



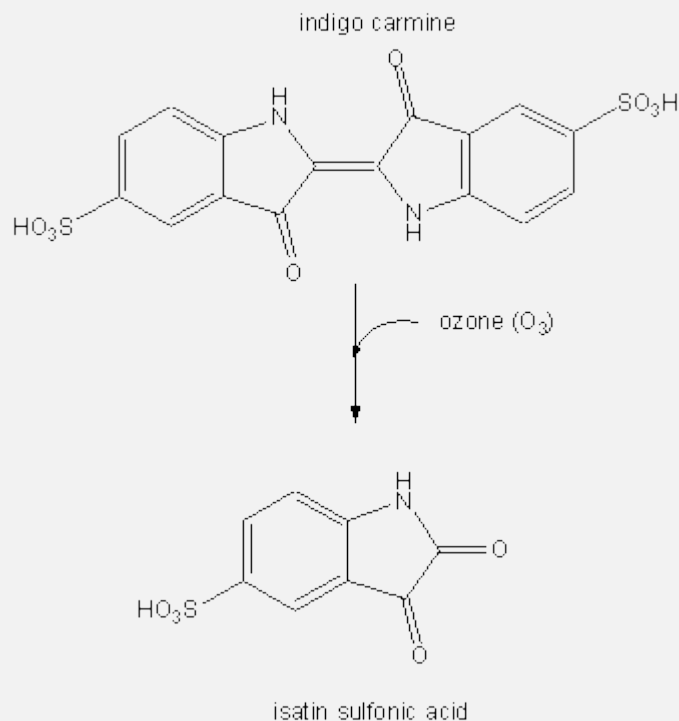
PASÍVNE SNÍMAČE PRE MONITORING PRÍZEMNÉHO OZÓNU INDIGOVÁ METÓDA

Svetlana BIČÁROVÁ – ÚVZ SAV

Daniela Kellerová – ÚEL SAV

Rastislav Janík – ÚEL SAV





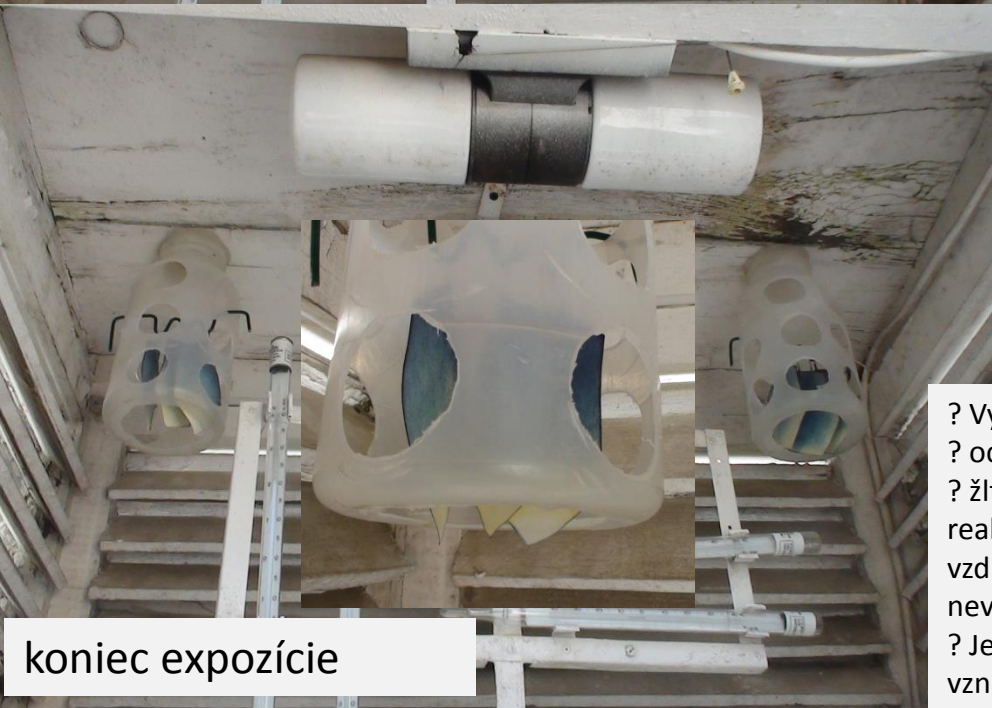
PASÍVNE SNÍMAČE PRE MONITORING PRÍZEMNÉHO OZÓNU INDIGOVÁ METÓDA



Pasívne snímače boli pripravené podľa Wernerovej metódy (Werner et al. 1991, Werner et al. 1999). Princíp stanovenia spočíva v selektívnej reakcii indiga naneseného na filtračnom papieri s O₃ v ovzduší počas 7-10 dňovej expozície v teréne. Reakciou indiga s O₃ vzniká izatín. Po expozícii je pozorovateľná farebná zmena, z indigovej modrej na izatínovú žltú. Exponované papieriky sa extrahujú v laboratóriu etanolom. Stanovenie sa uskutočňuje spektrofotometricky pri vlnovej dĺžke 408 nm. Koncentrácia ozónu sa udáva v štandardných jednotkách ppb resp. µg m⁻³ prepočítané na deň.



začiatok expozície



koniec expozície

Termínový kalendár na výmenu exponovaných flitrov - pasívny monitoring O₃

GFÚ - STARÁ LESNÁ Meteorologická služba

GPS: N 49°09'14" E 20°17'36" H 229 m n.m. PEG - - -

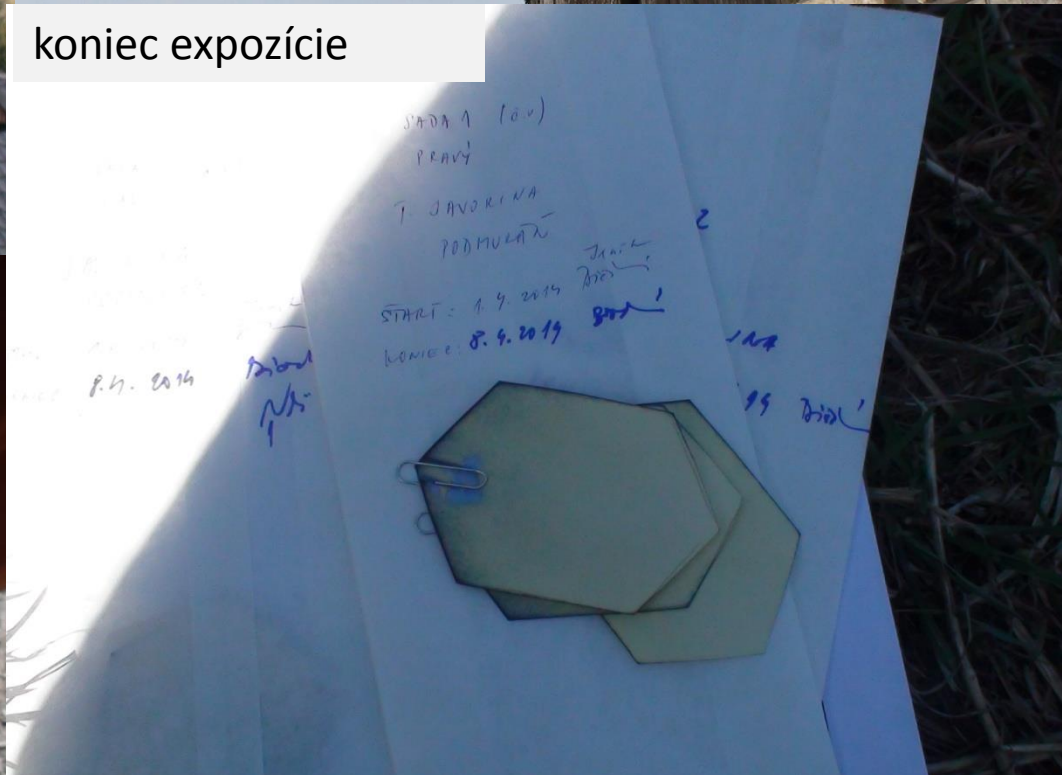
2012		2013		2014		2014		2014		2014	
1. ÚR	8. ÚR	15. ÚR	22. ÚR	29. ÚR	6. ÚR	13. ÚR	20. ÚR	27. ÚR	4. ÚR	11. ÚR	18. ÚR
01.04	08.04	15.04	22.04	29.04	06.05	13.05	20.05	27.05	03.06	10.06	17.06
24.04	01.05	08.05	15.05	22.05	29.05	05.06	12.06	19.06	26.06	03.07	10.07
07.04	14.04	21.04	28.04	05.05	12.05	19.05	26.05	02.06	09.06	16.06	23.06
10.04	17.04	24.04	01.05	08.05	15.05	22.05	29.05	05.06	12.06	19.06	26.06
13.04	20.04	27.04	04.05	11.05	18.05	25.05	01.06	08.06	15.06	22.06	29.06
16.04	23.04	30.04	06.05	13.05	20.05	27.05	03.06	10.06	17.06	24.06	01.07
19.04	26.04	03.05	10.05	17.05	24.05	31.05	07.06	14.06	21.06	28.06	05.07
22.04	29.04	06.05	13.05	20.05	27.05	03.06	10.06	17.06	24.06	01.07	08.07
25.04	02.05	09.05	16.05	23.05	30.05	06.06	13.06	20.06	27.06	04.07	11.07
28.04	05.05	12.05	19.05	26.05	02.06	09.06	16.06	23.06	30.06	07.07	14.07
01.05	08.05	15.05	22.05	29.05	05.06	12.06	19.06	26.06	03.07	10.07	17.07
04.05	11.05	18.05	25.05	01.06	08.06	15.06	22.06	29.06	06.07	13.07	20.07
07.05	14.05	21.05	28.05	04.06	11.06	18.06	25.06	02.07	09.07	16.07	23.07
10.05	17.05	24.05	31.05	07.06	14.06	21.06	28.06	05.07	12.07	19.07	26.07
13.05	20.05	27.05	03.06	10.06	17.06	24.06	01.07	08.07	15.07	22.07	29.07
16.05	23.05	30.05	06.06	13.06	20.06	27.06	04.07	11.07	18.07	25.07	01.08
19.05	26.05	02.06	09.06	16.06	23.06	30.06	07.07	14.07	21.07	28.07	04.08
22.05	29.05	05.06	12.06	19.06	26.06	03.07	10.07	17.07	24.07	31.07	07.08
25.05	01.06	08.06	15.06	22.06	29.06	05.07	12.07	19.07	26.07	02.08	09.08
28.05	04.06	11.06	18.06	25.06	02.07	09.07	16.07	23.07	30.07	06.08	13.08
31.05	07.06	14.06	21.06	28.06	05.07	12.07	19.07	26.07	02.08	09.08	16.08
03.06	10.06	17.06	24.06	01.07	08.07	15.07	22.07	29.07	05.08	12.08	19.08
06.06	13.06	20.06	27.06	04.07	11.07	18.07	25.07	01.08	08.08	15.08	22.08
09.06	16.06	23.06	30.06	07.07	14.07	21.07	28.07	04.08	11.08	18.08	25.08
12.06	19.06	26.06	03.07	10.07	17.07	24.07	31.07	07.08	14.08	21.08	28.08
15.06	22.06	29.06	05.07	12.07	19.07	26.07	02.08	09.08	16.08	23.08	30.08
18.06	25.06	02.07	09.07	16.07	23.07	30.07	06.08	13.08	20.08	27.08	03.09
21.06	28.06	05.07	12.07	19.07	26.07	02.08	09.08	16.08	23.08	30.08	06.09
24.06	01.07	08.07	15.07	22.07	29.07	05.08	12.08	19.08	26.08	02.09	09.09
27.06	04.07	11.07	18.07	25.07	01.08	08.08	15.08	22.08	29.08	05.09	12.09
30.06	07.07	14.07	21.07	28.07	04.08	11.08	18.08	25.08	01.09	08.09	15.09
03.07	10.07	17.07	24.07	31.07	07.08	14.08	21.08	28.08	04.09	11.09	18.09
06.07	13.07	20.07	27.07	03.08	10.08	17.08	24.08	31.08	07.09	14.09	21.09
09.07	16.07	23.07	30.07	06.08	13.08	20.08	27.08	03.09	10.09	17.09	24.09
12.07	19.07	26.07	02.08	09.08	16.08	23.08	30.08	06.09	13.09	20.09	27.09
15.07	22.07	29.07	05.08	12.08	19.08	26.08	02.09	09.09	16.09	23.09	30.09
18.07	25.07	01.08	08.08	15.08	22.08	29.08	05.09	12.09	19.09	26.09	02.10
21.07	28.07	04.08	11.08	18.08	25.08	01.09	08.09	15.09	22.09	29.09	05.10
24.07	01.08	08.08	15.08	22.08	29.08	05.09	12.09	19.09	26.09	02.10	09.10
27.07	04.08	11.08	18.08	25.08	01.09	08.09	15.09	22.09	29.09	05.10	12.10
30.07	07.08	14.08	21.08	28.08	04.09	11.09	18.09	25.09	01.10	08.10	15.10
02.08	09.08	16.08	23.08	30.08	06.09	13.09	20.09	27.09	03.10	10.10	17.10
05.08	12.08	19.08	26.08	02.09	09.09	16.09	23.09	30.09	06.10	13.10	20.10
08.08	15.08	22.08	29.08	05.09	12.09	19.09	26.09	02.10	09.10	16.10	23.10
11.08	18.08	25.08	01.09	08.09	15.09	22.09	29.09	05.10	12.10	19.10	26.10
14.08	21.08	28.08	04.09	11.09	18.09	25.09	01.10	08.10	15.10	22.10	29.10
17.08	24.08	31.08	07.09	14.09	21.09	28.09	04.10	11.10	18.10	25.10	01.11
20.08	27.08	03.09	10.09	17.09	24.09	31.09	07.10	14.10	21.10	28.10	04.11
23.08	30.08	06.09	13.09	20.09	27.09	03.10	10.10	17.10	24.10	31.10	07.11
26.08	02.09	09.09	16.09	23.09	30.09	06.10	13.10	20.10	27.10	03.11	10.11
29.08	05.09	12.09	19.09	26.09	02.10	09.10	16.10	23.10	30.10	06.11	13.11
31.08	07.09	14.09	21.09	28.09	04.10	11.10	18.10	25.10	01.11	08.11	15.11
03.09	10.09	17.09	24.09	31.09	07.10	1					



začiatok expozície



koniec expozície



- takmer ani stopy po indigo
- Je to reakciou s ozónom alebo bolo indigo vymyte?



- okrem výmeny na stojane (pravý-ľavý) jedna sada umiestnená v meteobúdke
- na ďalšiu výmenu ostal iba jeden sáčok (1x3)





ZAČIATOK EXPOZÍCIE



**TATRANSKÁ JAVORINA
PODMURÁŇ 2014**

KONIEC EXPOZÍCIE

SKALNATÉ PLESO

- začiatok merania v ut. 8. 4. 2014

3X3:

1x3 – pravy vo fľaši v meteobúdke

1x3 – ľavý vo fľaši v meteobúdke

1x3 – voľný bez fľaše v strede meteobúdky

Vymývanie sa zatiaľ neprejavilo, lebo na Skalnatom nepršalo ale snežilo



SKALNATÉ PLESO

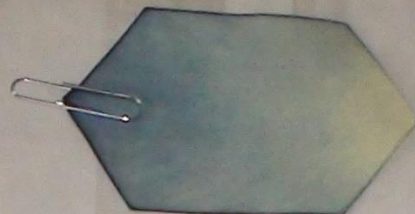
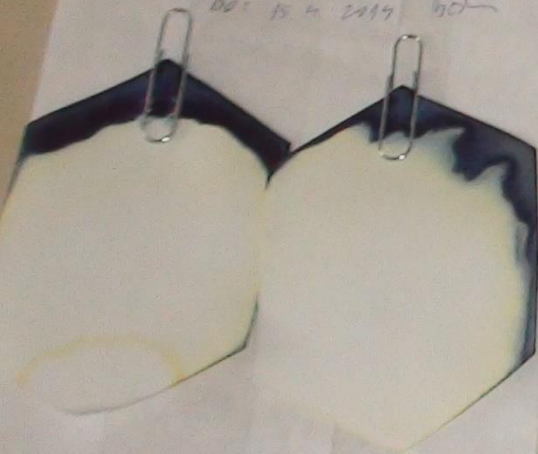




SADA 2.
ST. LESNÁ

Časť

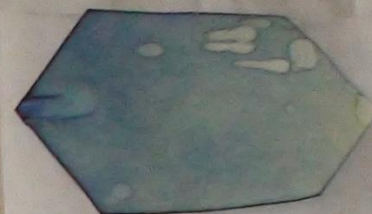
OD: 8.6.2014
DO: 15.4.2015



SADA 2.
ST. LESNÁ
STNEN

OD: 8.6.2014
DO: 15.4.2015

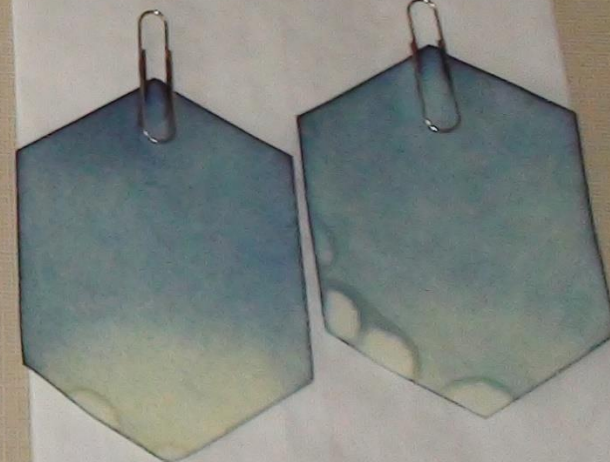
Časť



SADA 2
ST. LESNÁ
PRÁVÍ

OD: 8.6.2014
DO: 15.4.2015

Časť



začiatok expozície

Voľná sada bez fľaše – pozícia v strede – efekt vymývania nie je viditeľný - voľné prúdenie vzduchu – jedna sada (ušetrili by sa papieriky i čas na analýzu - 1x3papieriky/1odber za 7dní) ????

Po daždi
Ľavý - efekt vymývania - voda asi prekvapkala okolo šrúbky na vrchnáku alebo z tejto strany sa zrážková voda dostala silnejším prúdením- vetrom

Po daždi
Pravý - efekt vymývania - nie je viditeľný, z tejto strany asi miernejši vietor

??

Do najbližšej výmeny by sme mali ujasniť postup pri výmene

- ostaneme pri fľašiach (2x3) v meteobúdke + stojan

Tjavorina alebo zvolíme umiestnenie indigo papierikov v

meteobúdke kde je voľné prúdenie (1x3) ?

Praktické skúsenosti ukazujú aj problémové stránky tejto metodiky. Vymývanie, potrebné dôsledne sledovať interval výmeny.

??

Metóda pre dlhšiu expozíciu napr. „ampulka“ naplnená indigom na perforovanom keramickom nosici, ktorá by sa v terene vystavila na obdobie dlhšie ako 7 dni, napr. mesiac, dva, najlepšie na cele vegetačné obdobie a po expozícii by sa podľa farebnej skaly určilo, či bol prekročený limit AOT40 alebo nie, podobne PODy





ŠTART

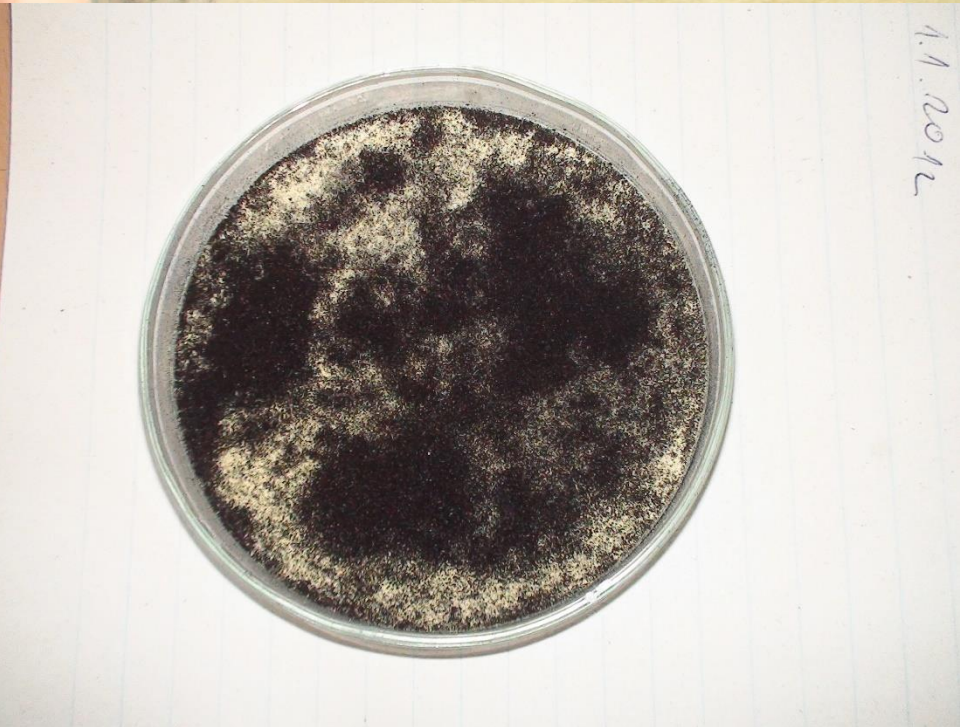


STARÁ LESNÁ





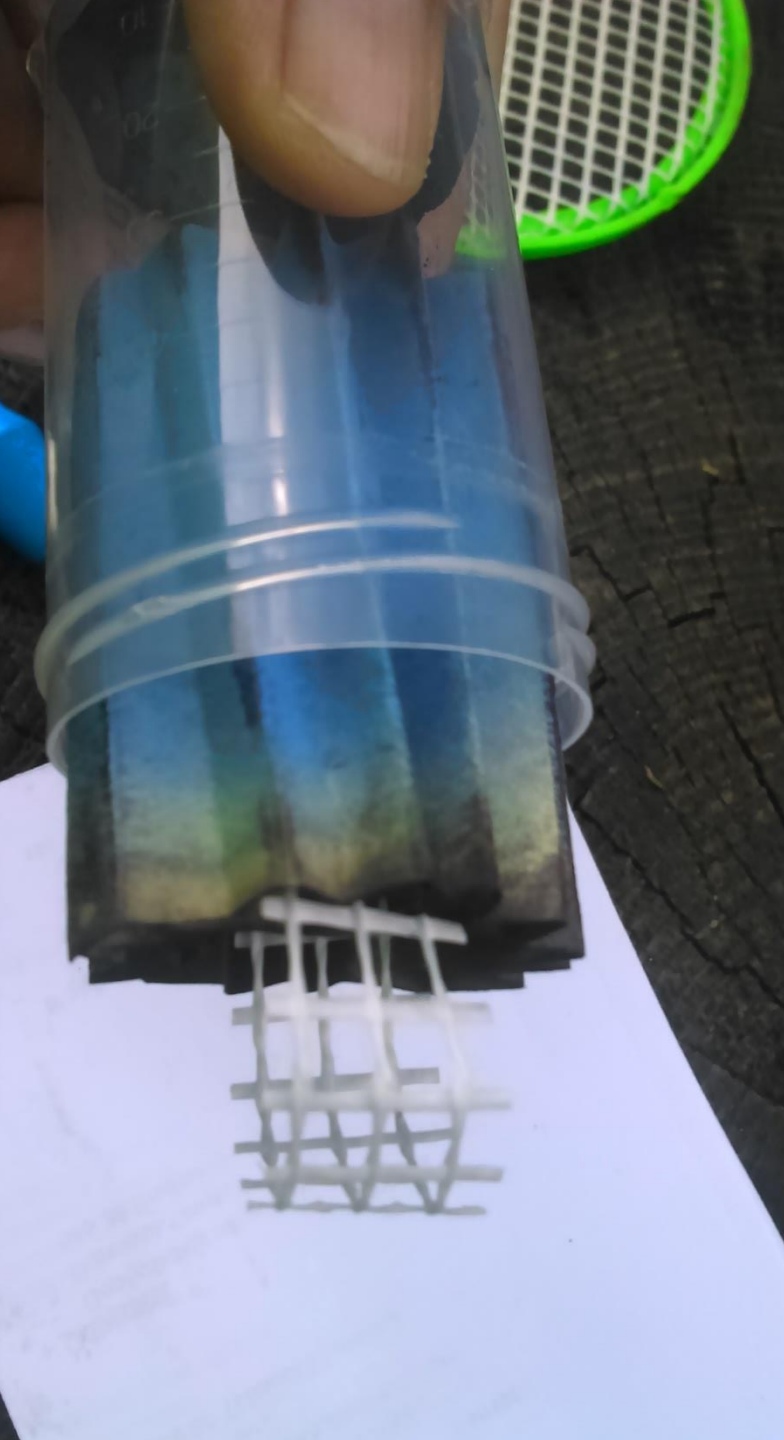


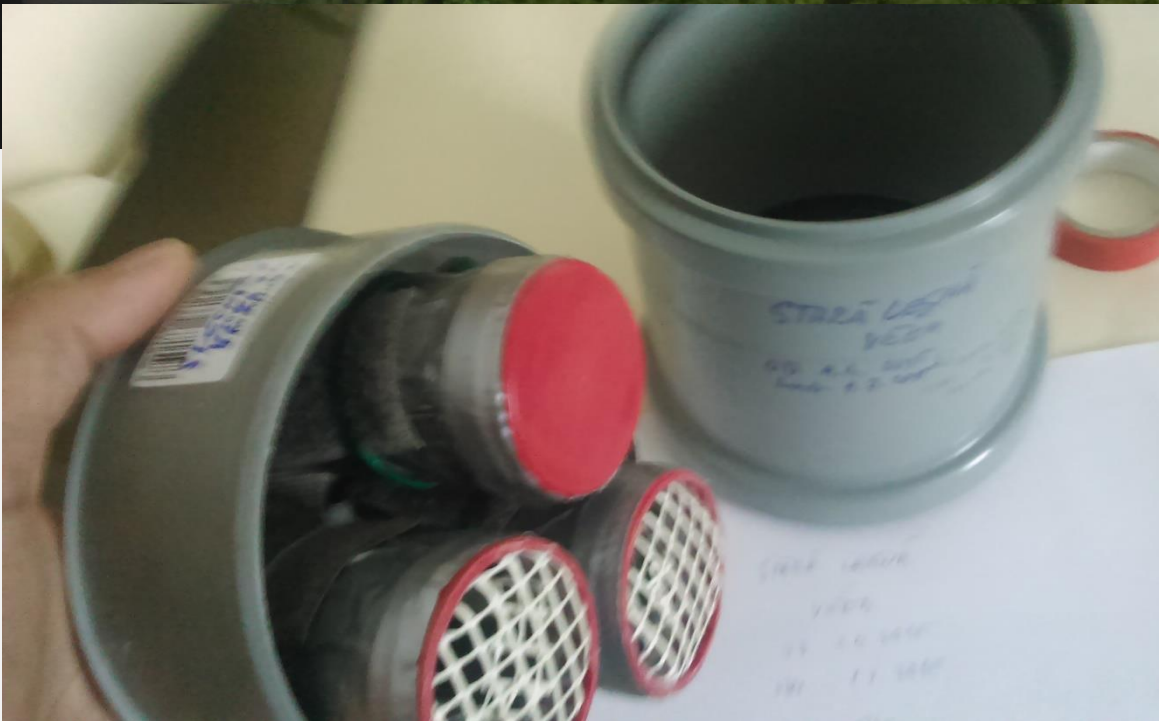


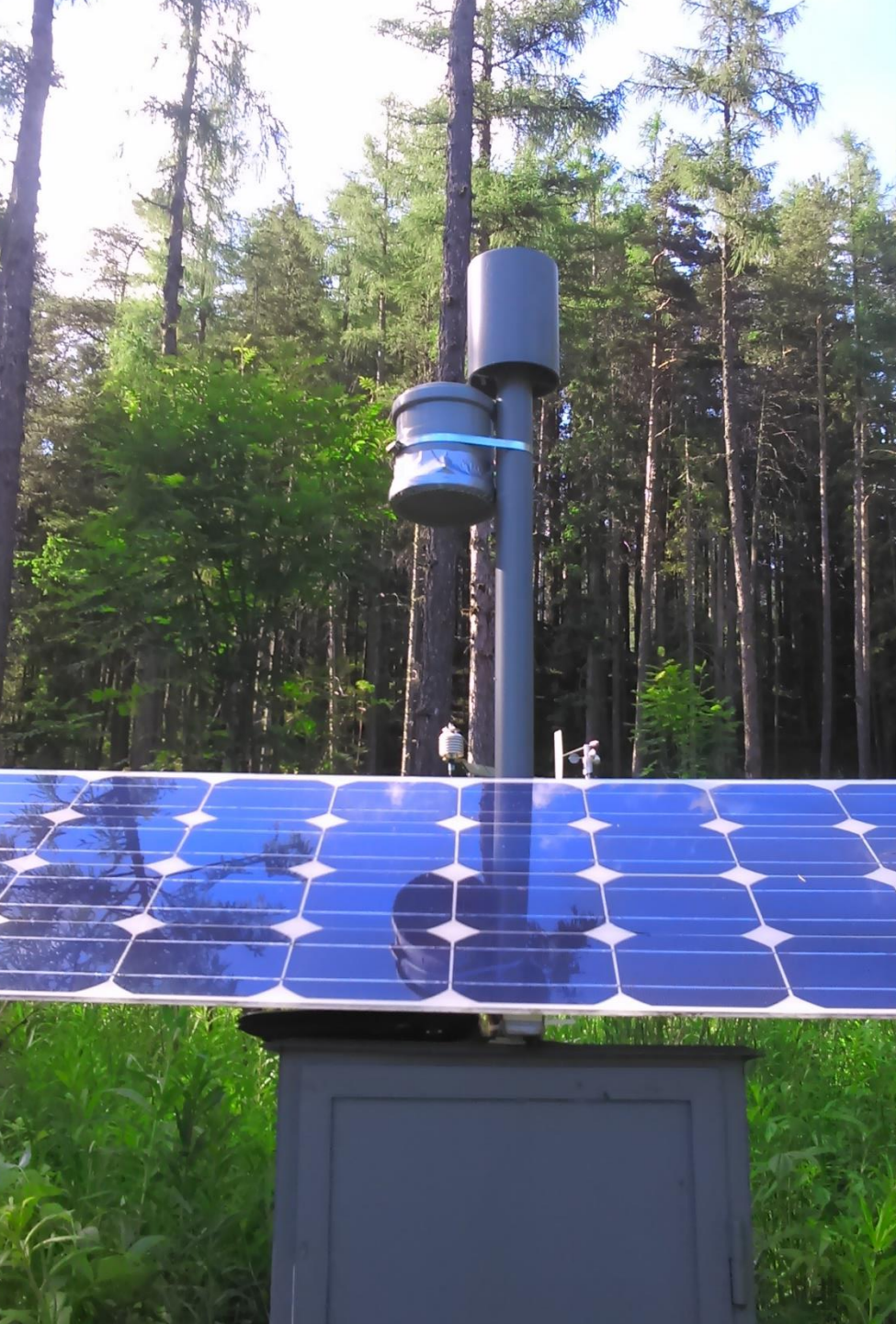




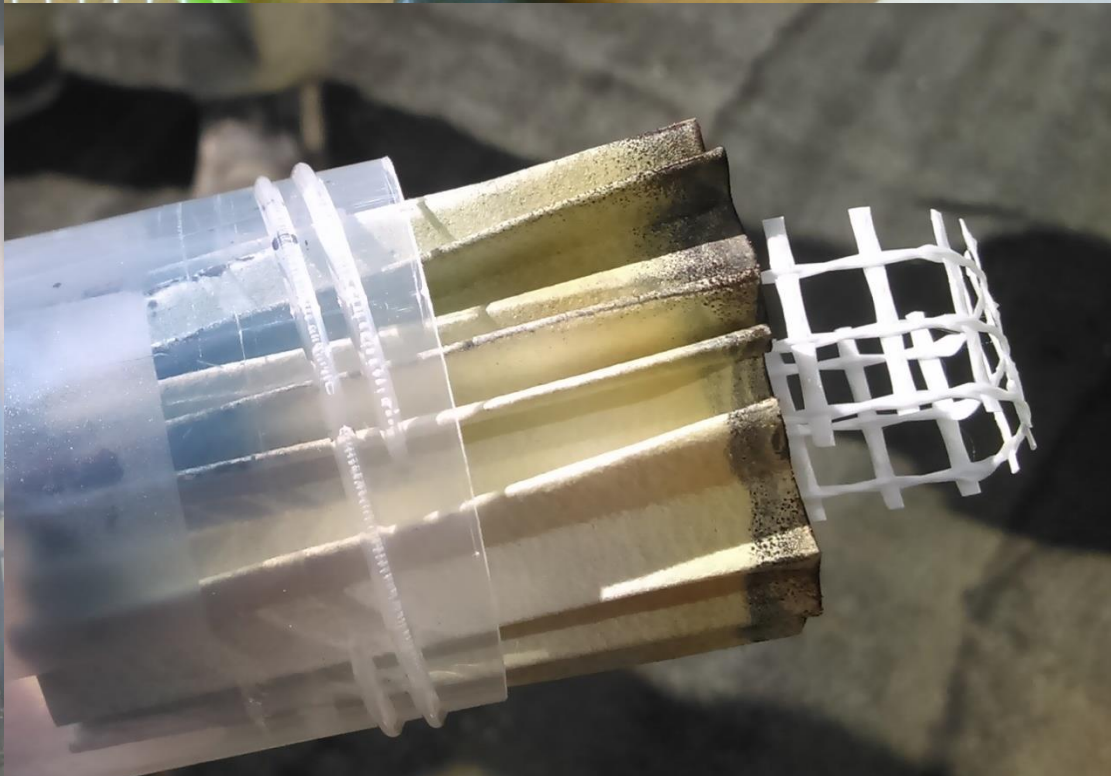












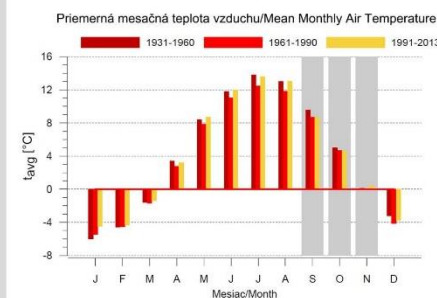
KLÍMA A BIOKLÍMA / CLIMATE AND BIOCLIMATE

TATranská JAVORINA

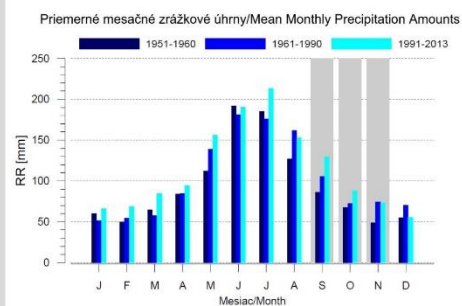
JESEŇ / AUTUMN

IX — X — XI

TEPLOTA VZDUCHU / AIR TEMPERATURE



ATMOSFÉRICKE ZRÁŽKY / ATMOSPHERIC PRECIPITATION



SNEHOVÁ POKRÝVKA / SNOW COVER

Obdobie Period	Maximálna výška Maximum snow depth	Dátum Date
1931-1960	50 cm	24.9.1931
1961-1990	50 cm	27.11.1962
1991-2013	80 cm	16.10.2009

FOTO / PHOTO: M. Tobis a J. Slivinský (6)

1-2 Nočná obloha nad Muráňom / Night sky above Muráň hill

3 Sokol kobcovitý (*Falco vespertinus*)

4 Orol skalný (*Aquila chrysaetos*)

5 Trasochvost žltý (*Motacilla flava*)

6 Dúha a Belianky / Rainbow and Belianske Tatry

7 Kamzík vrchovský tatranský (*Rupicapra rupicapra tatrica*)

8 Muráň a Javorinka / Muráň hill and Javorinka creek

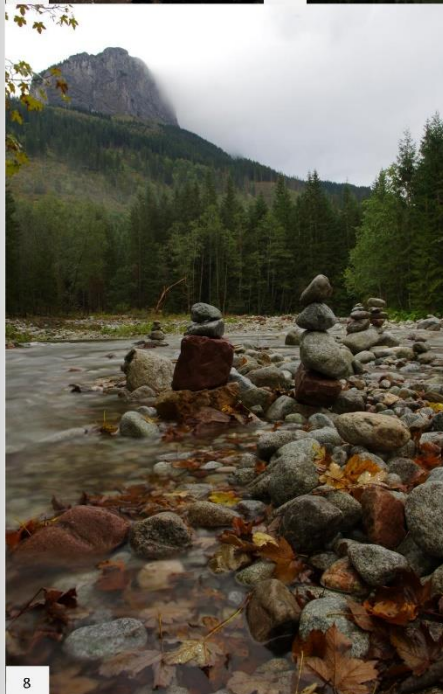
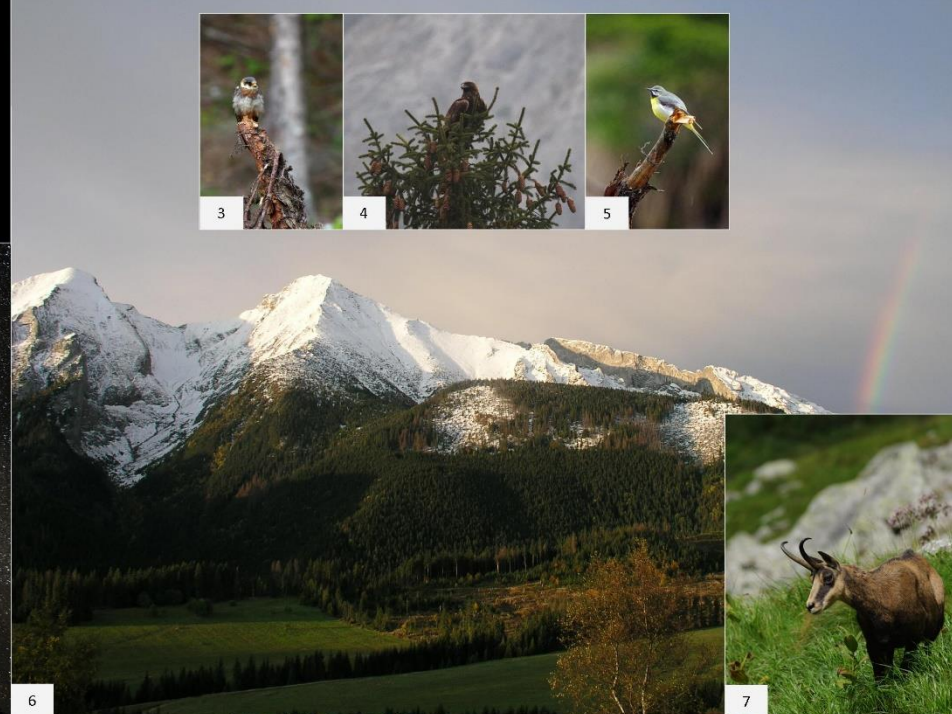
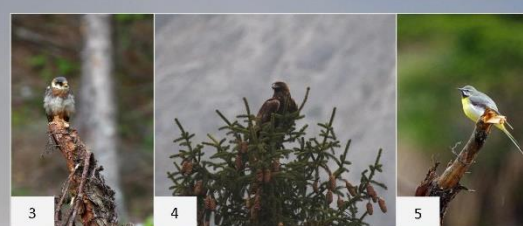
9 Prírodný včelý úľ / Natural beehive

10 Medveď hnedý (*Ursus arctos*)

11 Osle hniezdo / Hornet's nest

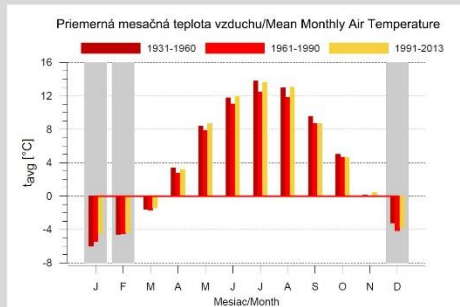
12 Čistenie studničky / Clean your streams

13 Srnec hôrny (*Capreolus capreolus*)

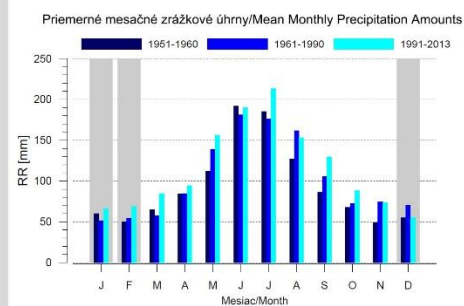


KLÍMA A BIOKLÍMA / CLIMATE AND BIOCLIMATE
TATRANSKÁ JAVORINA
ZIMA / WINTER
XII — I — II

TEPLOTA VZDUCHU / AIR TEMPERATURE



ATMOSFÉRICKE ZRÁŽKY / ATMOSPHERIC PRECIPITATION



SNEHOVÁ POKRÝVKA / SNOW COVER

Obdobie Period	Maximálna výška Maximum snow depth	Dátum Date
1931-1960	125 cm	24.2.1952
1961-1990	138 cm	22.-23.1.1976
1991-2013	132 cm	14.2.2006

FOTO / PHOTO: J. Slivinský

- 1 Zasnežená Javorinka
Snow covered Javorinka creek
- 2 Zima v Belianskych
Winter time in Belianske Tatry
- 3 Inovatka na Javorinke
Hoarfrost on Javorinka creek
- 4 Turistický smerovník v Javorovej doline
Tourist information table in Javorová dolina valley
- 5 Jelenia zver v zime
Deer in winter

