

Natalija Štular in Goran Ilić

NA VRHU GORA, BLIZU NEBA

SVETLOBNI POJAVI
V GORAH

Mojstrana, 2018



Knjižici na pot	3
ČUDOVITA MOČ SVETLOBE	5
SKRIVNOSTNA SVETLOBA	11
KO NARAVA NARIŠE PRAVLJICO, ČLOVEK ONEMI	21
Mavrica	21
Haló	25
Glorija	27
Modro in rdeče nebo	30
Gore so blizu in daleč	35
Elijev ogenj	38
Strela	41
V vsakem trenutku vedeti, kje so nevihte – SCALAR, kaj je to?	51
GORE VIDIMO, OBČUDUJEMO, ČUTIMO	59
Pionirji naše planinske fotografije	59
Fotografski natečaj »Ujemi mavrico, če moreš«	62
Literatura	69

Knjižici na pot

V Slovenskem planinskem muzeju preučujemo in raziskujemo vse vidike gorskega sveta. Moč, privlačnost in učinki svetlobe niso nikoli stalni, a so vedno prisotni. V knjižici opisujemo, kaj je svetloba in kaj ustvarja. Avtorja skušata odgovoriti na najpogostejša vprašanja in jih razložiti na preprost način kot fizikalni pojav. Morda tudi zato, ker je tako pri našem vidnem zaznavanju kot pri nastanku fotografije odločilnega pomena prav svetloba, je dodanih nekaj fotografij, ki so v letu 2017 prispele na fotografski natečaj Slovenskega planinskega muzeja.

Knjižica je lahko naš pripomoček pri sprehodu v naravo, učbenik ali katalog fotografij, ki brez komentarja povedo več kot tisoč besed. Nastala je ob občasni razstavi Na vrhu gora, blizu neba in je rezultat dela kustosinje pedagoginje Natalije Štular in zunanjega sodelavca Gorana Iliča, profesorja fizike in astronoma.

Narava nas navdušuje. A včasih nas straši s svojo mogočnostjo in nepredvidljivostjo. Kolikor višje se povzpneemo, bližje smo magičnosti, svetosti, svetlosti. Prevzema nas svetloba v vseh svojih oblikah. Želim vam, da ob branju (po)doživite svetlobo na vrhu gora – blizu neba.

Irena Lačen Benedičič,
direktorica

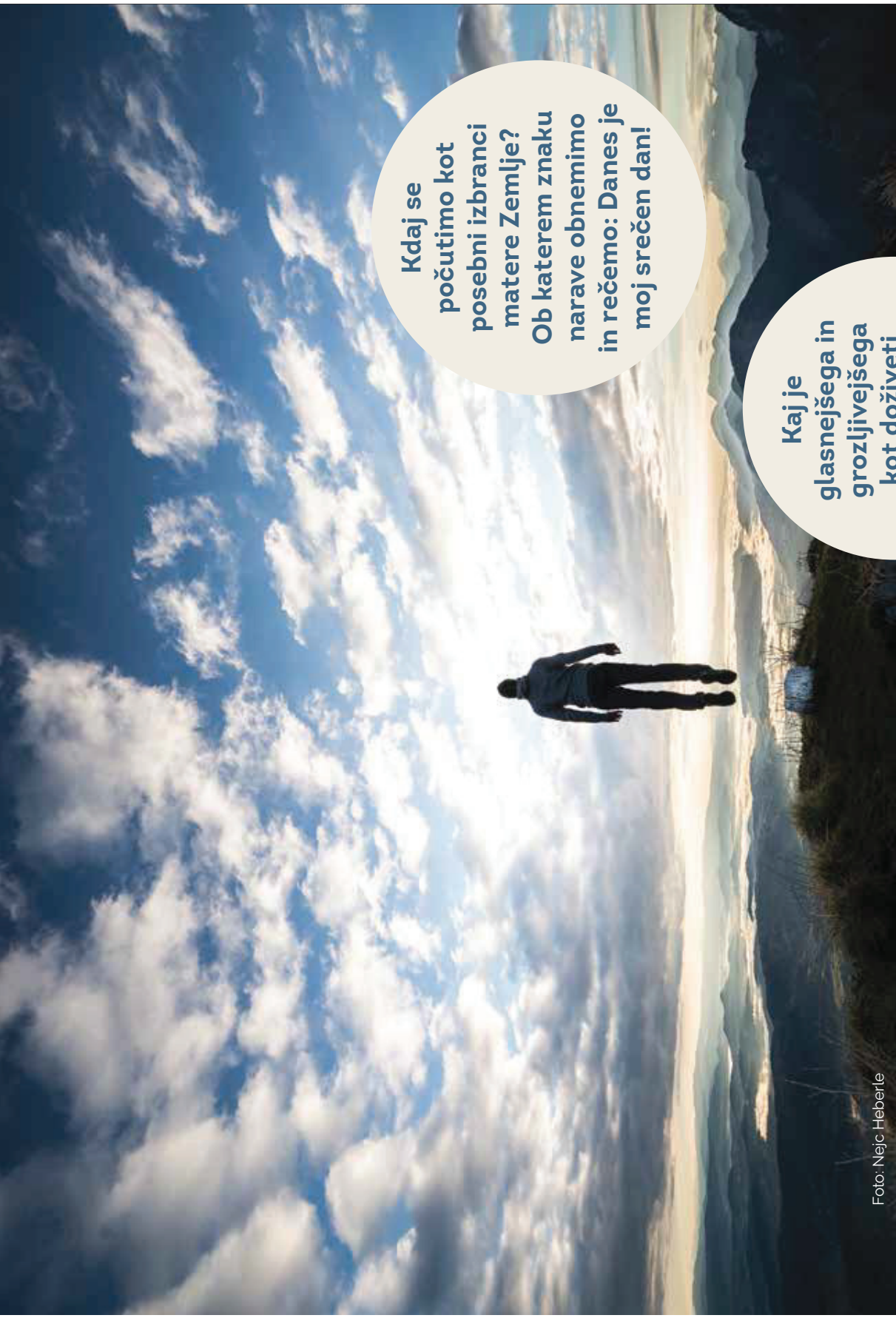


Foto: Nejc Hebertle

**Kdaj se
počutimo kot
posebni izbranci
matere Zemlje?
Ob katerem znaku
narave obnemimo
in rečemo: Danes je
moj srečen dan!**

**Kaj je
glasnejšega in
grozljivejšega
kot doživeti
grom in strelo v
gorah? Sreča ali
groza?**

1. ČUDOVITA MOČ SVETLOBE

Zakaj
je nebo
modro?

Zakaj so
gore in
hribi včasih
videti tako
blizu?

Kaj je lepšega
kot uživati v
opazovanju
presevanja
sončnih žarkov
skozi oblake?

Ali ni čarobno
občudovati
igre barv nad
Triglavom
ob sončnem
zahodu? Peče
Miklavž piškote?

V gorah je presežek lepega in strašnega. Skoraj na dosegu roke so nam nebo, oblaki, mavrica, bliski, sosednji vrhovi ... Prevzema nas občutek miru in zadovoljstva. Zbistrijo se nam čuti za opazovanje, občudovanje in čudenje. Še posebej, če sta naša spremljevalca lepo vreme in čudovita svetloba, ki se pretaka pred našimi očmi. Narava je mojstrska umetnica. Je odlična slikarka in igralka. A iz prijazne gostiteljice nenadoma postane nevarna in zlobna sovražnica ... Prekrasen sončen dan se spremeni v temen, s črnimi bližajočimi se oblaki prekrit prostor, v katerem nam megle zastrejo pogled. Skorajšnji »konec sveta«. Nebo razsvetlijo bliski, pokrajino predrami strašno grmenje in strele začnejo risati svoje znamenite oblike. Začne se drama. Dan, kot ga še ni bilo. In spet zmaga sonca, svetlobe. Mavrica, glorijska, svetlobne ceste, ki se širijo skozi oblake, modro nebo brez oblaka. Čudimo se, kako je to mogoče.



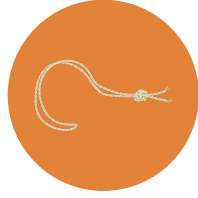
Foto: Alenka Klinar

Vsi pojavi, ki krasijo gorski svet, so posledica skrivnostne sončne svetlobe, ki nam pred očmi pričara pravljичni svet. Od kod prihaja vsa ta lepota?

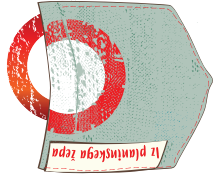
Kje se mavrica dotakne tal? Se na njenem koncu res skriva zaklad? Je strele nad nas poslala gromovnica z železnim nosom, Pehtra baba, ki jo je pasji lajež zbudil iz spanja v gorski duplji? So naši predniki neurje, ki je privršalo skozi gozd, poimenovali divja jaga? Zaradi takih, nekdanj nerazložljivih pojavov so nekatere gore postale svete.

Na vrhu gora, kjer smo najbližje nebu, so vsi ti pojavi še veličastnejši kot v dolini, naši občutki ob njihovem videnju in doživetju še močnejši.

Z razstavo in pričujočim katalogom poskušamo na poljuden način povedati in pokazati, kako nastanejo najpogostejši svetlobni pojavi, s katerimi se srečujemo v gorah, in kaj pri njihovi stvaritvi uporablja narava. Da bi jih lažje razumeli, smo besedila popestrili z nekaj enostavnimi fizikalnimi poskusi. Prav tako smo dodali nekaj zanimivosti iz planinske zgodovine. Vse pa smo označili z ikonami:



ZANIMIVOSTI



OPISI IZ PLANINSKE
LITERATURE



FIZIKALNI POSKUSI, KI JIH
LAHKO IZVAJATE TUDI DOMA

Čudovite fotografije, s katerimi so opremljene razlage, so prispevali številni mladi gorniki, ki svoje fotografske vtise z gora objavljajo na Facebooku ali Instagramu. Iskreno se jim zahvaljujemo.

Postanite pozorni opazovalci našega planeta.



Foto: Eva Schmitt

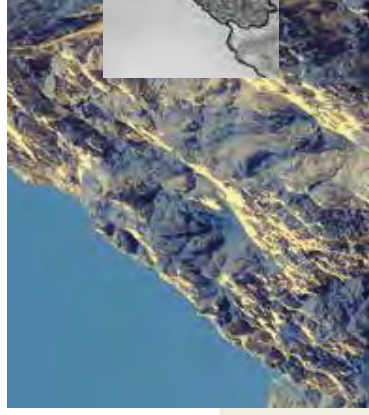
Na svojih planinskih potepanjih imate s seboj skoraj vedno mobilni telefon ali fotoaparāt. Poskusite v objektiv ujeti čarobne trenutke, ki nam jih ponuja narava. Fotografijo nalepite v katalog na za to pripravljena mesta. Zraven lahko zapišete pesmico, uganko ali lepo misel. Tako bo naš katalog tudi vaš.

Moč izrazite lepote gorske krajine z njenimi oblikami – pobočji, stenami, grebeni, osamelci, meglicami in oblaki – v nas vzbudi razne občutke (uživanja, sproščanja), predvsem pa se tam počutimo kot ljudje, ki smo le ponižen del narave in ne njeni uničevalci. Tam gori je svet, ki nas uči opaziti čudeže in ohranjati čut za čudenje. Že stara ljudska modrost pravi: Veliko potov vodi do Boga, ena pa pelje tudi preko gora.



Znaš opazovati?

Dobro si oglej fotografiji. Svoja opažanja zapiši na črte.



Kaj se še skriva v Prisanku?

Foto: Andrej Žemva



Kaj se skriva v oblakih?

Foto: Bojan Černuta

Stvari so lahko videti bližje ...

Voda in steklo sta prozorni snovi, ki lomita svetlobne žarke. To njuno lastnost izkoriščamo pri izdelovanju leč. Te so različno ukrivljene in lomijo svetlobo na poseben način. Od oblike leče in oddaljenosti predmeta je odvisno, ali bo predmet skozi njo videti večji ali manjši.

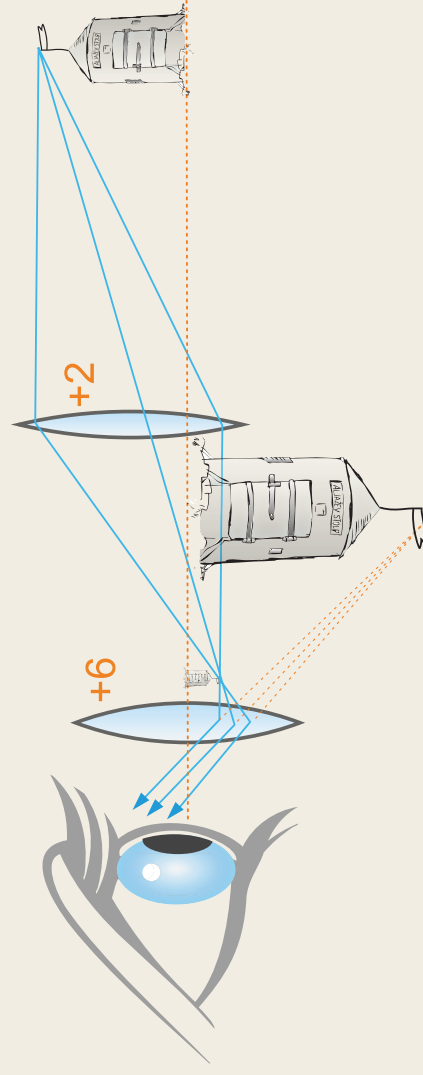
Tudi vodna kapljica deluje kot leča, zato se nam stvari pod njo zdijo večje.

Za opazovanje oddaljenih predmetov potrebujemo daljnogled. V daljnogledih sta dve leči, ki lomita svetlobo.

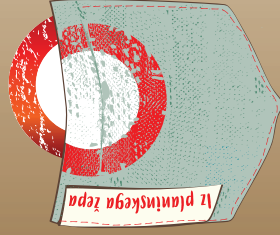


Naredi preprost teleskop!

Potrebuješ dve zbiralni leči z različnima goriščnima razdaljama, npr. lečo z dioptrijo +2 in lečo z dioptrijo +6. Lečo z večjo goriščno razdaljo (+2) drži v iztegnjeni roki v smeri proti opazovanemu predmetu, drugo pa pred očesom. S to kombinacijo leč boš dosegel trikratno povečavo.



Risba: Andrejka Čufer



»Če bi ljudje vedeli, kakšne krasote se skrivajo strmečim očem v daljnogledu, gotovo bi toliko žrtvovali, da bi imelo vsako mestoce, vsaka večja vas, kjer je šola, svoj majhni daljnogled!« (Pavel Kunaver)

Jakob Aljaž je bil zelo ponosen na svoj daljnogled, ki je imel kar 54-kratno povečavo. Pritrjenega je imel na okno svoje spalnice, od koder je opazoval in štel planince, ki so se podali na vrh Triglava.

V koščku kartona izreži luknjo s premerom 2 cm. Čez njo nalepi prozorno folijo in nanjo s slamico kapni kapljico vode. Skozi kapljico poglej besedilo, ki si ga pravkar prebral. Opazil boš, da so črke videti večje.



Risba: Andrejka Čufer



Daljnogled iz Aljaževih časov
(last župnije Dovje)



Foto: Miha Pavšek

**»Na nebu, kjer ta
luč izžareva, sem
bil in videl to, kar
obnoviti, kdor
pride dol, zaman si
prizadeva.«**

(Dante Alighieri)

**»Človek je
oblikovalec sveta
po barvah. Po barvah
odkriva tudi svojo kulturnost
in duhovnost. Ravno barva
je spravni element med
utesnjujočo nemirnostjo
mestnega vrveža in
svežim mirom
neokrnjene narave.«**

(Anton Trstenjak)

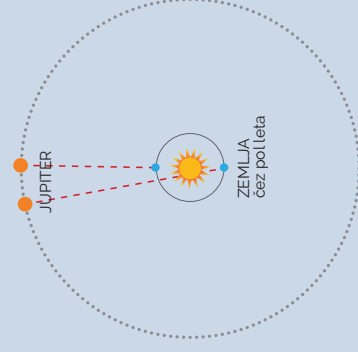
2. SKRIVNOSTNA SVETLOBA

Pred več tisočletji so ljudje verjeli, da je svetloba povezana z bogovi. Častili so ogenj in sonce. Šele starogrški misleci in naravoslovci so zares poskušali razumeti, kaj je svetloba in kako deluje vid. Grški matematik Pitagora je v šestem stoletju pred našim štetjem menil, da svetlobo oddajajo oči in z njo tipajo po okolici. Prava znanost o svetlobi se je rodila šele v 17. stoletju. Isaac Newton, angleški fizik, je bil eden največjih znanstvenikov vseh časov. Preučeval je tudi svetlobo in ugotovil, da je to snov, ki jo oddajajo svetila. Prišel je do pomembnega odkritja, da je bela svetloba, na primer svetloba Sonca, sestavljena iz mavričnih barv. Sončno svetlobo je s stekleno prizmo razklonil v mavrico. Z drugo prizmo jo je nato spet združil v belo svetlobo.

Svetloba je odločilnega pomena za življenje na Zemlji. Je elektromagnetno valovanje, ki se širi v vse smeri od izvora. Potuje tudi po praznem prostoru. Posreduje nam sliko okolice, ki jo zaznamo z očmi. Nekateri predmeti svetlobo odbijajo (npr. beli), drugi pa vpijajo (npr. črni predmeti).

Si že slišal, da se je kakšna novica razširila med ljudmi s svetlobno hitrostjo?

Svetloba potuje z največjo možno hitrostjo nasploh: skoraj 300.000.000 m/s, kar pomeni, da 300.000 kilometrov prepotuje v 1 sekundi. Hitrejša je od zvoka, o čemer se boš prepričal v poglavju o streli.



Leta 1676 je danski astronom Ole Roemer prvi izračunal hitrost svetlobe in ji tako dodelil končno hitrost. Ob opazovanju mrkov Jupitrovih lun je ugotovil, da so napovedani časi mrkov čez dobro polovico leta pregodnji za 22 minut. V tem času pride Zemlja na nasprotno stran Sonca glede na Jupiter in je veliko dlje. Posvetilo se mu je, da je časovna razlika posledica dodatne razdalje, ki jo mora svetloba prepotovati (dvakratnik razdalje Zemlja–Sonce). Za hitrost svetlobe je dobil 211.000 km/s. Napaka je nastala predvsem zaradi takrat nenatančno znane razdalje med Zemljo in Soncem.

3.

KO NARAVA NARIŠE PRAVLJICO, ČLOVEK ONEMI

MAVRICA

Mavrica je eden najlepših in najpogostejše videnih svetlobnih pojavov. Vidimo jo, ko pred nami dežuje, izza našega hrbta pa sije sonce. Zato jo dopoldne opazimo na zahodu, popoldne pa na vzhodu. Nastane zaradi loma in odboja sončnih žarkov na drobnih dežnih kapljicah, ki delujejo kot prizme in belo sončno svetlobo barvno razdelijo. Kot, pod katerim se lomijo žarki, je odvisen od barve svetlobe. Rumena se lomi pod drugim kotom kot zelena, modra pod drugim kot rdeča ... Oko ne razloči kapljic, zato je mavrica videti kot nepretrgan trak v obliki koncentričnih krogov. Vidimo jo lahko na pršcu, dežnih kapljah in megli.

Včasih se pojavi v dveh zaporednih lokih. Notranja, izrazitejša mavrica ima lok 42° , zunanja, šibkejša pa 51° . Višina je odvisna od višine Sonca. Če je Sonce nižje, je mavrica višje. Če je Sonce previsoko nad obzorjem, pa se sploh ne pojavi. Z visokega hriba ali gore lahko mavrico vidimo tudi kot poln krog.



Barve v drugi mavrici so šibkejše in v obratnem vrstnem redu kot v prvi.

Zaporedje barv je obrnjeno, ker se žarki v kapljici lomijo dvakrat.

Gore so naravna ovira za potujoče oblake, ki se pri trku z njimi ustavijo. V gorah so plove pogoste, zato je tudi večja možnost, da vidimo notranjo mavrico in redkeje tudi zunanjo.

Fotografski natečaj »Ujemi mavrico, če moreš«

Spremljajoči del razstave so fotografije, ki so jih gorniki v enem letu posneli v gorah. Na natečaj Ujemi mavrico, če moreš je 41 avtorjev poslalo 136 fotografij. V strokovni komisiji, ki je opravila izbor najboljših, so bili Aleš Zdešar, Jaka Ortar in Marko Korošec.

Beseda Aleša Zdešarja, predsednika strokovne komisije o fotografskem natečaju »Ujemi mavrico, če moreš«:

Vremenski pojavi v gorah so tako z vidika fotografskega ustvarjanja kot z vidika gornških doživetij prav posebni trenutki, ki poglabljajo človeški odnos do naravnega okolja. Ob nenavadnih, redkih in posebnih vremenskih pojavih je namreč naše doživljanje še posebej intenzivno in čustveno, spomini na te dogodke pa največkrat nepozabni. Če jih uspemo shraniti še na fotografije, nam lahko tudi v dolini tu pa tam polepšajo kakšen siv dan.

Biti član komisije za izbor fotografij je hkrati privilegij in odgovornost. Privilegij zato, ker ima član komisije možnost videti cel kup izvrstnih fotografij, odgovornost pa zato, ker mora čim bolj objektivno izbrati tiste najboljše. Seveda je poleg objektivnih kriterijev (pri izboru fotografij je to kvaliteta fotografije v najširšem pomenu: ostrina, kompozicija, svetloba, obdelava ...) vedno prisotna subjektivna presoja, saj vsaka fotografija na svoj način nagovori člana komisije. Da bi subjektivnosti malenkost pristrigli krila, so pogosto v komisiji vsaj trije člani.

Zaradi teme natečaja (vremenski pojavi v gorah) se je komisija odločila, da med kriteriji na prvo mesto umesti vzdušje, ki ga fotografija izžareva. Sledili so: izbira ustreznega motiva, kompozicija, tehnična izvedba (globinska ostrina, barve, kontrasti ...) in obdelava fotografije. Komisija je na podlagi omenjenih kriterijev izbrala 35 fotografij za razstavo, izmed njih pa tri najboljše, in sicer:

1. Mavrica, Romeo Černuta,
2. Nočni pogled s Stola, Aleš Krivec,
3. Srd narave, Mitjko Lesjak.

Mavrica, Romeo Černuta

Romeo Černuta je s fotografijo z naslovom *Mavrica* ujel malokrat viden trenutek dvojne mavrice. Fotografija je poleg prepričljivega vzdrušja, ki gledalca ogovori na »prvo žogo«, kompozicijsko dovršena. Gledalca pot v ospredju vodi v gore, ki so zaradi nevihtnih oblakov sicer videti zastrašujoče, vendar jim obok dvojne mavrice in s soncem ožarjen gozd v ospredju zarisuje prijaznejši obraz.



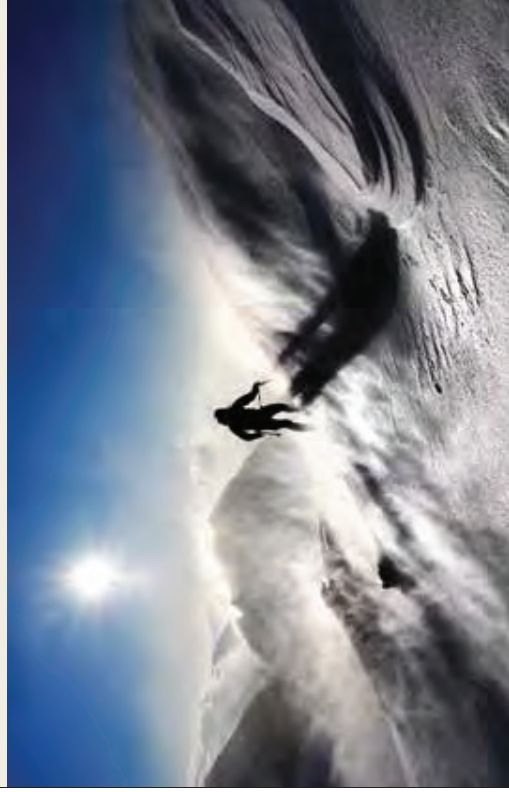
Nočni pogled s Stola, Aleš Krivec

Fotografija z naslovom *Nočni pogled s Stola* avtorja Aleša Krivca je s tehničnega vidika fotografski presežek. Ujeti naravno svetlobo nočnega neba, polno zvezd, Rimsko cesto in Julijske Alpe v daljavi na eni strani ter na drugi strani svetlobni vpliv civilizacije, zahteva obilo fotografskega znanja. Zaradi nizke oblačnosti nad dolino je umetna svetloba lepo razpršena in ustvarja dramatičen učinek. Tudi kompozicijsko fotografija navdušuje z uravnoteženo porazdelitvijo ospredja in ozadja ter umestitvijo Rimske ceste na tretjino zgornjega dela fotografije.

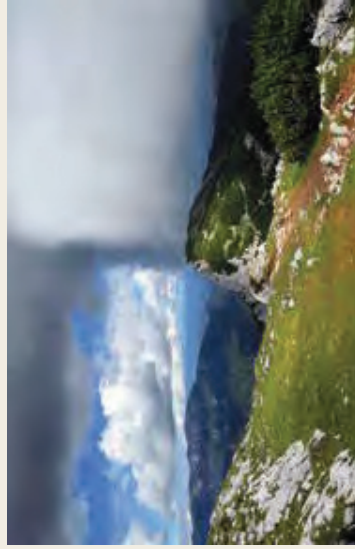


Srd narave, Mijko Lesjak

Srd narave avtorja Mijka Lesjaka je odlična gorniška fotografija, ki z dramatičnostjo poudarja odnos med človekom in neusmiljeno naravo gorskega sveta. Kompozicija z motivom v sredini fotografije, način fotografiranja v sonce, ki ustvarja silhueto, in orkanski veter dodatno vplivajo na dramatično vzdrušje fotografije. Predmetna fotografija veliko pove tudi o izkušnosti avtorja z vidika gornškega udejstvovanja. Brez gornških, tudi alpinističnih izkušenj ta fotografija ne bi mogla nastati.



Fotografije z razstave po izboru strokovne komisije:



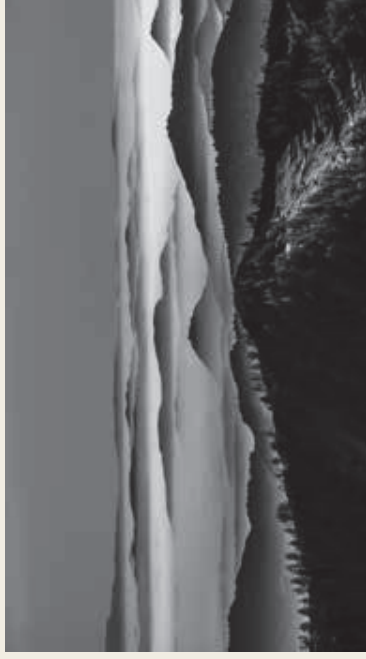
Vreme, Andreja Ravnak



Nekje v vesolju, Andreja Ravnak



Zamrznjeni kompas, Andreja Ravnak



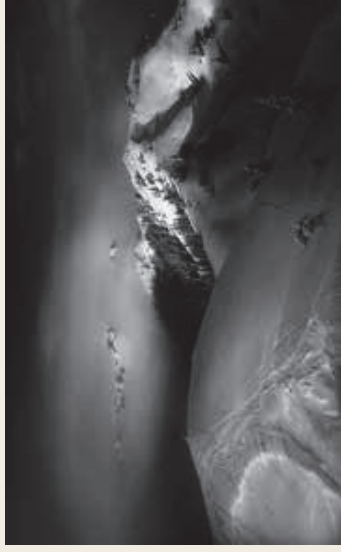
Jutranje megle s Karavank, Andrej Žemva



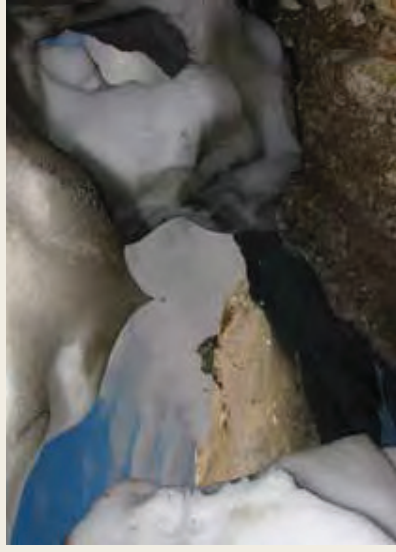
Brcanje snega, Miljko Lesjak



Dvojno varovani pri sestopanju z Očaka, Grega Kofler



Igra meglic in svetlobe, Aleš Krivec



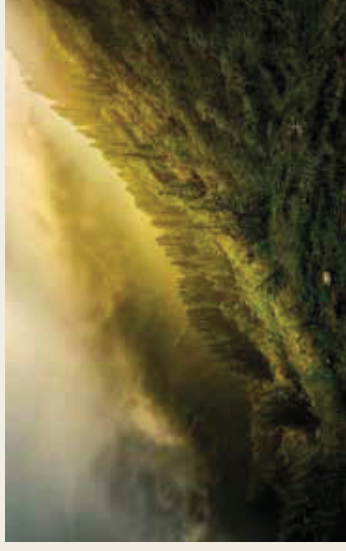
Ledeniški rekviem, Miha Pavšek



Na otoku Triglav, Grega Kofler



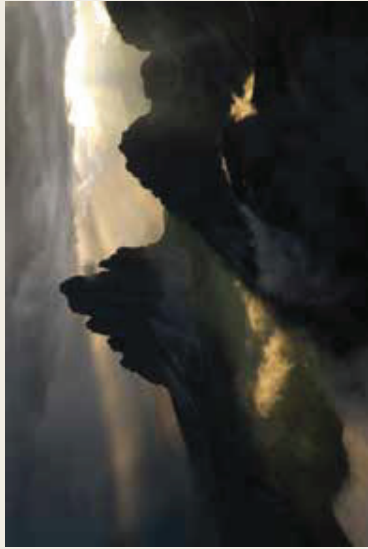
Jutri obeta nekaj lepega, Grega Kofler



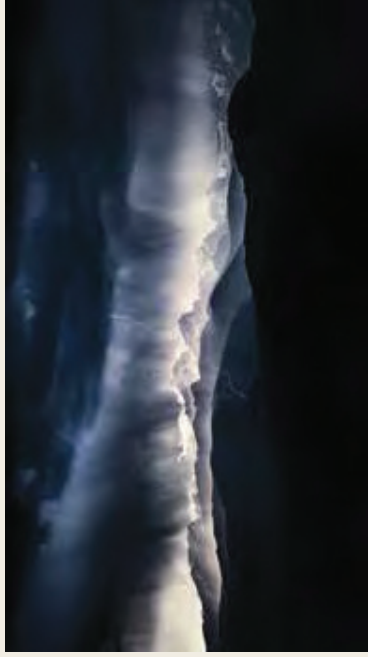
Magični gozd, Aleš Krivec



Nevihta, Bogomir Košir



Nevihta), Vladimir Habjan



Nevihta nad Julijci, Aleš Krivec



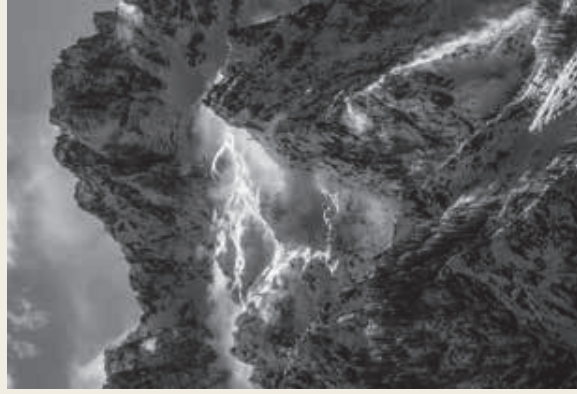
Peričnik, Tomaž Jevšenak



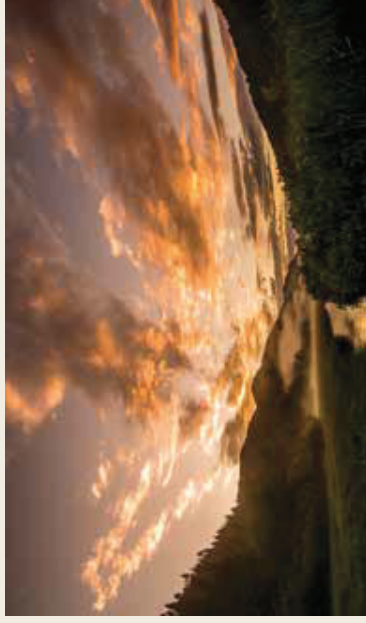
Med nevihto, Andrej Žemva



V ledenem oklepu – ivje, Franc Habe



Viharji v Kotlih pod
Veliko Martuljško
Ponco, Andrej Žemva



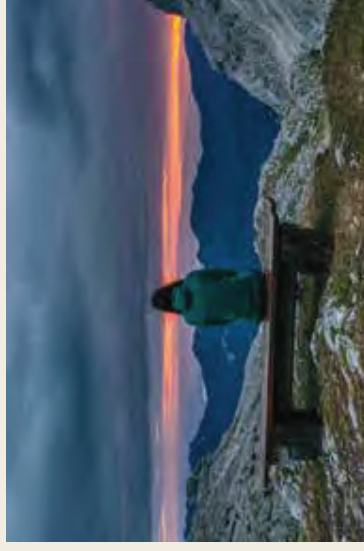
Zelenci, Bogomir Košir



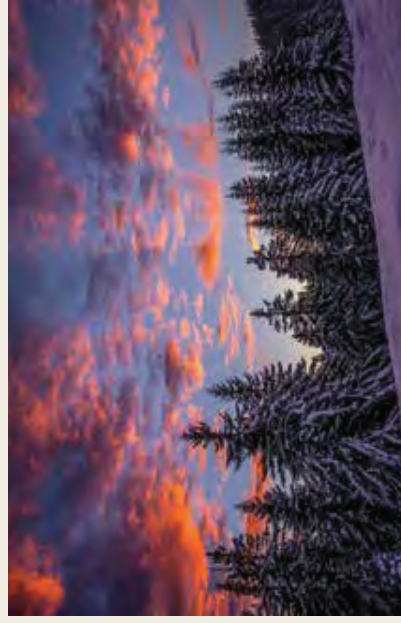
Mavrični dotik, Andrej Žemva



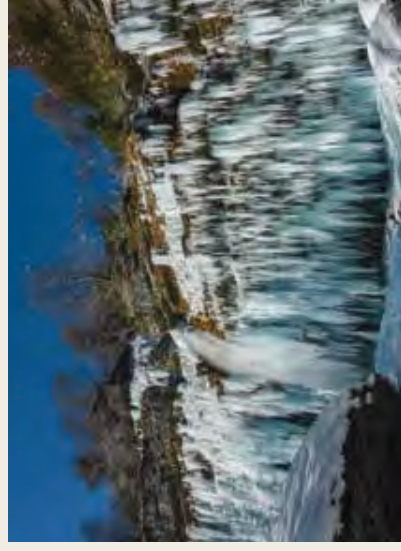
Gloria, Aleš Krivec



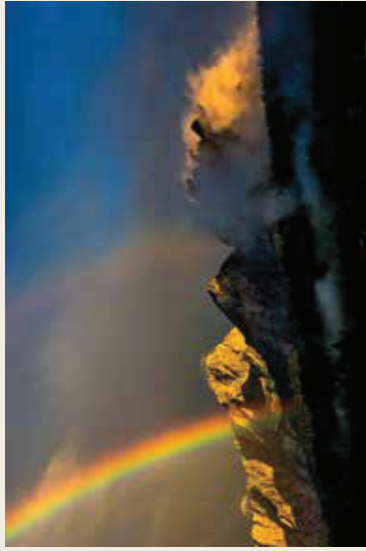
Barve, Alenka Klinar



Vošca, Bogomir Košir



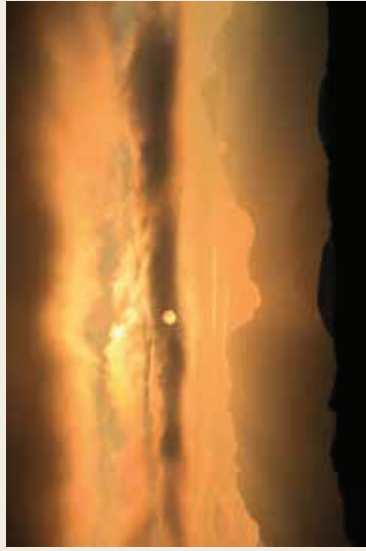
Ledena stena, Bogdan Bricelj



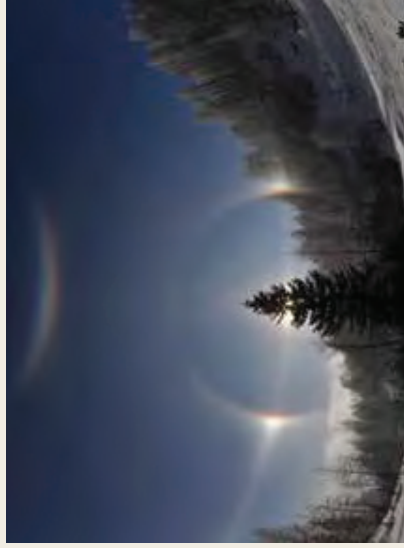
Mangart, Bogomir Košir



Pred nevihto, Anton Cerar



Požar na Jalovcu, Grega Kofler



Poševno čez plaz, Miha Pavšek



Halo pod
Viševnikom,
Vincenc
Nemanič

Nevihta,
Vladimir Habjan



Foto: Andrej Križ

NA VRHU GORA, BLIZU NEBA

(Razstava o svetlobnih pojavih v gorah)

Avtorja: Natalija Štular in Goran Ilić

Knjižici na pot: Irena Lačen Benedičič

Uredila: Natalija Štular

Strokovni sodelavci: Elektromagnetni inštitut Milana Vidmarja, Goran Milev, Vladimir Djurica, Klemen Jevnikar, France Malešič

Ilustracije: Andrejka Čufer

Jezikovni pregled: Katja Žvan

Oblikovanje: Barbara Bogataj Kokalj

Število izvodov: 200

Tisk: Medium

Leto izdaje: 2018

Izdal: Gornjesavski muzej Jesenice – Slovenski planinski muzej, zanj Irena Lačen Benedičič

CIP – Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana
535-277.047(497.4)

ŠTULAR, Natalija

Na vrhu gora, blizu neba : svetlobni pojavi v gorah / Natalija Štular in Goran Ilić ; Ilustrirani na pot Irena Lačen Benedičič ; Ilustracije Andrejka Čuferl. - Jesenice : Gornjesavski muzej - Slovenski planinski muzej, 2018

ISBN 978-961-6467-50-6
1. Ilić, Goran, 1982-
295334912

Izvedbo projekta so omogočili Ministrstvo za kulturo RS, Občina Kranjska Gora in Planinska zveza Slovenije



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KULTURO



Fotografija na naslovnici: Grega Kofler