

# Zahvala

Izvirna zahvala gre vsem, ki so prispevali besedila in diagrame, vključene v to knjižico. Vsem tistim, ki so pripomogli k izdaji knjižice, pa se je njihov prispevek izmuznil skozi špranje, pa iskreno opravičilo.

Ilustracije skozi knjižico: Maddelena Miele in Robert Filipkowski. Ilustracija naslovnice: Peter Brophy, Beverley Clark, Michael Hausser, David Linden, Richard Ribchester. Notranja stran naslovne platnice: Peter Somogyi, Elaine Snell, Lisa Cokayne-Naylor. Avtorji poglavij: 1 (Živčni sistem): Marina Bentivoglio, Nobel Forum. 2 (Akcijski potencial): Tobias Bonhoeffer, Peter Brophy, Eric Kandel, Nobel Forum. 3 (Kemični obveščevalci): Marianne Fillenz. 4 (Mamila in možgani): Leslie Iversen. 5 (Tip in bolečina): Susan Fleetwood-Walker, Han Jiesheng, Donald Price. 6 (Vid): Colin Blakemore, Andy Doherty, Bill Newsome, Andrew Parker. 7 (Gibanje): Beverley Clark, Tom Gillingwater, Michael Hausser, Chris Miall, Richard Ribchester, Wolfram Schultz. 8 (Razvoj živčnega sistema): Andrew Lumsden. 9 (Disleksija): John Stein. 10 (Plastičnost): Graham Collingridge, Andrew Doherty, Kathy Sykes. 11 (Učenje in spomin): Ted Berger, Livia de Hoz, Graham Hitch, Eleanor Maguire, Andrew Doherty, Leslie Ungerleider, Fareneh Vargha-Khadem. 12 (Stres): Jonathan Seckl. 13 (Imunski sistem): Nancy Rothwell. 14 (Španje): Anthony Harmar. 15 (Slikanje možganov): Mark Bastin, Richard Frackowiak, Nikos Logothetis, Eleanor Maguire, Lindsay Murray, Elisabeth Rounis, Semir Zeki. 16 (Nevronske mreže): Rodney Douglas, Gerry Edelman, Jeff Krichmar, Kevan Martin. 17 (Ko gredo stvari narobe): Malcolm Macleod, Eve Johnstone, Walter Muir, David Porteous, Ian Reid. 18 (Nevroetika): Colin Blakemore, Kenneth Boyd, Stephen Rose, William Saffire. 19 (Izobraževanje in poklicna pot v nevroznanosti): Yvonne Allen, Victoria Gill. Ilustracija na notranji strani zadnje platnice: Eric Kandel, Richard Morris. Ilustracija in besedilo na zadnji platnici: Jennifer Altman, David Concar, Spike Gerrell.

Za slovenske prevode in priredbe poglavij so poskrbeli: 1 (Živčni sistem): Nina Mohorko. 2 (Akcijski potencial): Nina Mohorko. 3 (Kemični obveščevalci): Nina Mohorko. 4 (Mamila in možgani): Mojca Kržan. 5 (Tip in bolečina): Maja Milavec. 6 (Vid): Grega Repovš. 7 (Gibanje): Mateja Drolec Novak. 8 (Razvoj živčnega sistema): Nina Mohorko. 9 (Disleksija): Nejc Jelen. 10 (Plastičnost): Nina Mohorko. 11 (Učenje in spomin): Jure Bon. 12 (Stres): Nejc Jelen. 13 (Imunski sistem): Nina Mohorko. 14 (Španje): Nina Mohorko. 15 (Slikanje možganov): Jure Bon. 16 (Nevronske mreže): Grega Repovš. 17 (Ko gredo stvari narobe): Jure Bon. 18 (Nevroetika): Mara Bresjanac. 19 (Izobraževanje in poklicna pot v nevroznanosti): Mara Bresjanac. Besedilo na zadnji platnici: Jure Bon. Strokovno je besedilo lektoriral Dušan Sket. Fotografija Vite Štukovnik: Boštjan Kastelic.

## Nadaljnje branje

O znanosti in nevroznanosti pišejo številne zanimive knjige. Nekatere med njimi so:



V.S. Ramachandran, (Sandra Blakeslee) *Phantoms in the Brain: Human Nature and the Architecture of the Mind*  
Fourth Dimension Publications  
1999 - ISBN: 1857028953  
Osupljiv opis fantomske bolečine in sorodnih motenj delovanja živčevja.



Oliver Sacks, *The Man Who Mistook His Wife for a Hat* (Picador)  
Picador  
1986 - ISBN: 0330294911  
Zabaven in berljiv opis učinkov možganske okvare na delovanje uma.



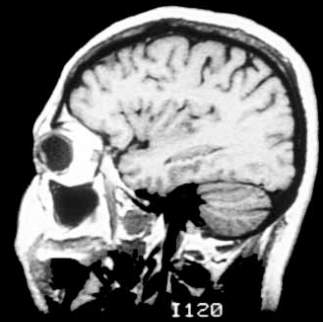
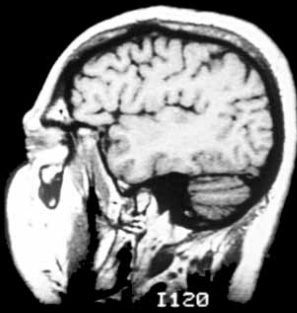
Jean-Dominique Bauby, *The Diving-bell and the Butterfly*  
Fourth Estate  
2002 - ISBN: 0007139845  
Zelo osebna in ganljiva pripoved o posledicah možganske kapi.



Richard P. Feynman, *Surely You're Joking, Mr. Feynman: Adventures of a Curious Character*  
Vintage Books  
1992 - ISBN: 009917331X  
Fizik, tolkalec bonga in vsestranski učenjak. Zgled za vse mlade znanstvenike.

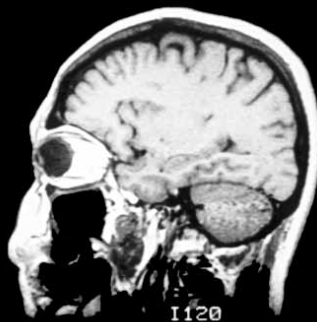


Nancy Rothwell, *Who Wants to Be a Scientist?: Choosing Science as a Career*  
Cambridge University Press  
2002 - ISBN: 0521520924  
Uporabni praktični nasveti glede izbire poklica znanstvenika.



„Ljudje bi se morali zavedati, da iz možganov in samo iz možganov  
izvirajo naši užitki, smeh in šale,  
pa tudi bridkosti, bolečine, boleti in strahovi.  
Z njimi, še posebno, razmišljamo, vidimo, slišimo  
in razločujemo grdo od lepega,  
slabo od dobrega,  
prijetno od neprijetnega.“

Hipokrat – 5. stoletje pred našim štetjem



Drugo, dopolnjeno izdajo knjižice je omogočila SiNAPSA, Slovensko društvo za nevroznanost.



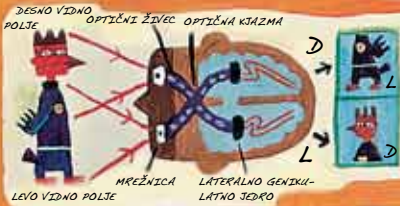
**SiNAPSA**

SLOVENSKO DRUŠTVO ZA NEVROZKANOST  
SLOVENIAN NEUROSCIENCE ASSOCIATION



**MOŽGANSKA SKORJA**

JE TANKA PLAST NEURONOV, KI SODELUJEJO PRI ORGANIZACIJI ZAZNAVANJA IN ZAVESTNEM MIŠLENJU, SHRANJUJE INFORMACIJE IN VZPOSTAVLJA NAČRTE ZA AKTIVNOST. ČE BI VSE NJENE VIJUGE POLIKALI V RAVNO NJENA POVRŠINA VELIKA KOT TENIŠKO IGRIŠČE.



**MOŽGANIH**

**VID** VIDNE INFORMACIJE PRIHAJAJO IZ NA SVETLOBO občutljivih celic, ki ležijo v mrežnici, v zadnjem delu očesa. Potujejo po optičnem žilcu, nato pa se obdelujejo v posebnih vidnih centrih v zatielnem delu možganov, ki jim pravimo primarna vidna skorja. Vidni sistem na primer ustvari sliko ptice tako, da v ločenih poteh obdelava informacije o njeni obliki, barvi in prostorskih lastnostih. Možgani imajo tudi četrti pot, ki služi informacijam o gibanju predmetov.



**CELICE IN SINAPSE**

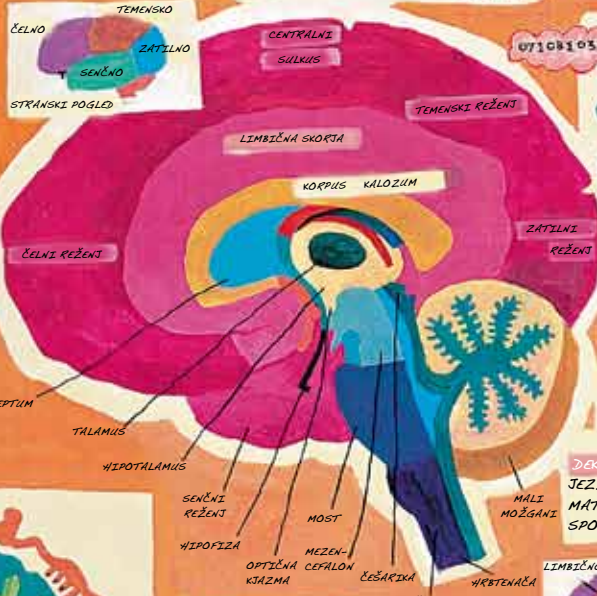
ČLOVEŠKI MOŽGANI VSEBUJEJO TISOČ MILJARD NEURONOV - VEČ KOT JE ZVEZD V MLEČNI CESTI. NEURONI SE ZDRUŽUJEJO V STRUKTURE, KI SO SPOSOBNE OBEDELOVATI IN SHRANJEVATI INFORMACIJE. PODPIRAJO TIH CELICE GLIJE, "CELICE LEPILA". VEČINA NEURONOV SPREJEMA SPOROČILA PREKO GOSTEGA GRMOVJA ODRÁSTKOV IMENOVANIH DENDRITI. ELEKTRIČNE IMPULZE POŠILJAJO NAPREJ PO DOLGEM VLAKNU, AKSONU, KAR POVZROČI, DA SE V DROBNIH STIKIH MED NEURONI, IMENOVANIH SINAPSE, SPROSTIJO RAZLIČNI KEMIČNI OBVEŠČEVALCI - NEVROTRANSMITORTJI. RAZLIČNI SLEDNJI VPLIVAJO NA NEURONE NA RAZLIČNE NAČINE.



VEČINA SNOVI, KI VPLIVAJO NA MOŽGANE, BODISI VZPODBUJA ALI ZAVIRA DELOVANJE NEVROTRANSMITORTJEV.

**SOMATOSENZORIČNA SKORJA**

PROCESIRA občutka dotika in bolečine. občutki dotika iz različnih delov telesa so reprezentirani v različnih delih somatosenzorične skorje v obliki "HUMUNKULUSA" ALI MALEGA MOŽICA. NJEGOVA TELESNA RAZMERTJA ODRÁŽAJO RAZLIČNE občutljivo-posameznih delov TELESÁ.



**SPOMIN** SPOMIN JE ZBIRKA RAZLIČNIH vsebin - dejstev, dogodkov, obrazov, veščin. ZA vsako od teh oblik spomina kaže, da je povezana z drugim možganskim področjem. DELOVNI SPOMIN NAM OMOGOČA VZDRŽEVATI PREHODNE INFORMACIJE V MOŽGANIH DOVOLJ DOLGO, DA LAHKO OPRÁVIMO KOMPLEKSNE NALOGE, KOT STA OBLIKOVANJE IN RAZUMEVANJE STÁVKOV. ČELNI REŽENJ JE BISTVEN ZA TA OPRÁVILA.

DEKLARATIVNI SPOMIN VSEBUJE ZNÁnje O JEZIKU, SVETU, PRETEKLIH IZKUŠNJAH... IN MATEMATIKI. ZA NÁSTANEK DEKLARATIVNIH SPOMINOV JE ZELO POMEBEN HIPOKÁMPUS (IN NEKÁTERE DRUGE LIMBIČNE STRUKTURE, VENDÁR KÁŽE, DA SO DEJSTVA SAMÁ SHRANJENA V MOŽGANSKI SKORJI).

**GIBANJE**

MOTORIČNA SKORJA NAČRTUJE vse naše gibe, KOMUNICIRA TUDI Z MALIMI MOŽGANI, KI POMÁGÁJO PRI FINEM NÁDZORU GIBOV, IN PA S SKRIVNOSTIMI BAZÁLNIMI GANGLIJI. ENA OD NÁLOG BAZÁLNIH GANGLIJEV JE MORDA ORGANIZACIJA ZÁPoredjA V KATEREM IZVAJAMO GIBE DRŽÁ TELESÁ SE VZDRŽUJE TÁKO, DA SE V MOŽGANSKEM DEBLU INTEGRIRA DELOVANJE MIŠIČ, NOTRANJEGA UŠESA IN OČI. MOTORIČNA SKORJA NÁDZORUJE TO KOORDINÁCIJO.

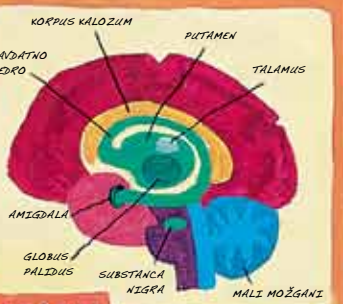


**MALI MOŽGANI**

NÁDZORUJEJO GIBANJE IN DRŽO TELESÁ, PREKO USKLÁJEVANJA ODDZIVOV MOTORIČNEGA SISTEMA. VPLETENI SO V GIBE OČI, NAČRTOVANJE GIBOV UDov IN UČENJE MOTORIČNIH VEŠČIN.

**BAZALNI GANGLIJI**

SLABO RAZUMLJENA SKUPINÁ JEDER, KI IMÁJO ŠTEVILNE POVEZÁNE S SKORJO IN LIMBIČNIM SISTEMOM. VPLETENI SO V IZVAJANJE MOTORIČNIH VEŠČIN IN V POSREDOVANJE UŽITKA V MOŽGANIH.



PRIREJENO PO "SKRIVNEM ŽIVLJENJU MOŽGANOV"

IZDAL: New Scientist.

SPIKE GERRELL.