

# Kognitivne sposobnosti životinja

---

Jagić, Mateja

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2012**

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/um:nbn:hr:217:301029>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



**SVEU ILIŠTE U ZAGREBU**  
**PRIRODOSLOVNO – MATEMATI KI FAKULTET**  
**BIOLOŠKI ODSJEK**

**KOGNITIVNE SPOSOBNOSTI ŽIVOTINJA**  
**COGNITIVE ABILITIES OF ANIMALS**

---

**SEMINARSKI RAD**

Mateja Jagi  
Preddiplomski studij molekularne biologije  
(Undergraduate Study of Molecular Biology)  
Mentor: prof. dr. sc. Dubravka Hranilovi

Zagreb, 2012.

## **SADRŽAJ**

1.	UVOD .....	2
2.	RAZVOJ INTELIGENCIJE .....	2
3.	POKAZATELJI INTELIGENCIJE .....	3
3.1.	U ENJE I PAM ENJE.....	3
3.2.	SVIEST O SEBI I OKOLINI.....	4
3.3.	SURADNJA.....	5
3.4.	PLANIRANJE .....	7
4.	INTELIGENCIJA ŽIVOTINJA .....	8
4.1.	GLAVONOŠCI.....	8
4.2.	PTICE .....	9
4.3.	SISAVCI.....	10
5.	ZAKLJU AK.....	13
6.	LITERATURA .....	13
7.	SAŽETAK .....	15
8.	SUMMARY .....	15

## **1. UVOD**

Inteligencija je mentalna karakteristika koja se sastoji od sposobnosti u enja iz iskustva, prilagodbe na nove situacije, razumijevanja i korištenja apstraktnih pojmoveva te korištenja znanja za snalažanje u okolini. Riječ je o kombinaciji uro enih karakteristika živog anoga sustava i razvojne inteligencije oblikovane iskustvom i u enjem (<http://www.mensa.hr/glavna/cesto-postavljana-pitanja/inteligencija>), a dugo je vremena smatrana isključivo ljudskom osobinom. No, u posljednje se vrijeme sve više se postavlja pitanje inteligencije životinja. Brojna kognitivna istraživanja pokazala su da životinje imaju neke sposobnosti koje su smatrane jedinstvenima za ljude. To uključuje sposobnosti pamjenja i u enja, izrade alata, prepoznavanja vlastitog odraza u ogledalu, suradnje, planiranja i komunikacije (Byrne 2007; Premack 2007). Važno je povući granicu između prirodnog i razumnog djelovanja životinja. Treba uzeti u obzir prirodno ponašanje vrsta i pojedinačno iskustvo jedinke te dizajnirati testove koji bi pružili uvjerljive dokaze o njihovu razmišljanju. Tako er je bitno saznanje da nešto što je nama prirodno u drugim vrstama može iziskivati veće mentalne napore i obrnuto, a idealno ponašanje za ispitivanje inteligencije bilo bi ono koje pokazuje slabe znakove vrste specijalizacije, odnosno ponašanje koje nije dio prirodnog repertoara već mora biti *de novo* izmišljeno da bi se riješio postavljeni zadatak. Jedan od glavnih problema u istraživanju kognitivnih sposobnosti životinja je mogućnost da prirodna selekcija stvori zapanjujuće kompleksno i prikladno ponašanje sukladno problemu pred kojim se životinja nalazi. Tako primjerice sve ptice grade gnijezda prema svojim urošnim uputama, koristeći to na određene građevne materijale i određene metode, kako bi ga dovršile u što kraće vreme trošeći dragocijeno vrijeme tijekom sezone parenja (Gould 2004), no ovakvo ponašanje ne govori mnogo o njihovim kognitivnim sposobnostima.

## **2. RAZVOJ INTELIGENCIJE**

Razvoj inteligencije nedvojbeno je povezan s razvojem i veličinom mozga. Odnos veličine mozga i veličine tijela izražava se kvocijentom encefalizacije (EQ), a koristi se za grubu procjenu inteligencije. Najviši je kod ljevječaka, a zatim slijede dobri delfini i impanza, sisavci koji se odlikuju brojnim kognitivnim sposobnostima (<http://www.dolphin-way.com/dolphins->

[%E2%80%93-the-facts/dolphin-intelligence/](#)). Tijekom evolucije pove avao se mozak ptica i sisavaca, dok je mozak riba i gmasova zadržao skromnu veli inu. Postavljene su brojne hipoteze kojima se pokušao objasniti ovakav tijek evolucije mozga. Jedna od hipoteza govori o važnosti fizioloških svojstava, poput veli ine tijela, visoke stope metabolizma i produženog razvijanja, koja su omogu ila ve u dostupnost energije za fetalni mozak te time omogu ila evoluciju ve eg mozga. Druga hipoteza govori o ekološkim razlozima. Tako unutar primata, vrste koje imaju ve i mozak posjeduju ve e teritorije, vjerojatno zbog potrebe za sofisticiranim mentalnim mapama, a ve i mozak imaju i vrste koje se hrane plodovima u odnosu na one koje se hrane liš em jer je liš e puno predvidljivije i dostupnije u staništu. No, to što vrsta može razviti ve i mozak ne zna i da e nužno do toga i do i. Evolucija obuhva a i gubitke i dobitke, i ne stvara esto nepotrebne organe, pogotovo ne one skupe za uzdržavanje pa je o ito da je neka velika korist morala progurati evoluciju mozga usprkos gradijentu selekcije uspostavljenom na visokim troškovima moždanog tkiva. Danas se najvjerojatnijom smatra „hipoteza društvenog mozga“. Relativna veli ina mozga, barem me u primatima, podudara se s brojnim aspektima složenosti društva kao što su veli ina skupine, broj ženki, strategije parenja, rasprostranjenost društvenih igara, u stalost takti kih obmana i u stalost socijalnog u enja. Ova hipoteza predlaže da su ekološki problemi riješeni socijalnoš u i da potreba za mehanizmima koji pove avaju društveno povezivanje pokre e evoluciju mozga. Uo ena je jaka koevolucijska veza izme u veli ine mozga i razvoja društva iz asocijalnog stanja primata, papkara i zvijeri. U svakom je slu aju velik mozak eksplisitno povezan s monogamijom. Mogu e je da su kognitivne potrebe sparivanja bile okida za po etak evolucije ve eg mozga u kralježnjaka (Dunbar i Shultz 2007).

### **3. POKAZATELJI INTELIGENCIJE**

#### **3.1. U ENJE I PAM ENJE**

U enje i pam enje usko su povezani procesi. U enje je proces promjena ponašanja na osnovi usvojenog znanja i iskustva, a pam enje je sposobnost zadržavanja i korištenja nau enog. I ljudi i životinje naj eš e u e metodom pokušaja i pogreški, a važna je i mogu nost prijenosa nau enog na druge jedinke. Zna se da ma ka svojim mладuncima donosi ozlje enog miša kako bi ga oni nau ili uloviti i ubiti, dok merkati, koji se hrane otrovnim beskralježnjacima, onesposobljavaju plijen do odre enog stupnja ovisno o starosti mладunaca, kako bi ih postepeno

navikli na opasnost koju nosi ovakva prehrana. No, u enje povezano s prehranom je zapravo jedina aktivnost koju životinje mogu podu avati, što ih razlikuje od ljudskog podu avanja koje ima više ciljeva i temelji se na promatranju, prosudbi i ispravljanju, a uvelike je povezano s estetikom (primjerice, korištenje pribora za jelo) (Premack 2007). Dobro je poznato i da životinje u e na temelju vlastitih pokušaja i pogreški. Tako je kod impanza presudno da se igraju s predmetima i otkriju njihove mogu nosti kao alata prije izlaganja zadatku koji trebaju riješiti, a miševi su sposobni nakon samo tri dana besprijekorno prolaziti kroz kompleksan labirint za rješavanje kojeg je potrebno napraviti više od 1200 pravih skretanja (Gould 2004).

Sposobnost u enja i pam enja jedan je od prijedloga mjerjenja inteligencije životinja, ali kad bi se strogo gledali dobiveni rezultati ispalo bi da su životinje u nekim zadacima pametnije od ljudi. Kratkoro no pam enje impanze neznatno se razlikuje od ovjekovog. impanza može zapamtiti pravilan poredak najmanje pet jednoznamenkastih brojeva jednako dobro kao i predškolsko dijete (Nobuyuki i Matsuzawa 2000) (slika 1), no kad se radi o pam enju mjesta na koja je skrivena hrana, životinje, osobito ptice, postižu znatno bolje rezultate od ljudi. Stoga je ovaj na in mjerjenja inteligencije upitan.

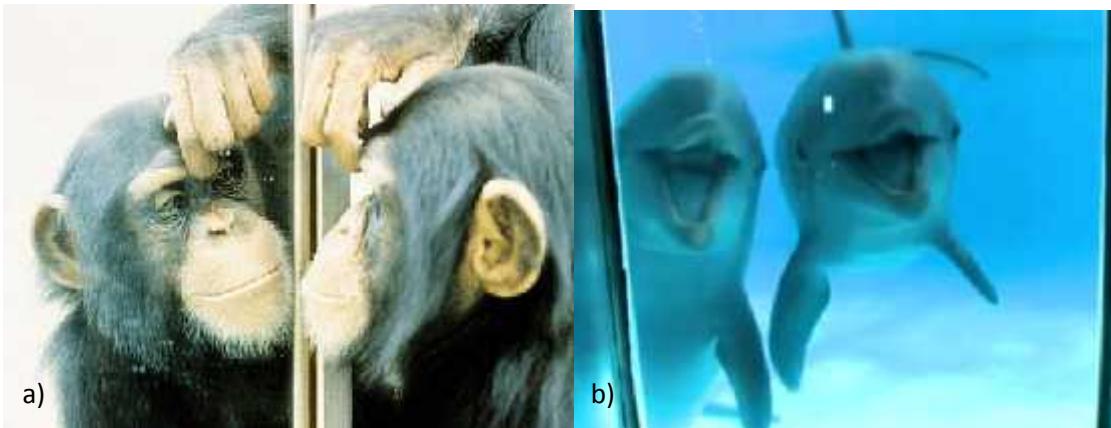


Slika 1. impanza izvodi zadatak odre ivanja pravilnog poretka brojeva. Pravilnim odabirom prvog broja, ostali brojevi budu prekriveni bijelim kvadratima te impanza po sje anju bira ostale brojeve (preuzeto s <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959438809000269>).

### 3.2. SVIJEST O SEBI I OKOLINI

Mogu nost prepoznavanja sebe u ogledalu jedan je od najimpresivnijih pokazatelja inteligencije, a tretira se kao dokaz postojanja samosvijesti. Životinje u prirodi nemaju

mogunost vidjeti vlastiti odraz, što najčešće rezultira napadanjem ili jednostavno ignoriranjem odraza u ogledalu, no dupini, ovjekoliki majmuni i slonovi brzo učene koristiti ogledalo kao pomagalo za promatranje sebe, svojih pokreta i tjelesnih obilježja (slika 2).



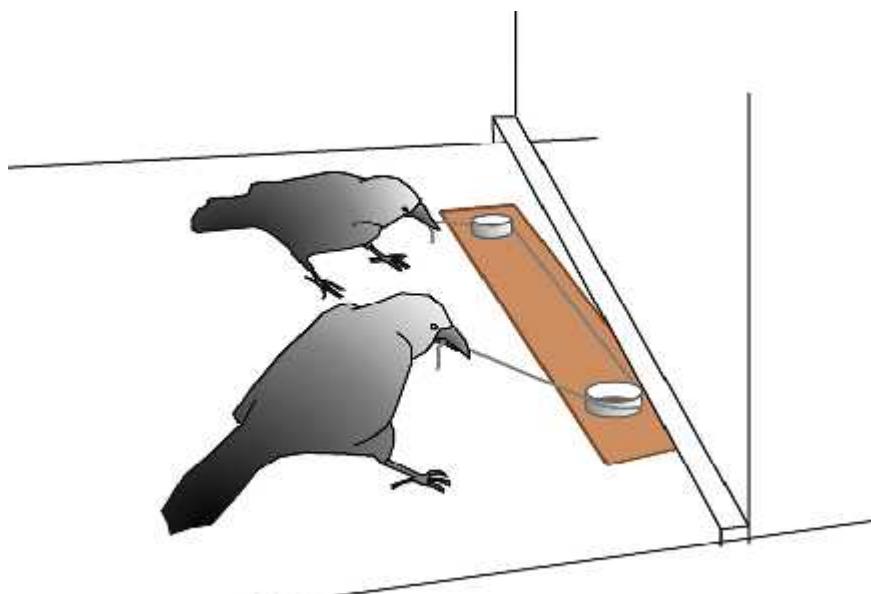
Slika 2. Promatranje i prepoznavanje sebe u ogledalu: a) impanza, b) dupini (preuzeto i modificirano s <http://accessscience.com/search.aspx?topic=ANTH:ANTH&term=Ape+cognition> i <http://www.pnas.org/content/98/10/5937/F4.expansion.html>)

Još uvjerljiviji slučajevi postojanja samosvijesti uključuju obmanu. Prevara upućuje na razumijevanje stanja svijesti druge jedinke u svrhu manipulacije njenim ponašanjem. Zabilježeno je mnogo ovakvih slučajeva u impanza, a jedan od najzanimljivijih je slučaj niskorangiranog mužjaka, koji je razvio brojne trikove za obmanjivanje onih bolje rangiranih, a s ciljem zadržavanja hrane ili kopuliranja sa ženkama (Gould 2004). Razumijevanje stanja svijesti druge jedinke u svrhu predviđanja njenog ponašanja sastoji se u prepoznavanju onog što ta jedinka trenutno radi i raščlanjivanju njenog socijalnog ponašanja u poznate djelatnosti. Dokaz razumijevanja stanja svijesti, koje je više od same procjene trenutnog ponašanja i vjerojatnog sljedećeg poteza, i koje se može u pravom smislu shvatiti kao poznavanje druge jedinke znanstvenicima su pružile ptice iz porodice vrana (*Corvidae*). Istraživanja su pokazala da ove ptice mogu pratiti tko ih je i gdje video da skladište hranu te će sukladno tome radići se o njihovom partneru ili nekoj drugoj jedinki primijeniti strategije zaštite (Byrne 2006).

### 3.3. SURADNJA

Postoji mnogo oblika suradnje među životinjama, od interakcije genetički srodnih jedinki u socijalnih kukaca do suživota između različitih vrsta u zajednicama poput mutualizma.

Životinje se udružuju radi lakšeg pristupa hrani, odgoja mladunaca, izbjegavanja predatora i obrane imovine, te su dobro poznati primjeri lova u oporima u zvijeri i ujedinjenja primata prilikom borbi. No, od interesa za kognitivna istraživanja su sustavi u kojima jedinke odlučuju kako će se surađivati u datoj situaciji. Istraživanja se najčešće temelje na problemu dostupnosti hrane, gdje jedinke moraju surađivati kako bi je se domogle. Gać, ptica iz porodice vrana (*Corvidae*), sposoban je riješiti zadatak koji iziskuje suradnju, ali pokazuje slab interes za potrebe partnera (slika 3). Primjeđeno je da ove ptice stvaraju vrste dugoročne veze s jednom ili dvije jedinkama koje se međusobno podupiru tijekom borbi i zajedno dijele hranu (Bugnyar 2008). S druge strane primati poput impanza stvaraju kratkotrajne i dugotrajne odnose s različitim brojem jedinki, a lanići zajednice podnose kratkotrajne gubitke u svrhu dugoročnog dobitka. Suradnja omogućava grupnu korist od koje jedinke ubiru pojedinačni profit (Dunbar i Shultz 2007). Spremnost na suradnju testirana je u mladim impanzama kojima je ponuđeno da biraju između dviju posude od kojih je u jednu stavljen mamac. Postavljena je pregrada koja im je onemogućila pogled na posude te su impanze okljevale u odabiru. Zatim su postavljena dva dresera iza pregrade, jedan na položaju da je mogao promatrati postavljanje mamac, dok drugi nije. impanzama je dopušteno surađivati s trenerima te su tri od četiri jedinke odlučile slijediti upute onog dresera koji je bio postavljanje mamac. Ove životinje nisu samo percipirale prisutnost trenera, već su i zaključile da mu mogu vjerovati (Premack 2007).



Slika 3. Suradnja dvoje ga aca. Ptice moraju sura ivati da bi povukle platformu s dvije zdjelice hrane u svoju krletku (preuzeto iz Bugnyar 2008).

### 3.4. PLANIRANJE

Planiranje za budu nost jedna je od kognitivnih sposobnosti koje su dugo smatrane jedinstvenima za ljudi. No, nedavna istraživanja s vrstom *Aphelocoma californica* iz porodice vrana (*Corvidae*) pokazala su da je planiranje moguće i u životinjskom svijetu. Pticama je dopušteno da navejer skladište hrani koju će u jutro moći pojesti. Nadalje, prikazano im je da se u jednom odjeljku nalaze krekeri, a u drugom kikiriki te kad im je dozvoljeno uskladištiti preostale krekeri i kikiriki u odjeljke, ptice su se pobrinule da ujutro imaju na raspolaganju u svakom odjeljku obje vrste hrane (Premack 2007). Ovi su rezultati dobiveni u kontroliranim uvjetima gdje je ponašanje životinja eksperimentalno potaknuto na planiranje. Međutim, slučaj mužjaka impanze iz jednog zoološkog vrta dokazuje da je spontano planiranje životinja za budu nost moguće. Stanje uma tijekom planiranja mora se razlikovati od onog u situaciji za koju se planira. Primjereno je kako je mužjak impanze bio smiren tijekom planiranja za budu nost, koji je uključivalo skupljanje i izravanje betonskih diskova, dok je za vrijeme bacanja pripremljenih diskova na posjetitelje bio vidno uzrujan (slika 4). Ovakvo planiranje, koje uključuje izradu alata, upućuje na postojanje napredne svijesti i spoznaje, koje su do sada bile povezivane isključivo s ljudima, a moguće je i povremeno i paralelno s ljudskom evolucijom gdje se slijedi rukovanje kamenjem smatra najranijim znakovima kulture (Osvath 2009).



Slika 4. Mužjak impanze s diskom u lijevoj ruci, neposredno prije bacanja. Snažno bipedalno kretanje i nakonstrišena dlaka znakovi su uzrujanosti (Preuzeto iz Osvath 2009).

#### 4. INTELIGENCIJA ŽIVOTINJA

Nakon brojnih istraživanja provedenih na razliitim skupinama životinja i dobivenih zanimljivih rezultata ispostavilo se da kralježnjaci o ekivano posjeduju više kognitivnih sposobnosti od beskralježnjaka te da se unutar kralježnjaka izrazito isti u dva razreda, razred ptica (*Aves*) i razred sisavaca (*Mammalia*). Ostaje nerazjašnjeno zašto se kod ovih razreda razvio znatno veći mozak nego što je potrebno za život, a jedno od objašnjenja govori o veoj efikasnosti metabolizma toplokrvnih životinja koji omogućava više energije za razvoj mozga u fetusa (Dunbar i Shultz 2007). No, zapanjujuće je spoznaja da i jedan razred beskralježnjaka pokazuje brojne kognitivne karakteristike toplokrvnih životinja, iako su zadnjeg zajedničkog pretka dijelili prije oko 1,2 milijarde godina. Riječ je o glavonošcima (*Cephalopoda*), a u nastavku slijedi pregled kroz ova tri kognitivno najistaknutija razreda.

##### 4.1. GLAVONOŠCI

Hobotnice, sipe i lignje beskralježnjaci su koji pokazuju brojne kognitivne sposobnosti svojstvene višim kralježnjacima. Njihov mozak u odnosu na tjelesnu masu prosječno je veći od mozga svih životinja osim ptica i sisavaca, a karakteriziraju ga kompleksna građa i posebni osjetni centri što ga čini slijednim mozgu kralježnjaka. Najviše su istražene hobotnice kod kojih su uočene sposobnosti predviđanja, planiranja, možda i upotrebe alata (slika 5). Primjereno je da one spremno rješavaju probleme, brzo uče i u kratkom vremenu zapamte naučeno. Također su osetile razlike među jedinkama u ponašanju i načinu rješavanja problema, poput otvaranja ljuštture školjkaša, što govori o postojanju svojevrsne osobnosti, a nerijetko su zate učene i u igri. Hobotnice mogu učiti promatrajući druge jedinke te, iako su primarno samotnja životinja, kad se drže u skupini brzo uspostavljaju hijsjerarhiju izbjegavajući nepotrebne i opasne sukobe, dok su neki mužjaci sposobni obmanuti druge poprimajući boju, uzorke i oblik ženki u svrhu parenja sa ženkama snažnijih suparnika. Uz sve ove pokazatelje inteligencije tipične su za više kralježnjake primjereno je i da sipe i hobotnice mogu spavati, pri čemu ulaze u stanje nalik REM fazi snova ptica i sisavaca. Disanje im postaje sporo i plitko, prestaju reagirati na svjetlost i u kratkim intervalima mijenjaju obojenost kože te trzaju svojim pipcima. Ovo saznanje pridaje veliku

važnost REM fazi sna u razvoju inteligencije. No ostaje velika nepoznanica zašto bi se razvilo toliko kognitivnih značajki karakterističnih za socijalne, dugožive kralježnjake u ovih samotnjačkih životinja koje u prosjeku žive svega godinu dana, razmnožavaju se jednom te ugibaju kratko nakon što polože jaja (<http://discovermagazine.com/2003/oct/feateye>).



Slika 5. Upotreba alata. Hobotnice upotrebljavaju ljuštu kokosovog oraha (a) i ljušturu školjkaša (b) kao štit i sklonište koje nose sa sobom (preuzeto s <http://io9.com/veined-octopus/>).

#### 4.2. PTICE

Razred ptica odlikuje se velikom raznolikošću u vrsta i kao takav velikom raznolikošću u izgledu i ponašanju. Provedena su brojna kognitivna istraživanja i otkrivene su različite sposobnosti kojima se ptice odlikuju. Tako je dokazana izvrsna prostorna snalažljivost kolibri a vrste *Selasphorus rufous* u prepoznavanju cvijeta iji su nektar popili te sposobnost da nauči koliko je cvijetu potrebno da se ponovno napuni. Mislimo se da se kolibri i orientiraju prema boji, zbog njihove preferencije crvenog cvijeta, međutim pokusom sa umjetnim cvijećem, tada je boja mijenjana dok je lokacija ostajala ista, pokazalo se da kolibri i svoju orientaciju temelje na prostornim obilježjima (Healy i sur. 2009). Slično, uočeno je da su ptice u prirodi sposobne pronaći nove načine za rješavanje problema. Jedan od primjera su aplje koje koriste mamce za primamljivanje ribe, a otkrivene su na različitim dijelovima svijeta, neovisno jedne o drugima (Gould 2004).

Najinteligentnijim pticama smatraju se ptice iz porodice vrana (*Corvidae*). Uz već ranije spomenute sposobnosti suradnje, koja je istražena u gacka, i planiranja, uočene kod vrste *Aphelocoma californica*, te postojanje svijesti o sebi i jedinkama u okolini primjećeno u nekoliko vrsta vrana (Bugnyar 2008; Byrne 2006; Premack 2007), postoje i dokazi o

razmišljanju ovih ptica. Grupa pripitomljenih gavrana suo ena je s problemom dohva anja mesa obješenog na granu tako da ga u letu nisu mogli zgrabiti. Nakon po etnih neuspjeha, ptice su se prestale truditi. Kasnije, bez ikakvog povoda, jedna je ptica sletjela na granu, povukla žicu, stala na nju pa opet povukla i tako sve dok nije dosegnula hranu (slika 6). Nedugo zatim, problem su riješili i drugi gavrani, svaki na malo drugi iji na in. Gavrani su time pokazali sposobnost smišljanja rješenja u svojoj glavi prije primjene u stvarnom svijetu koriste i se takozvanom mentalnom metodom pokušaja i pogreški koja se smatra glavnim dokazom mišljenja (Gould 2004).



Slika 6. Gavran u procesu dohva anja mesa (preuzeto s <http://www.bio.georgiasouthern.edu/bio-home/harvey/lect/>).

#### 4.3. SISAVCI

Sisavci su najraznovrsniji razred kralježnjaka iji pripadnici zauzimaju gotovo sve ekološke niše, od vode, preko kopnenih staništa, do zraka. S obzirom na velike razlike u na inu života, sisavci se od vrste do vrste jako razlikuju i u kognitivnim sposobnostima. Tako je dokazana sposobnost uzro nog razmišljanja kod štakora. Nizom eksperimenata, koji su uklju ivali svjetlo,

zvuk i hranu, primije eno je da štakori shva aju vezu izme u onoga što gledaju i onoga što rade. Ukoliko bi njuškom gurnuli polugu, ona bi proizvela zvuk nakon ega bi štakori o ekivano dobili hranu. Me utim, kad je produciran samo zvuk bez njihovog posredovanja, štakori ne bi o ekivali hranu (Blaisdell i sur. 2006; Premack 2007). Tako er je dokazana i sposobnost u enja na temelju pokušaja i pogreške u miševa koji su uspješno svladali izuzetno kompleksan labirint (Gould 2004). No, najviše je kognitivnih sposobnosti zabilježeno u ovjekolikih majmuna, osobito impanza. Tu spadaju ve spomenute sposobnosti obmane, koja podrazumijeva razumijevanje stanja svijesti druge jedinke, i spoznaje samog sebe (Gould 2004), sposobnosti u enja i pam enja na razini predškolske djece (Nobuyuki i Matsuzawa 2000), spremnosti na suradnju (Premack 2007) i sposobnosti spontanog planiranja za budu nost (Osvath 2009). Primije eno je i da su impanze znatno strpljivije od ljudi, barem kad se radi o nagradi u obliku hrane, za što je potrebna sposobnost samokontrole. U svrhu ve eg profita, one mogu kontrolirati svoju naglu narav koriste i istu strategiju odvla enja vlastite pažnje kao i djeca, odnosno puno je vjerojatnije da e impanza ekati na odgo enu nagradu ukoliko joj je omogu en pristup igra kama (Hayden i Platt 2007; Heilbronner i Platt 2007). Tako er je dobro poznato da su impanze vješte u korištenju oru a za skupljanje zadružnih kukaca (slika 7) ili pak otvaranje tvrdih oraha, no vi ene su i kako izra uju oružje za lov na senegalske galagije. Oružje je napravljeno tako da može u i u otvore koji su preuski za impanzine prste, a svrha mu je probosti plijen koji se odmara. Lov na galage pretežno je rezerviran za ženke, dok mužjaci love ve e sisavce bez uporabe alata, a smatra se da su naši preci lovili na sli an na in, što nagoviješta mogu nost da je uporaba oru a potekla iz ženskog ponašanja (Byrne 2007).



Slika 7. impanza upotrebljava granicu kao oružje za skupljanje termita (preuzeto s <http://www.uh.edu/engines/epi2570.htm>).

Kad se govori o kognitivnim sposobnostima sisavaca, važno je spomenuti i morske sisavce me u kojima se posebno isti u dupini. Dobri dupin je svjestan samog sebe, što je dokazano testom sa zrcalima, za razliku od većine životinja pokazuje interes za televiziju, a sklon je i istraživanju objekata koje pronađe u svom okolišu, pa i korištenju istih kao alata – primjerice, dupini kidaju morske spužve i nose ih kao zaštitu rostruma prilikom pretraživanja morskog dna u potrazi za ribom (slika 8). Oni su i izrazito zaigrane životinje, a u jednom su eksperimentu nagrađivani za svaki novo izmišljeni potez. U početku im je trebalo vremena da shvate što se od njih traži, no onda su počeli s neobičnim ponašanjem te se pokazali spretnijim od ljudi u ovoj vrsti zadatka. Sljedeći primjer zanimljivih sposobnosti dupina uključuje osjećaj za budućnost i strpljivost kako bi se u koncu nici domogli veće nagrade. Dupini su bili dresirani da skupljaju otpatke iz bazena i pružaju ih dreserima u zamjenu za ribu. Jedna je ženka shvatila da veličina smeđe utječe na nagradu pa je, umjesto predaje, odlučila iskidati seme u manje dijelove i sakriti pod kamen te dreserima predavati dio po dio, kako bi na taj je način istrenirala ljude da rade što ona želi. S obzirom na drukčiji način života i drukčiju okolinu, smatra se da su dupini razvili brojne kognitivne sposobnosti koje su izvan ljudskog shvatanja (<http://www.dolphin-way.com/dolphins-%E2%80%93-the-facts/dolphin-intelligence/>).



Slika 8. Ženka dobrog dupina u lovnu sa spužvom. Spužvu koristi kao zaštitu rostruma i pomoći za vađenje plijena iz morskog dna (preuzeto s <http://www.earthtimes.org/nature/dolphin-innovation-culture-social-abilities/2109/>).

## **5. ZAKLJU AK**

Iako nesumnjivo postoje sli nosti u kognitivnim sposobnostima ljudi i životinja, važno je naglasiti da su razli itosti ve e. Sposobnosti životinja su prilagodbe ograni ene na postizanje samo jednog cilja, uglavnom pronalaska hrane, dok su sposobnosti ljudi op enite i pogoduju postizanju višestrukih ciljeva (Premack 2007). Postoji mnoštvo testova za mjerjenje kognitivnih sposobnosti i inteligencije ljudi, me utim kad se radi o inteligenciji životinja, nemogu e je dizajnirati univerzalne testove koji bi bili vjerodostojni pokazatelji njihovih kognitivnih sposobnosti. Uvijek postoji opasnost od antropomorfizma te je potrebno razlu iti razliku izme u djelovanja vo enog instinktom i svjesnih radnji.

Kognitivne se sposobnosti razvijaju po potrebi, ovisno o ekološkim uvjetima i važnosti za opstanak vrste, pri emu je glavni pokreta evolucije prirodna selekcija. Vrste se neprestano moraju usavršavati kako bi opstale, moraju se prilago avati promjenjivim uvjetima okoliša i nastojati „nadmudriti“ svoje protivnike. Tako je jedan od glavnih razloga nastajanja socijalnih zajednica potreba da se smanji opasnost od predacije, dok s druge strane predatori preferiraju plijen s manjim mozgom, a dokazano je da je veličina mozga povezana s kognitivnom sposobnoš u vrste. O ekivanu je da e životinje razvijati sve više kognitivnih sposobnosti i prilago avati svoje ponašanje u skladu s tijekom evolucije, te e se dalnjim istraživanjem u životinja prona i još osobina smatranih jedinstvenim za ljude.

## **6. LITERATURA**

- Blaisdell AP, Sawa K, Leising KJ, Waldmann MR, 2006. Causal reasoning in rats. *Science* **311**, 1020 – 1022.
- Bugnyar T, 2008. Animal Cognition: Rooks team up to solve a problem. *Current Biology* **18**, 530 – 532.
- Byrne RW, 2007. Animal Cognition: Bring me my spear. *Current Biology* **17**, 164 – 165.
- Byrne RW, 2006. Animal Cognition: Know your enemy. *Current Biology* **16**, 686 – 688.
- Dunbar RIM, Shultz S, 2007. Evolution in the social brain. *Science* **317**, 1344 – 1347.

Gould JL, 2004. Animal Cognition. *Current Biology* **14**, 372 – 375.

Hayden BY, Platt ML, 2007. Animal Cognition: Great apes wait for grapes. *Current Biology* **17**, 922 – 923.

Healy SD, Bacon I. E., Haggis O., Harris A. P., Kelley L. A., 2009. Explanations for variation in cognitive ability: Behavioural ecology meets comparative cognition. *Behavioural Processes* **80**, 288 – 294.

Heilbronner SR, Platt ML, 2007. Animal Cognition: Time flies when chimps are having fun. *Current Biology* **17**, 1008 – 1010.

Nobuyuki K, Matsuzawa T, 2000. Numerical memory span in a chimpanzee. *Nature* **403**, 39 – 40.

Osvath M, 2009. Spontaneous planning for future stone throwing by a male chimpanzee. *Current Biology* **19**, 190 – 191.

Premack D, 2007. Human and animal cognition: Continuity and discontinuity. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **104**, 13861 – 13867.

<http://accessscience.com/search.aspx?topic=ANTH:ANTH&term=Ape+cognition>

<http://discovermagazine.com/2003/oct/feateye>

<http://io9.com/veined-octopus/>

<http://www.bio.georgiasouthern.edu/bio-home/harvey/lect/>

<http://www.dolphin-way.com/dolphins-%E2%80%93-the-facts/dolphin-intelligence/>

<http://www.earthtimes.org/nature/dolphin-innovation-culture-social-abilities/2109/>

<http://www.mensa.hr/glavna/cesto-postavljana-pitanja/inteligencija>

<http://www.pnas.org/content/98/10/5937/F4.expansion.html>

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959438809000269>

## **7. SAŽETAK**

Životinje su oduvijek privlaile ljudsku pažnju, a danas se posebna pozornost pridaje njihovom ponašanju i sposobnostima. Brojne kognitivne sposobnosti, nekad smatrane jedinstvenima za ljude, pronaene su me u životinjama. Te sposobnosti ukljuuju u enje i pam enje, samosvijest, suradnju i planiranje. Znanstvenici osmišljavaju razliite testove da bi ispitali inteligenciju životinja, a nedvojbeno su se najpametnijima pokazale ptice i sisavci te iznena uju e glavonošci.

Važna je uloga prirodne selekcije u razvoju kognitivnih sposobnosti. Ona djeluje kroz prilagodbe životinja uvjetima na staništu što je tijekom povijesti rezultiralo velikom raznolikosti u sposobnostima unutar i me u vrstama. S obzirom na velike razlike me u pripadnicima životinjskog carstva teško je povu i crtati izme u kognitivnog ponašanja i instinktivnog djelovanja te je u tuma enju rezultata est rizik od antropomorfizma.

## **8. SUMMARY**

Animals have always attracted human attention. Special attention today is given to their behavior and abilities. Many cognitive abilities once considered unique to humans, are found among animals. Those abilities include learning and remembering, self-awareness, cooperation and planning. Scientists are designing different tests to examine animal intelligence and undoubtedly the smartest ones proved to be birds, mammals and surprisingly cephalopods.

Natural selection has an important role in evolution of cognitive abilities. It works through adaptations to the habitat what has resulted with great variations within and between species during history. Considering large differences among members of animal kingdom, it is hard to draw a line between cognitive behavior and instinctive action, and there is always a risk of anthropomorphism.