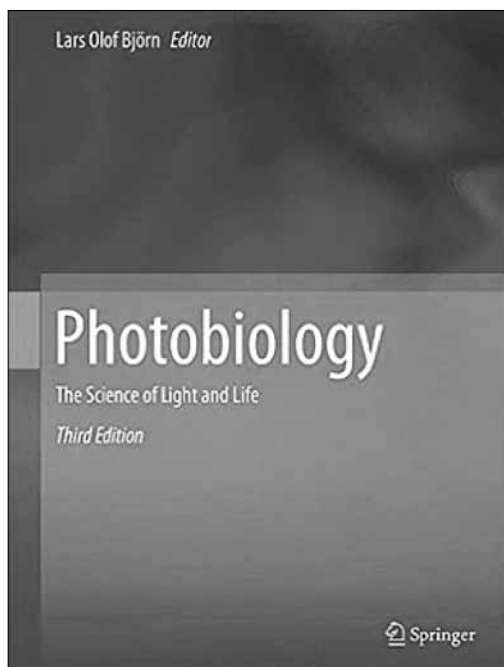


Photobiology, The Science of Light and Life

Fotobiologija, Znanost o svetlobi in življenju



Björn, L.O., 2015. *Photobiology - The Science of Light and Life*, 3rd ed. Springer, New York, Heidelberg, Dordrecht, London.

Svetloba, ki prihaja od Sonca, je ključnega pomena za življenje. Je gonilna sila procesov v biosferi, služi kot vir energije za organizme in jim zagotavlja informacije o okolju, v katerem živijo. Za rastline je svetloba pomembna iz več vidikov; svetlobo vežejo v procesu fotosinteze, svetloba tudi usmerja rast in razvoj rastlin od kalitve do cvetenja. Svetloba paima tudi toplotne in škodljive učinke na rastlinsko tkivo. Rastline zaznavajo kakovost, jakost, trajanje in smer svetlobe s pomočjo različnih molekul pigmenta, medtem ko pri živalih, svetloba večinoma omogoča informiranje preko

vida. Različne valovne dolžine svetlobe imajo različne učinke na organizme.

Knjigo Fotobiologija: Znanost o svetlobi in življenju je uredil Lars Olof Björn, profesor na Oddelku za biologijo Univerze v Lundu, in na Fakulteti za znanosti o življenju (South China Normal University). Lars Olof Björn ima dolgoletne izkušnje na področju fotobioloških raziskav. Njegovo raziskovalno delo je usmerjeno v fotobiologijo rastlin, zanima pa ga tudi vid živali, fotobiologija kože in bioluminiscenca. Profesor Björn ni samo urednik knjige, je tudi avtor in

soavtor 22 od 29 skupno poglavij. Ta, že tretja izdaja te knjige, se bistveno razlikuje od prvih dveh izdaj, predvsem glede slikovnega gradiva in obsega vsebine. Slikovni material je bogatejši kot v prejšnjih izdajah in vključuje tudi barvne fotografije in risbe. Dodanih je tudi nekaj novih poglavij: »Fotoaktivne beljakovine«, »Proteinski fotoreceptorji in njihov razvoj«, »Privzem svetlobe v procesu fotosinteze«, »Okužbe, odvisne od svetlobe«, in »Pomen ultravijoličnega sevanja v evoluciji«. Knjiga celovito obravnava naravo svetlobe, strukturne in funkcionalne prilagoditve organizmov ter njihove interakcije s svetlobo.

Uvodna poglavja knjige (od 1 do 7) povzemajo splošne vidike svetlobe: interakcije svetlobe s snovjo, merjenje svetlobe, svetloba kot orodje za znanstvene raziskave, ter lastnosti svetlobe v kopenskih in vodnih okoljih.

Drugi del knjige se ukvarja s strukturnimi in funkcionalnimi lastnostmi živih organizmov v odnosu do svetlobe. Vključuje različne ravni organizacije, od molekul do organizmov. Naslov osmega poglavja je »Akcijaska spektroskopija v biologiji«. Akcijaska spektroskopija je metoda, ki služi za identifikacijo vrste molekul, ki absorbirajo aktivno svetlobo. Akcijaski spekter nam pove stopnjo fiziološke aktivnosti v odvisnosti od valovne dolžine svetlobe in je uporaben za določanje učinkov določenih valovnih dolžin na fiziološko aktivnost. To znanje je še posebej pomembno pri načrtovanju poskusov s svetlobnimi viri pod nadzorovanimi razmerami, vključno z raziskavami UV sevanja. Deveto in deseto poglavje podajata izsledke na področju bioluminescence ter vsebujeta vsebine o pomenu svetlobnih spektrov v biologiji, predvsem za fotosintezo, za vid živali ter za interakcije med rastlinami in njihovimi oprasovalci. Ti dve poglavji odgovarjata na vprašanja, zakaj so rastline zelene, kaj določa spektre pigmentov, kako so usklajeni pigmenti in vid in kako različne biotske strukture odbijajo in pršijo svetlobo, kot tudi kako nastane strukturna obarvanost, bele lise in presevnost pri listih.

Enajsto poglavje se osredotoča na fotoaktivne proteine, ki so odgovorni za vrsto različnih procesov v rastlinah kot je uravnavanje encimske aktivnosti, svetlobno regulirano delovanje ionske črpalke in ionskih kanalov, privzem svetlobe pri fotosintezi, fotorecepcija in bioluminescenca. Dvanajsto in trinajsto poglavje govorita o zaz-

navanju svetlobne pri organizmih. V zoologiji se izraz fotoreceptor nanaša na celice, ki se odzivajo na svetlobo (na primer čepki v očeh), medtem ko se pri rastlinah beseda fotoreceptor nanaša na molekule pigmenta, ki absorbirajo svetlobo in povzročajo zaporedje različnih reakcij in s tem povezanih »informacij«. Posebna pozornost je namenjena reševanju posebnih »težav«, ki so se pojavljale v evoluciji živali, kot so oči v vodi, kromatična aberacija, oči dvoživk, oči insektov, oči z zrcalno optiko ter oči, ki imajo sposobnost skeniranja. Šestnajsto in sedemnajsto poglavje povzemata pomembne informacije o fotosintezi, procesu, v katerem rastline privzemajo sončno energijo. Šesnajsto poglavje podaja izsledke o razvoju fotosinteze in njenem vplivom na okolje, kar je pomembno z vidika človekovega vpliva na okolje ter z vidika rastlinske pridelave. Mehanizem privzema svetlobe v procesu fotosinteze je predstavljen v sedemnajstem poglavju. Naslov osemnajstega poglavja je: »Kako svetloba spremeni cirkadiani ritem?« To poglavje vsebuje pregled cirkadianih ritmov različnih organizmov, od gliv, cianobakterij, alg, semen rastlin, živali in ljudi in razlaga, kako uporabiti dnevne in letne cikle v svojo korist. Posebna pozornost je namenjena reševanju praktičnih težav, kot so izmensko delo, »jet lag«, in motnje spanja in njihovim vplivom na cirkadiani ritem pri človeku. V tem poglavju avtorji navajajo več kot 700 referenc. Osemnajsto poglavje ponuja vpogled v procese, povezane s fotomorfogenzo in fotoperiodizmom pri rastlinah. Rastline, kot sesilni organizmi, uporabljajo informacije o svojem okolju, ki temeljijo tudi na svetlobnih razmerah. To je zelo pomembno, saj svetloba ne vpliva le na fotosintezo, ampak tudi na kalitev, apikalno rast, rast internodijev in listov, proizvodnjo barvil, delovanje listnih rež, dormanco popkov, razvejanost in cvetenje. Svetloba služi tudi kot pomembna informacija v kombinaciji z magnetnim poljem. Dvajseto poglavje z naslovom »Svetlobno odvisni magnetni kompas«, razpravlja o magnetorecepciji, ki je odvisna od svetlobe z vedenjskega, fiziološkega, nevrobiološkega in biofizikalnega vidika. Enaindvajseto poglavje povzema mehanizme fototoksičnosti v povezavi s svetlobo. Fototoksičnost označuje spremembo lastnosti snovi, ki prvotno niso strupene, ampak postanejo strupene po izpostavljenosti svetlobi. To poglavje vključuje različna podpodročja, ki

razpravljajo o fototoksičnosti v rastlinski obrambi, o fototoksičnih zdravilih in kozmetiki ter o metabolnih procesih, ki lahko pripeljejo do fototoksičnih učinkov. Pomemben del tega poglavja je namenjen policikličnim aromatskim ogljikovodikom kot fototoksičnim snovem v vodnih okoljih, saj njihova strupenost nastopi po izpostavljenosti UV-B sevanju. Čeprav številna poglavja omenjajo tudi različne vidike UV-B sevanja, se dvainvajseto poglavje osredotoča na posledice tanjšanja ozonske plasti za življenje, medtem ko je sedemindvajseto poglavje zanimivo branje o vlogi UV sevanja pri razvoju življenja. Trindvajseto in štiriindvajseto poglavje sta tudi povezani z učinki UV-B sevanja. Triindvajseto poglavje poroča o fotobioloških in ekoloških vidikih vitamina D, medtem ko štiriindvajseto obravnava fotobiologijo človeške kože, vključno z imunosupresijo in nekaterimi fotosenzitivnostnimi motnjami. Splošno je znano, da lahko UV sevanje uničuje mikroorganizme, vendar je manj dokazov o njegovih pozitivnih učinkih na življenje. Kratko poglavje (poglavje številka 25) z naslovom »Svetloba poveča možnost

okužbe« navaja primere pri različnih organizmih. Šestindvajseto poglavje govori o bioluminiscenci, ki se pojavlja pri različnih skupinah organizmov, predvsem tistih, ki živijo v morju. Bioluminiscenca ima različne vloge kot so razmnoževanje, zaščita plena pred plenilci, pridobivanje hrane, zaščita pred reaktivnimi kisikovimi spojinami in popravljanje poškodb DNA. Poleg bioluminiscence to poglavje obravnava mehanizme nastajanja svetlobe, nadzora oddajanja svetlobe in načine človekovega izkoriščanja bioluminiscence. Zadnje poglavje povzema nekatere praktične vidike delovanja svetlobe, ki jih lahko uporabimo v procesu izobraževanja.

Ta obsežna knjiga je edinstven nabor znanja o svetlobi in življenju in prinaša obilico novosti na področju fotobiologije. Vsebuje številne primere z različnih ravni biološke organizacije. Knjiga je nepogrešljiv pripomoček za različne bralce, od študentov in univerzitetnih učiteljev, do znanstvenikov s področja biologije pa tudi iz drugih znanstvenih področij.

Alenka Gaberščik

Oddelek za biologijo, Univerza v Ljubljani, Ljubljana, Slovenija

1. slovensko posvetovanje mikroskopistov Piran 2015

V organizaciji Slovenskega društva za mikroskopijo (SDM) je 18. in 19. maja 2015 v Piranu potekalo 1. slovensko posvetovanje mikroskopistov. Srečanja se je udeležilo 107 udeležencev, predavateljev, gostov in razstavljalcev, večina iz Slovenije in tudi nekaj iz drugih držav. V otvoritvenem nagovoru je predsednik SDM, prof. dr. Sašo Šturm, izpostavil ključna namena posveta - predstavitev različnih mikroskopskih metod in njihove uporabe na področju naravoslovnih znanosti, znanosti o materialih in v industriji ter oblikovanje priložnosti za boljše povezovanje mikroskopistov v Sloveniji. V plenarnem predavanju sta prof. dr. Jasna Štrus z Univerze v Ljubljani in prof. dr. Miran Čeh z Inštituta Jožef Stefan predstavila pregled razvoja mikroskopije v Sloveniji, zlasti elektronske mikroskopije. Tega so zaznamovali dosežki različnih slovenskih strokovnjakov, ki so delovali na področju razvoja opreme in tehnik priprave vzorcev za mikroskopske analize. Med ključnimi mejniki sta izpostavila pionirsko delo prof. dr. Aleša Strojnika, ki je leta 1955 v Ljubljani skonstruiral presevni elektronski mikroskop. Za raziskave materialov je bil l. 1954 v Sloveniji nameščen prvi elektronski mikroskop, ki mu je l. 1965 sledila postavitev presevnega elektronskega mikroskopa za biološke in medicinske raziskave.

V dvodnevem programu smo v nadaljevanju spremljali 5 vabljenih predstavitev, ki so odražala izrazito interdisciplinarnost srečanja. V okviru vabljenih predavanj so bile predstavljene naslednje vsebine: (i) vrstična tunelska mikroskopija in uporaba te metode za vizualizacijo površin z atomsko ločljivostjo ter za kontrolirano manipulacijo osnovnih gradnikov v raziskavah materialov in v nanotehnologiji; (ii) kombinirana uporaba fluorescenčne in elektronske mikroskopije za lokalizacijo membranskih proteinov *in vivo* ter na ultrastrukturnem nivoju, s poudarkom na študiju urotelijskih celic; (iii) avtomatska analiza neko-

vinskih vključkov v jeklu z vrstično elektronsko mikroskopijo, ki je bila razvita za sistematično sledenje proizvodnih procesov; (iv) napredna kvantitativna mikroanaliza z valovnodolžinsko disperzijsko spektroskopijo, prikazana na primeru študija kemijske sestave kristalov in (v) superločljivostna fluorescenčna mikroskopija, s poudarkom na mikroskopiji z vzbujenim praznjenjem emisije (mikroskopija STED: STIMulated Emission Depletion), pri razvoju katere so sodelovali tudi raziskovalci iz Slovenije in jo uspešno uporabili v različnih raziskavah v celični fiziologiji.

Novosti na področju razvoja mikroskopije, raznolikost mikroskopskih metod in možnosti njihove uporabe v raziskavah, diagnostiki in industriji so predstavili udeleženci v 24 krajših predavanjih, ki so jim sledile zanimive razprave. Širok spekter predavateljev iz vrst študentov, uveljavljenih raziskovalcev in strokovnjakov je omogočal izmenjavo različnih izkušenj in znanj. Poleg tega je bilo na srečanje uvrščenih 31 posterskih predstavitev, ki so jih pripravili avtorji iz različnih univerz, inštitutov in drugih organizacij, pogosto v okviru medinstitucionalnih sodelovanj. Vsi prispevki so objavljeni v zborniku Slovensko posvetovanje mikroskopistov - Knjiga povzetkov (COBISS.SI-ID 3463247). K celovitejšemu pregledu tehnoloških novosti so prispevali tudi strokovni predstavniki proizvajalcev mikroskopov ter instrumentov za pripravo vzorcev, ki so organizirali informativne predavitve in demonstracijo opreme na razstavnem prostoru.

Udeleženci smo se strinjali, da je tovrstno srečanje dobra priložnost za izmenjavo znanj med različnimi področji znanosti in dobrodošla spodbuda za interdisciplinarno sodelovanje na področju razvoja in uporabe mikroskopije v raziskavah, storitvenih dejavnostih, industriji in izobraževanju.

Nada Žnidaršič

Oddelek za biologijo, Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

1. Types of Articles

SCIENTIFIC ARTICLES are comprehensive descriptions of original research and include a theoretical survey of the topic, a detailed presentation of results with discussion and conclusion, and a bibliography according to the IMRAD outline (Introduction, Methods, Results, and Discussion). In this category ABS also publishes methodological articles, in so far as they present an original method, which was not previously published elsewhere, or they present a new and original usage of an established method. The originality is judged by the editorial board if necessary after a consultation with the referees. The recommended length of an article including tables, graphs, and illustrations is up to fifteen (15) pages; lines must be double-spaced. Scientific articles shall be subject to peer review by two experts in the field.

REVIEW ARTICLES will be published in the journal after consultation between the editorial board and the author. Review articles may be longer than fifteen (15) pages.

BRIEF NOTES are original articles from various biological fields (systematics, biochemistry, genetics, physiology, microbiology, ecology, etc.) that do not include a detailed theoretical discussion. Their aim is to acquaint readers with preliminary or partial results of research. They should not be longer than five (5) pages. Brief note articles shall be subject to peer review by one expert in the field.

CONGRESS NEWS acquaints readers with the content and conclusions of important congresses and seminars at home and abroad.

ASSOCIATION NEWS reports on the work of Slovene biology associations.

2. Originality of Articles

Manuscripts submitted for publication in *Acta Biologica Slovenica* should not contain previously published material and should not be under consideration for publication elsewhere.

3. Language

Articles and notes should be submitted in English, or as an exception in Slovene if the topic is very local. As a rule, congress and association news will appear in Slovene.

4. Titles of Articles

Title must be short, informative, and understandable. It must be written in English and in Slovene language. The title should be followed by the name and full address of the authors (and if possible, fax number and/or e-mail address). The affiliation and address of each author should be clearly marked as well as who is the corresponding author.

5. Abstract

The abstract must give concise information about the objective, the methods used, the results obtained, and the conclusions. The suitable length for scientific articles is up to 250 words, and for brief note articles, 100 words. Article must have an abstract in both English and Slovene.

6. Keywords

There should be no more than ten (10) keywords; they must reflect the field of research covered in the article. Authors must add keywords in English to articles written in Slovene.

7. Running title

This is a shorter version of the title that should contain no more than 60 characters with spaces.

8. Introduction

The introduction must refer only to topics presented in the article or brief note.

9. Illustrations and Tables

Articles should not contain more than ten (10) illustrations (graphs, dendrograms, pictures, photos etc.) and tables, and their positions in the article should be clearly indicated. All illustrative material should be provided in electronic form. Tables should be submitted on separate pages (only horizontal lines should be used in tables). Titles of tables and illustrations and their legends should be in both Slovene and English. Tables and illustrations should be cited shortly in the text (Tab. 1 or Tabs. 1-2, Fig. 1 or Figs. 1-2; Tab. 1 and Sl. 1). A full name is used in the legend title (e.g. Figure 1, Table 2 etc.), written bold, followed by a short title of the figure or table, also in bold. Subpanels of a figure have to be unambiguously indicated with capital letters (A, B, ...). Explanations associated with subpanels are given alphabetically, each starting with bold capital letter (**A**), a hyphen and followed by the text.

10. The quality of graphic material

All the figures have to be submitted in the electronic form. The ABS publishes figures either in pure black and white or in halftones. Authors are kindly asked to prepare their figures in the correct form to avoid unnecessary delays in preparation for print, especially due to problems with insufficient contrast and resolution. Clarity and resolution of the information presented in graphical form is the responsibility of the author. Editors reserve the right to reject unclear and poorly readable pictures and graphical depictions. The resolution should be 300 d.p.i. minimum for halftones and 600 d.p.i. for pure black and white. The smallest numbers and lettering on the figure should not be smaller than 8 points (2 mm height). The thickness of lines should not be smaller than 0.5 points. The permitted font families are Times, Times New Roman, Helvetica and Arial, whereby all figures in the same article should have the same font type. The figures should be prepared in TIFF, EPS or PDF format, whereby TIFF (ending *.tif) is the preferred type. When saving figures in TIFF format we recommend the use of LZW or ZIP compression in order to reduce the file sizes. The photographs can be submitted in JPEG format (ending *.jpg) with low compression ratio. Editors reserve the right to reject the photos of poor quality. Before submitting a figure in EPS format make sure first, that all the characters are rendered correctly (e.g. by opening the file first in the programs Ghostview or GSview – depending on the operation system or in Adobe Photoshop). With PDF format make sure that lossless compression (LZW or ZIP) was used in the creation of the *.pdf file (JPEG, the default setting, is not suitable). Figures created in Microsoft Word, Excel, PowerPoint etc. will not be accepted without the conversion into one of the before mentioned formats. The same goes for graphics from other graphical programs (CorelDraw, Adobe Illustrator, etc.). The figures should be prepared in final size, published in the magazine. The dimensions are 12.5 cm maximum width and 19 cm maximum height (width and height of the text on a page).

11. Conclusions

Articles shall end with a summary of the main findings which may be written in point form.

12. Summary

Articles written in Slovene must contain a more extensive English summary. The reverse also applies.

13. Literature

References shall be cited in the text. If a reference work by one author is cited, we write Allan (1995) or (Allan 1995); if a work by two authors is cited, (Trinajstić and Franjić 1994); if a work by three or more authors is cited, (Pullin et al. 1995); and if the reference appears in several works, (Honsig-Erlenburg et al. 1992, Ward 1994a, Allan 1995, Pullin et al. 1995). If several works by the same author

published in the same year are cited, the individual works are indicated with the added letters a, b, c, etc.: (Ward 1994a,b). If direct quotations are used, the page numbers should be included: Toman (1992: 5) or (Toman 1992: 5–6). The bibliography shall be arranged in alphabetical order beginning with the surname of the first author, comma, the initials of the name(s) and continued in the same way with the rest of the authors, separated by commas. The names are followed by the year of publication, the title of the article, the international abbreviation for the journal (periodical), the volume, the number in parenthesis (optional), and the pages. Example:

Mielke, M.S., Almeida, A.A.F., Gomes, F.P., Aguilar, M.A.G., Mangabeira, P.A.O., 2003. Leaf gas exchange, chlorophyll fluorescence and growth responses of *Genipa americana* seedlings to soil flooding. *Experimental Botany*, 50 (1), 221–231.

Books, chapters from books, reports, and congress anthologies use the following forms:

Allan, J.D., 1995. *Stream Ecology. Structure and Function of Running Waters*, 1st ed. Chapman & Hall, London, 388 pp.

Pullin, A.S., McLean, I.F.G., Webb, M.R., 1995. Ecology and Conservation of *Lycaena dispar*: British and European Perspectives. In: Pullin A. S. (ed.): *Ecology and Conservation of Butterflies*, 1st ed. Chapman & Hall, London, pp. 150-164.

Toman, M.J., 1992. Mikrobiološke značilnosti bioloških čistilnih naprav. Zbornik referatov s posvetovanja DZVS, Gozd Martuljek, pp. 1-7.

14. Format and Form of Articles

The manuscripts should be sent exclusively in electronic form. The format should be Microsoft Word (*.doc) or Rich text format (*.rtf) using Times New Roman 12 font with double spacing, align left only and margins of 3 cm on all sides on A4 pages. Paragraphs should be separated by an empty line. The title and chapters should be written bold in font size 14, also Times New Roman. Possible sub-chapter titles should be written in italic. All scientific names must be properly italicized. Used nomenclature source should be cited in the Methods section. The text and graphic material should be sent to the editor-in-chief as an e-mail attachment. For the purpose of review the main *.doc or *.rtf file should contain figures and tables included (each on its own page). However, when submitting the manuscript the figures also have to be sent as separate attached files in the form described under paragraph 10. All the pages (including tables and figures) have to be numbered. All articles must be proofread for professional and language errors before submission.

A manuscript element checklist (For a manuscript in Slovene language the same checklist is appropriately applied with a mirroring sequence of Slovene and English parts):

English title – (Times New Roman 14, bold)

Slovene title – (Times New Roman 14, bold)

Names of authors with clearly indicated addresses, affiliations and the name of the corresponding author – (Times New Roman 12)

Author(s) address(es) / institutional addresses – (Times New Roman 12)

Fax and/or e-mail of the corresponding author – (Times New Roman 12)

Keywords in English – (Times New Roman 12)

Keywords in Slovene – (Times New Roman 12)

Running title – (Times New Roman 12)

Abstract in English (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)

Abstract in Slovene – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Introduction – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Material and methods – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Results – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Discussion – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Summary in Slovene – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Figure legends; each in English and in Slovene – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold, figure designation and figure title – Times New Roman 12 bold)
Table legends; each in English and in Slovene – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold, table designation and table title – Times New Roman 12 bold)
Acknowledgements – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Literature – (Times New Roman 12, title – Times New Roman 14 bold)
Figures, one per page; figure designation indicated top left – (Times New Roman 12 bold)
Tables, one per page; table designation indicated top left – (Times New Roman 12 bold)
Page numbering – bottom right – (Times New Roman 12)

15. Peer Review

All Scientific Articles shall be subject to peer review by two experts in the field (one Slovene and one foreign) and Brief Note articles by one Slovene expert in the field. With articles written in Slovene and dealing with a very local topic, both reviewers will be Slovene. In the compulsory accompanying letter to the editor the authors must nominate one foreign and one Slovene reviewer. However, the final choice of referees is at the discretion of the Editorial Board. The referees will remain anonymous to the author. The possible outcomes of the review are: 1. Fully acceptable in its present form, 2. Basically acceptable, but requires minor revision, 3. Basically acceptable, but requires important revision, 4. May be acceptable, but only after major revision, 5. Unacceptable in anything like its present form. In the case of marks 3 and 4 the reviewers that have requested revisions have to accept the suitability of the corrections made. In case of rejection the corresponding author will receive a written negative decision of the editor-in-chief. The original material will be erased from the ABS archives and can be returned to the submitting author on special request. After publication the corresponding author will receive the *.pdf version of the paper.