

**V SPOMIN PROFESORJU, MENTORJU,
SODELAVCU IN PRIJATELJU
PROF. DR. JURIJU PIŠKURJU**

Prof. dr. Jurij Piškur je bil vrhunski znanstvenik, biolog, biokemik, molekularni biolog in genetik. Živel je za znanost in je pustil velik pečat na področju genetike in molekularne biologije kvasovk. Živel pa je tudi za ljudi v znanosti, premikal je meje v razmišljanju in bil s svojo energijo in zagnanostjo navdih mnogim. Bil je izreden pedagog in mentor – v znanosti, pa tudi v življenju na sploh. Številni študenti in sodelavci, tako v tujini kot doma, bodo njegove zamisli razvijali tudi v prihodnje.

Prof. dr. Jurij Piškur je polovico svojega življenja preživel v tujini, ob tem pa je ves čas vzdrževal strokovne in osebne stike z domovino. Gimnazijo je končal v svojem rodnem kraju Celju, nadaljeval študij na Univerzi v Ljubljani in leta 1984 prejel Prešernovo nagrado s področja bakterijske genetike. Po končani diplomski s področja biofizike DNA na Oddelku za biologijo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani je študij nadaljeval v Avstraliji. Leta 1989 je na Avstralski nacionalni Univerzi v Canberri doktoriral s področja molekularne biologije in genetike kvasovk. Po doktoratu se je vrnil v Evropo in se zaposlil na Oddelku za genetiko kvasovk laboratorija v Carlsbergu na Danskem. Znanstveno pot je nadaljeval kot docent za molekularno genetiko na Oddelku za genetiko na Univerzi v Københavnu, kjer je osnoval svojo prvo raziskovalno skupino v starosti 31 let. Od leta 2004 je bil redni profesor molekularne genetike na Oddelku za biologijo Univerze v Lundu (LU) na Švedskem. V sklopu lundske univerze je sodeloval tudi pri izvedbi doktorskega študijskega programa Geneco in pri ustanovitvi platforme za produkcijo proteinov za potrebe sinhrotrona MAX IV in ESS (European Spallation Source) centra za raziskave materialov, z najzmogljivejšim virom nevtronov na svetu. Bil je tudi vodja raziskovalnega konzorcija Cornucopia (2009–2015), ki ga financira evropska unija in ga sestavlja enajst akademskih in industrijskih partnerjev. V zadnjih dvajsetih letih je redno obiskoval Slovenijo, kjer je imel številna predavanja v raziskovalnih organizacijah ter na konferencah. Posebej intenzivno je sodeloval z Morsko biološko postajo Nacionalnega inštituta za biologijo ter z Univerzo v Novi Gorici, kjer je bil od leta 2010 delno zaposlen kot redni profesor.

Glavna raziskovalna področja prof. dr. J. Piškurja pokrivajo metabolizem prekurzorjev nukleinskih kislin, gensko zdravljenje, primerjalno genomiko in molekularno evolucijo kvasovk. Njegova glavna odkritja so novi encimi, kot je multisubstratna deoksiribonukleozid kinaza (EC 2.7.1.145), ki predstavlja model za biokemijsko razumevanje aktivacije zdravil proti raku. Encim je uporaben pri »zeleni«
sintezi nukleozidnih učinkovin in ga od leta 1998 dalje proizvaja podjetje Roche Diagnostics. Pomemben je tudi njegov doprinos k odkritju samomorilskih genov za gensko terapijo raka. Na

področju vinarstva in študija kvasovk je veliko prispeval k uvedbi, razvoju in popularizaciji novih modelnih organizmov, kot so kvasovke *Saccharomyces kluyveri*, *S. castellii* in *Dekkera/Brettanomyces bruxellensis*, ter postavitvi hipoteze o neenaki evoluciji podvojenih genov in evoluciji kvasovk. V sklopu evropskega projekta Cornucopia je preučeval, kateri geni so ključni za kvaliteto vina, piva in hrane. Svoje raziskave je opisal v več kot 120 znanstvenih člankih, med katerimi so številni objavljeni v vrhunskih revijah, kot je skupina Nature in PNAS, ter drugih znanstvenih revijah, kot so EMBO J., J. Mol. Biol., J. Biol. Chem., TIG, TIBS, Genetics itd. Bil je urednik znanstvenih revij FEMS Microbiol. Rev., FEMS Yeast Research in Trends in Evolutionary Biology ter urednik in soavtor znanstvenih knjig in obširnega učbenika o strukturi biologiji. Pred kratkim je izšla tudi knjiga o metabolizmu ogljika pri kvasovkah, pri kateri je bil sourednik. Poleg znanstvenih člankov je napisal veliko poljudnih člankov, nekatere tudi s svojo ženo Judito, posebno v času, ko je delal v Avstraliji in na Danskem. Prof. dr. J. Piškur je bil soustanovitelj več spin-off biotehnoških podjetij (Jubile kinase, Jubi in ZGene), nekatera njegova odkritja s področja molekularne biologije in genetike pa so bila tudi patentirana. Intenzivno je sodeloval z industrijo, med drugim s svetovno znanimi podjetji, kot sta Carlsberg in Roche Diagnostics ter z Novo, Neurosearch, NsGene, Adorkem in Inbev. Posebno priznanje njegovim raziskovalnim dosežkom pred-



(Vir: Univerza v Novi Gorici)

stavlja njegova izvolitev v Kraljevo fiziografsko društvo v Lundu, eno od švedskih kraljevih akademij, leta 2005. Od leta 2010 dalje je deloval tudi v Odboru za znanost, pri Svetu za Slovence po svetu, ki je posvetovalno telo Vlade RS. Je prejemnik nagrade Miroslava Zeia Nacionalnega inštituta za biologijo v letu 2011 in prejemnik državnega priznanja Ambasador znanosti RS v okviru Zoisovih nagrad v letu 2012. Žal se je življenjska pot Jureta Piškurja sklenila sredi velikih načrtov za prihodnost – prav v teh dneh naj bi se ponovno zaposlil na Univerzi v Kopenhagnu, kjer je dobil mesto profesorja za področje živilske mikrobiologije.

Prof. dr. J. Piškur je bil mentor številnim dodiplomskim ter podiplomskim študentom in je sodeloval pri pisanju dodiplomskih študijskih programov na področju napredne evkariotske molekularne biologije in genetike, molekularne biologije kvasovk, biotehnologije in inovacij tako na danski tehnični univerzi (DTU) kot na lundski univerzi (LU). V njegovem laboratoriju so bili slovenski raziskovalci, mladi raziskovalci in študentje vedno dobrodošli, pa tudi on je pogosto predaval v domovini, zato bo za njim ostala praznina tudi v našem raziskovalnem prostoru. Bil je eden tistih izjemnih Slovencev, ki mu v tujini, kjer je vseskozi izredno uspešno znanstveno deloval, ni bilo vseeno, kaj se dogaja z znanostjo doma.

Iz izbranih odlomkov njegovega pisma je razvidno razmišljanje prof. dr. J. Piškurja o življenju in njegovem koncu, ljubezni do domovine, ljudi, predanosti znanosti in boju z boleznijo. Iz njega nas nagovarjajo njegov genialni um, visoka stopnja zavedanja in vse njegovo dobro.

Rodili smo se na ta svet za določen čas, ki ga lahko zapolnimo z veseljem, delom, ambicijami, žalostjo, ljubeznijo in sovraštvom, ... če smo zmožni čustvovati. Vse to lahko delimo z drugimi ljudmi, toda potem pride čas, ko se moramo umakniti. To je zakon narave. Prej ali slej nas poseša nazaj v ta veliki reciklirni stroj in postanemo deli in energija novih molekularnih kompleksov in celo novih bitij. Tako jaz kot znanstvenik, ki nisem religiozen, razumem svoj obstoj. In hvaležen sem da je bilo moje življenje dovolj dolgo, da sem lahko doživel močna čustva, kakor na primer biti ljubljene, ljubiti, uživati v življenju in sodelovati z drugimi ljudmi, biti del intenzivnega družinskega življenja, občudovati naravo in izpolniti znanstveno radovednost ... Še vedno doživljam svoje otroštvo v domovini kot nekaj najlepšega. Slovenija mi vedno prinaša nove inspiracije, izzive in radost. Ko stojiš pred cerkvijo Svetega Jurija v Piranu in se zvonik in njegovi angeli dotikajo modrega neba in oči počivajo na Jadranskem morju ... Ali si lahko bližje nebes? To je eno mojih najljubših mest, polno spiritualnosti, kjer se različne energije mešajo in lahko plavaš v času naprej in nazaj in srečaš kogar želiš, pra pra dedke in pra pra otroke... neskončna mešanica ljudi ...

Jure, bil si profesor in mentor, vendar tudi izreden prijatelj. S svojim delom, zagnanostjo in energijo si se za vedno zapisal v naša srca.

Bibliografija prof. dr. J. Piškurja

Izbrani pomembnejši znanstveni članki:

Piškur, J. & A. Rupprecht (1995): Aggregated DNA in ethanol solution. *FEBS Lett.*, 375, 17–178.

Munch-Petersen, B., **J. Piškur** & L. Søndergaard (1998): Four deoxynucleoside kinase activities from *Drosophila melanogaster* are contained within a single monomeric enzyme, a new multifunctional deoxynucleoside kinase. *J. Biol. Chem.*, 273, 3926–3931.

Masneuf, I., J. Hansen, C. Groth, **J. Piškur** & D. Dubourdiou (1998): New hybrids between *Saccharomyces sensu stricto* yeast species found among wine and cider production strains. *Appl. Environ. Microbiol.*, 64, 3887–3892.

Munch-Petersen, B., **J. Piškur**, L. Søndergaard & H. G. Ihlenfeldt (1998): Deoxynucleosidkinase aus Insektenzellen zur Nucleosidmonophosphat synthese. German patent application DE 198 46838.5.

Marinoni, G., M. Manuel, R. F. Petersen, J. Hvidtfeldt, P. Sulo & **J. Piškur** (1999): Horizontal transfer of genetic material among *Saccharomyces* yeasts. *J. Bacteriol.*, 181, 6488–6496.

Johansson, K., S. Ramaswamy, C. Ljungcrantz, W. Knecht, **J. Piškur**, B. Munch-Petersen, S. Eriksson & H. Eklund (2001): Structural basis for substrate specificities of cellular deoxyribonucleoside kinases. *Nature Structural Biology*, 8, 616–620.

Knecht, W., M. P. B. Sandrini, K. Johansson, H. Eklund, B. Munch-Petersen & **J. Piškur** (2002): A few amino acid substitutions can convert deoxyribonucleoside kinase specificity from pyrimidines to purines. *EMBO J.*, 21, 1873–1880.

Langkjær, R. B., P. F. Cliften, M. Johnston & **J. Piškur** (2003): Yeast genome duplication was followed by asynchronous differentiation of duplicated genes. *Nature*, 421, 484–485.

Sandrini, M. P. B. & **J. Piškur** (2005): Deoxyribonucleoside kinases: two enzyme families catalyze the same reaction. *Trends Biochem. Sci.*, 30, 225–228.

Piškur, J., E. Rozpędowska, S. Polakova, A. Merico & C. Compagno (2006): How did *Saccharomyces* yeasts evolve to become a good brewer? *Trends Genet.*, 22, 183–186.

Merico, A., P. Sulo, **J. Piškur** & C. Compagno (2007): Fermentative life style in the *Saccharomyces* complex yeasts. *FEBS J.*, 274, 976–989.

Piškur, J., K. D. Schnackerz, G. Andersen & O. Björnberg (2007): Comparative genomics helps to elucidate novel biochemical pathways. *Trends Genet.*, 23, 369–372.

Knecht, W., E. Rozpędowska, C. Le Breton, M. Wille, Z. Gojkovic, M. P. B. Sandrini, T. Joergensen, L. Hasholt, B. Munch-Petersen & **J. Piškur** (2007): *Drosophila* deoxyribonucleoside kinase mutants with enhanced ability to phosphorylate purine analogs. *Gene Therapy*, 14, 1278–1286.

Beck, H., D. Dobritzsch & **J. Piškur** (2008): *Saccharomyces kluyveri* as a model organism to study pyrimidine degradation. *FEMS Yeast Res.*, 8, 1209–1213.

Polakova, S., C. Blume, J. A. Zarate, M. Mentel, D. Joerck-Ramberg, J. Stenderup & **J. Piškur** (2009): Formation of novel chromosomes as a virulence mechanism in yeast *Candida glabrata*. *PNAS*, 106, 2688–2693.

Hellborg, L. & **J. Piškur** (2009): Complex Nature of the Genome in a Wine-spoilage Yeast, *Dekkera bruxellensis*. *Eukaryot Cell*, 8, 1739–1749.

Khan, Z., W. Knecht, M. Willer, E. Rozpędowska, P. Kristoffersen, A. R. Clausen, B. Munch-Petersen, P. M. Almqvist, Z. Gojkovic, **J. Piškur** & T. J. Ekström (2010): Plant Thymidine Kinase 1 – A Novel Efficient Suicide Gene for Malignant Glioma Therapy. *Neuro-Oncology*, 12, 549–558.

Prochazka, E., S. Polakova, **J. Piškur** & P. Sulo (2010): Mitochondrial genomes from the facultative anaerobe and petite-positive yeast *Dekkera bruxellensis* contains the NADH dehydrogenase subunit genes. *FEMS Yeast Res.*, 10, 545–557.

Rozpędowska, E., L. Hellborg, O. P. Ishchuck, F. Orhan, S. Galafassi, A. Merico, M. Woolfit, C. Compagno & **J. Piškur** (2011): Parallel evolution of the make-accumulate-consume strategy in *Saccharomyces* and *Dekkera* yeasts. *Nature Communications*, 2, 302, doi: 10.1038/ncomms1305.

Tinta, T., L. Slot Christiansen, A. Konrad, D. A. Liberles, V. Turk, B. Munch-Petersen, **J. Piškur** & A. R. Clausen (2012): Deoxyribonucleoside kinases in two aquatic bacteria with high specificity for thymidine and deoxyadenosine. *FEMS Microbiol. Lett.*, 2012, 331, 120–127.

Clausen, A. R., L. Girandon, A. Ali, W. Knecht, E. Rozpędowska, M. P. B. Sandrini, E. Andreasson, B. Munch-Petersen & **J. Piškur** (2012): Two thymidine kinases and one multisubstrate deoxyribonucleoside kinase salvage DNA precursors in *Arabidopsis thaliana*. *FEBS J.*, 279, 3889–3897.

Mutahir, Z., A. R. Clausen, K. M. Andersson, S. Mebrahtu Wisen, B. Munch-Petersen & **J. Piškur** (2013): Thymidine kinase 1 regulatory fine-tuning through tetramer formation. *FEBS J.*, 280, 1531–1541.

Hagman, A., T. Säll, C. Compagno & **J. Piškur** (2013): Yeast “make-accumulate-consume” life strategy evolved as a multi-step process that predates the whole genome duplication. *PloS ONE*, 8 (7), 1–12.

Ahmad, K. M., O. P. Ishchuk, L. Hellborg, G. Jorgensen, M. Skvarč, S. Stenderup, D. Joerck-Ramberg, S. Polakova & **J. Piškur** (2013): Small chromosomes among Danish *Candida glabrata* isolates originated through different mechanisms. *Antonie van Leeuwenhoek*, 104, 111–122.

Ahmad, K. M., J. Kokosar, X. Guo, Z. Gu, O. P. Ishchuk & **J. Piškur** (2014): Genome structure and dynamics of the yeast pathogen *Candida glabrata*. *FEMS Yeast Res.*, 14, 4, 529–535.

Dashko, S., N. Zhou, C. Compagno & **J. Piškur** (2014): Why, when and how did yeast evolve alcohol

lic fermentation? *FEMS Yeast Res.*, doi:10.1111/1567-1364.12161.

Izbrana poglavja in samostojne monografije:

Petersen, R. F., G. Marinoni, M. L. Nielsen & **J. Piškur** (2000): Molecular approaches for analyzing diversity and phylogeny among yeast species. In: Ernst, J. F. & A. Schmidt (eds.): *Dimorphism in human pathogenic and apathogenic yeasts*, (Contrib. Microbiol., Vol. 5). Karger, Basel, pp. 15–35.

Hansen, J. & **J. Piškur** (2004): Fungi in brewing: biodiversity and biotechnology perspectives. In: Arora, D. K. (ed.): *Handbook of fungal biotechnology*, (Mycology Ser., v. 20). 2nd Ed. Marcel Dekker, New York, pp. 233–248.

Munch-Petersen, B. & **J. Piškur** (2006): Deoxynucleoside kinases and their potential role in deoxynucleoside cytotoxicity. In: Peters, G. J. (ed.): *Deoxynucleoside analogs in cancer therapy: cancer drug discovery and development*. Humana Press, New Jersey, pp. 53–79.

Kurtzman, C. P. & **J. Piškur** (2006): Taxonomy and phylogenetic diversity among the yeasts. In: Sunnerhagen, P. & **J. Piškur** (eds.): *Comparative genomics: using fungi as models*, (Topics in Current Genetics, v. 15). Springer, Berlin, New York, pp. 29–46.

Hellborg, L. & **J. Piškur** (2009): Yeast diversity in the brewing industry. In: Preedy, V. R. (ed.): *Beer in health and disease prevention*. Elsevier/Academic Press, Amsterdam, Boston, pp. 77–88.

Liljas, A., L. Liljas, **J. Piškur**, G. Lindblom, P. Nissen & M. Kjeldgaard. (2009): *Textbook of structural biology*. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., New Jersey, 572 p.

Rozpędowska, E., **J. Piškur** & K. H. Wolfe (2011) Genome sequences of *Saccharomycotina*: resources and applications in phylogenomics. In: Kurtzman, C. P., J. W. Fell & T. Boekhout (eds.): *The yeasts, a taxonomic study*. 5th Ed. Elsevier, Amsterdam, pp. 145–157.

Piškur, J. (ed.) (2014): *Molecular mechanisms in yeast carbon metabolism*. Springer, Berlin, 326 p.

Patenti:

Srivastava, A., **J. Piškur**, J. Nielsen & M. Egel-Mitani (2001): Method for the production of heterologous polypeptides in transformed yeast cells: patent no. US 6.190.883 B1, date of patent Feb. 20, 2001: appl. no. 09/392.126, filed Sep. 8, 1999. <http://www.freepatentsonline.com/6190883.pdf>

Knecht, W., B. Munch-Petersen & **J. Piškur** (2003): Pharmaceutical composition comprising a thymidine kinase polynucleotide: patent no. US 7.928.206 B2, date of patent Apr. 19, 2011, appl. no. 10/515.417, filed May 21, 2003. [S. I.]: United States Patent and Trademark Office, 2011. <http://www.freepatentsonline.com/7928206.pdf>

Ihlenfeldt, H. G., B. Munch-Petersen, **J. Piškur** & G. Sondergaard (2009): Recombinant kinase from insect

cells for the synthesis of nucleoside monophosphates: patent no. US 7,625,735 B2, date of patent Dec. 1, 2009, appl. no. 10/680,635, filed Oct. 7, 2003. [S. I.]: United States Patent and Trademark Office, 2009. <http://www.freepatentsonline.com/7625735.pdf>

Knecht, W., B. Munch-Petersen & **J. Piškur** (2010): Plant deoxyribonucleoside kinase enzymes and their

use: patent no. US 7,666, 639 B2, date of patent Feb. 23, 2010, appl. no. 10/519,395. [S. I.]: United States Patent and Trademark Office, 2010. <http://www.freepatentsonline.com/7666639.pdf>

**Tinkara Tinta, Maja Ravnikar, Vlado Malačič
in Valentina Turk**