prvi puta u Iranu prije 11.000 godina. Ljudi su počeli praviti lončarsko posuđe, zbog potrebe za čuvanjem poljoprivrednih proizvoda. Bitno je istaknuti kako se lončarstvo širilo zajedno s poljoprivredom.⁷⁵

Kao posljedica svega toga dolazi do osnivanja sela i gradova te svetišta od kojih je najstarije svetište Gobekli Tepe, čija se starost procjenjuje na 10.000 godina. Kombinirajući svoj intelekt i prilagodljivost, čovjek se odupro svim preprekama koje je priroda pred njega stavila, a uz pomoć nasljeđivanja omogućio je svojim potomcima da se još više odupru i prošire. Pojava metala, te njegova proizvodnja, šira uporaba i primjena, obilježavaju kraj neolitika.⁷⁶

⁷⁴ <http://www.livescience.com/559-ancient-skeletons-reveal-baby-boom.html> ,14.9.2014.

⁷⁵ Facchini, F., 1996, 196-198.

⁷⁶ <http://www.livescience.com/29594-earths-most-mysterious-archeological-discoveries-.html> ,14.9.2014;

Darwin, C., 2007. - *Podrijetlo čovjeka i odabir ovisan o spolu*, Zagreb, 10.,
Težak-Gregl, T., 2011, 74.

9. Zaključak

Michael Crichton jednom je rekao: „Život ne može biti zadržan. Život se oslobađa i širi na nove teritorije i probija kroz barijere, bolno, čak i opasno“.⁷⁷

Čovjek je tijekom svoje evolucije često puta bio na rubu nestanka, ali ključ njegova uspjeha je mogućnost prilagodbe. Svojim genetskim prilagodbama čovjek je uvijek pronašao način da preživi. *Homo habilis* je na klimatske promjene odgovorio većom društvenom povezanošću i raznovrsnom prehranom. Gradio je nastambe, radionice u kojima je pravio prvo oruđe. *Homo erectus* otkrićem vatre doprinuo je najviše evoluciji čovjeka te korištenjem odjeće omogućio je migracije i u hladnija područja. Vatra je omogućila čovjeku da iskoristi veću nutritivnu vrijednost hrane, sigurnost, preživljavanje u nepovoljnim uvjetima. Sumnja se kako je bio prvi moreplovac prilikom koloniziranja otoka Flores. *Homo neanderthalensis* građom prilagođenom za hladna podneblja. Nažalost često puta smatra ga se primitivnim i zaostalim bićem no, on to nikako nije bio. *Homo sapiens sapiens* novim lovačkim oruđem kao što je luk, boljom izradom odjeće, poljoprivredom te na kraju stalnim naseljavanjem određenoga prostora. Moderan čovjek počeo je graditi prva sela, gradove, stvorio je pismo. Svaka vrsta je na sebi svojstven način pridonijela razvoju čovjeka kao vrste.

Isprva je prevladavalo mišljenje o prapovijesnim ljudima, kao o ljudima koji su bili divlji i nasilni, ali kasnija otkrića to su opovrgnula. To su bili ljudi koji su vodili posebnu brigu za svoje pokojnike, djecu, stare, bolesne i nemoćne. Nisu ih napuštali čak i kad nisu više bili sposobni doprinostiti zajednici.

⁷⁷ <http://www.imdb.com/title/tt0107290/quotes> , 14.9.2014.

10. Summary

Human evolution will last for as long as humans exist as a species. There are many unknowns in human evolution. One of the unknowns is the kind of the Hominini which man evolved from. Hominin evolution did not go as planned; hence, many species which appeared disappeared without successors, often for reasons unknown. Each new discovery about human evolution is part of a complex mosaic which helps us clarify a lot of questions, not just the ones about our origins but also about behaviour of species in general. Thanks to the effort and hard work of many scientists such as Charles Darwin, Fiorenzo Facchini, Ivor Karavanić, Dragutin Gorjanović-Kramberger, human evolution has managed to replace some of the racist prejudices that prehistoric humans were considered underdeveloped, backward and primitive. Throughout history, people were often on the verge of extinction, but they managed to avoid by linking group members much more and creating a culture which passed down knowledge and beliefs to their offspring. With each new culture new technical inventions emerged which made human life easier: more food, better clothing, better buildings. All of these cultures were developed by man to allow easier survival. At the end of the Ice Age, climate worsened. Mesolithic was a transitional period, Neolithic was the time when the Neolithic revolution occurred, but human development remained the same. There was no change in physical appearance. Man replaced former hunting grounds and animals with agriculture. Agriculture allowed people a more secure source of food. Man no longer had the need to move from one place to another so often, which led to higher birth rate. With the emergence of metal eras (Copper, Bronze, and Iron Age), man developed trade, states and letters emerged. That's when prehistory stopped and history started. However, the development of man remained the same as during Mesolithic and Neolithic.

11. Popis literature

1. Darwin C., 2007, *Podrijetlo čovjeka i odabir ovisan o spolu*, Zagreb
2. Darwin C., 2008, *Postanak vrsta prirodnim odabirom ili očuvanje povaštenih rasa u borbi za život*, Zagreb
3. Facchini F., 1996, *Stazama evolucije čovječanstva*, Zagreb
4. Facchini F., 2007, *Postanak čovjeka i kulturna revolucija*, Zagreb
5. Facchini F., 2011, *Izazovi evolucije, sklad između znanosti i vjere*, Zagreb
6. Karavanić I., 2004, *Život Neandertalca*, Zagreb
7. Komšo D., 2007, *Mezolitik u Hrvatskoj*, Arheološki muzej Istre, *Opuscula archaeologica*, 30, Pula, 56-57. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/21611>
8. Janković I., Karavanić I., 2009, *Osvit čovječanstva. Početci našega biološkog i kulturnog razvoja*, Zagreb
9. Janković I., Mihelić S., Karavanić I., 2011, *Put neandertalaca*, Zagreb
10. Rukavina I., 2012, *Umjetnost ledenog doba*, Zagreb
11. Wrangham R., 2012, *Ovladati vatrom: kako nas je kuhanje pretvorilo u ljude*, Zagreb
12. Težak-Gregl T., 2011, *Uvod u prapovijesnu arheologiju*, Zagreb
13. UTET Cultura, uredništvo Grandi Opere, 2007, *Povijest 1 prapovijest i prve civilizacije*, glavni ur. Hrvatskog izdanja Goldstein I.
14. http://tolweb.org/treehouses/?treehouse_id=3710 , 16.8.2014.
15. <http://www.efossils.org/species/homo-rudolfensis> , 16.8.2014.
16. <http://www.livescience.com/15688-man-cooking-homo-erectus.html> , 19.8.2014.
17. http://www.macroevolution.net/homo-georgicus.html#.U_Rcb-OSx4B , 20.8.2014.
18. <http://www.macroevolution.net/homo-heidelbergensis.html#.VAttSleLV-Y> , 6.9.2014.
19. <http://www.macroevolution.net/homo-neanderthalensis.html#.VAt8CVeLV-Y> , 6.9.2014.
20. <http://www.livescience.com/28036-neanderthals-facts-about-our-extinct-human-relatives.html>, 11.9.2014.
21. www.livescience.com/9416-buried-babies-suggest-prehistoric-compassion.html , 11.9.2014.
22. <http://www.livescience.com/7380-chatty-cave-men-neanderthal-talk-good.html> , 11.9.2014.

23. <http://www.newscientist.com/article/dn21458-first-neanderthal-cave-paintings-discovered-in-spain.html#.VBHj0FdBF74>
24. <http://www.livescience.com/20563-ancient-bone-flute.html> 11.9.2014.
25. <http://www.livescience.com/42933-humans-carry-20-percent-neanderthal-genes.html> , 12.9.2014.
26. <http://www.livescience.com/11066-oldest-ground-edge-ax-discovered-australia.html> , 13.9.2014.
27. <http://www.livescience.com/37963-agriculture-arose-eastern-fertile-crescent.html> , 14.9.2014.
28. <http://www.livescience.com/19924-agriculture-move-north-europe.html> ,14.9.2014.
29. <http://www.livescience.com/559-ancient-skeletons-reveal-baby-boom.html> ,14.9.2014.
30. <http://www.livescience.com/29594-earths-most-mysterious-archeological-discoveries.html> , 14.9.2014.
31. <http://www.imdb.com/title/tt0107290/quotes> , 14.9.2014.
32. http://johnhawks.net/weblog/topics/geology/rift/rift_valley_overview.html , 11.10.2014.
33. <http://www.sciencemag.org/content/328/5975/154.full> 31.1.2015.
34. <https://books.google.hr/books?id=BETJVbcGd3sC&pg=PA27&lpg=PA27&dq=paola+villa+terra+amata&source=bl&ots=wNXOMI7hCy&sig=8SnA0tkQguCdRnZ-v5DsD8Ub-78&hl=en&sa=X&ei=uxHNVL3uO4XAOZLtgPAO&ved=0CBsQ6AEwADgK#v=onepage&q&f=false> 7.2.2015.