



## Udržování biologické rozmanitosti v jihoafrické savaně – Krugerův národní park jako modelové území

*Ať už jsou primárním objektem vašeho zájmu rostliny nebo živočichové, africká savana je pro každého ekologa fascinující laboratoří. Ohromná diverzita druhů totiž umožňuje studovat na dřevě obnažené vztahy a interakce, které v konečném důsledku zajišťují koexistenci různých druhů rostlin a živočichů rozmanitých funkčních skupin. K tomu přistupuje působení environmentálních faktorů jako vystřížená z učebnice ekologie – oheň, sezónně kolísající dostupnost vody v období dešťů a sucha, disturbance působené velkými herbivory, a pokud si vyberete dobře i oblast studia, tak i minimální vliv člověka... Kdo by si nepřál v takových reáliích pracovat? Našemu týmu z Botanického ústavu AV ČR se to díky podpoře Grantové agentury ČR poštěstilo, a protože rostliny jsou jen jedním z kamínek v této mozaice, spojili jsme se se skupinou zoologů z katedry ekologie Přírodovědecké fakulty UK*

*v Praze. V letošním roce jsme tak v Krugerově národním parku (KNP) v Jihoafrické republice, kde máme dobré zázemí díky dlouholeté spolupráci při studiu invazních rostlin, začali pracovat na novém projektu. Rádi bychom ho zde čtenářům stručně představili.*

Africká savana je v současnosti posledním biotopem, kde přežívá hojná a druhově bohatá megafauna; i proto hraje zásadní roli v našem poznání vztahů mezi vegetací, živočichy a nejrůznějšími typy disturbancí. Savana jakožto biotop je udržována v dynamické rovnováze působením sucha, požárů a spásáním velkými herbivory – sloni a požáry brání, aby zarostla lesem, srážky naopak podporují růst stromů a brání vzniku porostů tvořených pouze trávami. Působení těchto faktorů se ale v poslední době mění vlivem globálních klimatických změn a nedostatečného managementu sloních

---

▲ *Adenium multiflorum* (Apocynaceae) a *Aptosisimum* sp. (Scrophulariaceae) na další straně patří v KNP mezi několik málo druhů, které kvetou i v období sucha.  
.....  
Foto P. Pyšek



▲ *Aptosimum* sp.  
(*Scrophulariaceae*)

.....  
Foto M. Hejda



S majestátními rostlinami  
*Euphorbia cooperi*  
(*Euphorbiaceae*) se  
setkáme zejména v severní  
části parku.

.....  
Foto M. Hejda

populací v chráněných územích, kde jsou přemnožení, zatímco mimo rezervace jich rychle ubývá – to všechno může ohrozit biologickou rozmanitost savan a její dlouhodobé udržení. V našem projektu proto propojujeme vlastní terénní data s analýzou družicových snímků, což nám umožňuje prozkoumat časoprostorovou dynamiku savany v modelovém území Krugerova národního parku a zjistit, jak jednotlivé faktory ovlivňují biodiverzitu rostlin, hmyzu, ptáků a savců.

Krugerův národní park, ležící na severovýchodě Jihoafrické republiky, odpovídá svojí rozlohou 19 485 km<sup>2</sup> zhruba čtvrtině velikosti České republiky a od severu k jihu měří 450 km.

Jedná se tedy o území dostatečně veliké na to, aby zde fungovaly relativně přirozené a nenarušené vztahy mezi vegetací, megaherbivory a environmentálními faktory. Park byl založen v roce 1926 a představuje v tomto ohledu jeden z nejstarších na světě. Ve východozápadním směru jím protéká několik stálých řek, které mají vodu i během období sucha (zhruba od května do září), a řada řek sezónních, v nichž je voda jen v období dešťů.

Základním cílem našeho projektu je otestování hypotézy, že navzdory suchu a disturbancím existují v savaně relativně netknuté a druhově bohaté oblasti, které se nacházejí zejména v okolí sezónních řek a mohou představovat ohniska



Trvalé plochy zřízené k monitorování biodiverzity v našem projektu zachycují různé typy vegetace. Nahoře je plocha poblíž řeky v oblasti Letaby s palmou *Hyphaene coriacea*, uprostřed travnatá savana, typická pro střední část parku, dole dominanta severních oblastí, *Colophospermum mopane* (Fabaceae).

Foto P. Pyšek



Petr Pyšek se zabývá studiem nepůvodních druhů, v Jižní Africe dlouhodobě spolupracuje na řadě projektů. Působí jako vědecký poradce a člen Centra excelence pro výzkum biologických invazí na univerzitě ve Stellenboschi, v Krugerově národním parku se dosud podílel na výzkumu faktorů, ovlivňujících pronikání invazních rostlin do biotopu savany.



Klára Pyšková vystudovala ekologii na Přírodovědecké fakultě UK v Praze, zabývala se studiem šelem v české krajině prostřednictvím fotopastí. Na projektu v KNP pracuje v rámci svého doktorského studia, věnuje se zde především výzkumu savců a vlivu působení slonů na vegetaci.



▲ Křovinatá savana v oblasti Skukuzy, vlevo plocha u řeky Crocodile River, vpravo kontrolní plocha v suché oblasti.

Foto P. Pyšek



► Část výzkumného týmu při zakládání trvalých ploch, březen 2018. Na projektu se podílejí Petr Pyšek (řešitel), David Storch (spoluřešitel, na fotografii druhý zleva), Martin Hejda (první zleva), Jan Čuda (rostliny), Klára Pyšková (savci, vliv slonů), Tomáš Albrecht, Ondřej Sedláček (ptáci), Robert Tropek (druhý zprava), Sylvain Delabye (hmyz), Jana Müllerová (dálkový průzkum), Llewellyn Foxcroft (autor snímku), Sandra MacFadyen (SanParks South Africa). Pohyb v terénu je možný pouze v doprovodu ozbrojeného strážce, na snímku Thomas Rikombe.

místní biodiverzity. Tento předpoklad je založen na působení dvou základních ekologických faktorů – disturbance (projevující se narušováním vegetace, odnímáním biomasy a potlačováním některých vegetačních dominant ve prospěch jiných) a stresu (který vede ke zpomalení růstu či jinak zhoršenému přežívání). V KNP jsou hlavním nositelem disturbance sloni, kteří fungují jako krajnotvorný činitel přetvářející charakter vegetace. Hlavním stresovým faktorem je tam sucho, často navíc následované přirozenými požáry. Předpokládáme, že u stálých řek, kde jsou sloni přítomni celoročně, jsou disturbance nejintenzivnější. V suchých oblastech, které nejsou v důsledku absence vody tak často navštěvovány

velkými zvířaty, budou naopak minimální, ale vegetace je zde vystavena stresu v důsledku sucha. Ani jeden z těchto faktorů by neměl být takto extrémní právě u sezónních řek, kde je v období sucha slonů méně a voda zaklesnutá pod povrch půdy je pro vegetaci ještě dosažitelná – to může vytvářet příznivé podmínky pro vegetaci a na ní závislá živočišná společenstva. Působení disturbance a stresu shrnuje následující tabulka.

BIOTOP	DISTURBANCE	STRES
stálá řeka	velká	slabý
sezónní řeka	střední	střední
suché oblasti	malá	silný



◀ Levhart  
(*Panthera pardus*)  
zachycený fotopastí na  
jedné z trvalých ploch.

© K. Pyšková



a to vždy jak v období sucha, tak dešťů. Pro každou stálou plochu získáme z opakovaných satelitních snímků s vysokým rozlišením představu o vývoji vegetace za poslední desetiletí a tato data budou propojena s environmentálními vrstvami relevantních faktorů (důležitá je zejména dynamika a prostorové rozložení požárů, průběh srážek a teploty, dostupnost podzemní vody či dlouhodobé trendy v hustotě sloních populací). Přestože v KNP probíhá velmi intenzivní výzkum snad všech myslitelných aspektů ekologie savany a pracuje zde velký počet vědeckých týmů, pokud je nám známo, je náš projekt jediným, který se soustřeďuje na kompletní a systematické podchycení diverzity několika skupin organismů a zkoumá ekologický význam sezónních řek. ■

◀ Rozmístění trvalých ploch v KNP.

C – kontrola v suché oblasti,  
P – plochy u stálých řek,  
S – plochy u sezónních řek.

Jednotlivé krajinné systémy jsou rozlišeny barevně.

*Tento výzkum je financován Grantovou agenturou ČR (projekt č. 18-18495S s názvem Udržování biodiverzity v afrických savanách – jak se vypořádat s omezenými zdroji?), které patří naše poděkování.*

Abychom otestovali výše zmíněnou hypotézu, rozmístili jsme na území KNP celkem 60 trvalých ploch o velikosti 50 × 50 metrů, uspořádaných ve 20 trojicích (plocha u stálé řeky, u sezónní řeky a v suché oblasti vzdálené od řek). Rozmístění ploch navíc respektuje čtyři základní systémy definované geologicky a klimaticky: severojižní klimatický gradient mezi subtropickou a tropickou částí a východozápadní geologický předěl mezi čedičovým a žulovým podložím. Na plochách jsou instalovány fotopasti pro kontinuální monitorování diverzity velkých a středních savců a v průběhu projektu zde zaznamenáme složení společenstev rostlin, ptáků, nočních motýlů a netopýrů,

prof. RNDr. Petr Pyšek, CSc.<sup>1,3</sup>, Mgr. Klára Pyšková<sup>1,3</sup>,  
Mgr. Martin Hejda, Ph.D.<sup>1</sup>, Mgr. Jana Müllerová, Ph.D.<sup>2</sup>,  
RNDr. Robert Tropek, Ph.D.<sup>3</sup> & prof. RNDr. David Storch,  
Ph.D.<sup>3</sup> <sup>1</sup> Oddělení ekologie invazí, <sup>2</sup> Oddělení GIS a dálkového  
průzkumu Země, <sup>3</sup> Katedra ekologie, Přírodovědecká  
fakulta Univerzity Karlovy v Praze, petr.pysek@ibot.cas.cz,  
klarapyškova@hotmail.com, martin.hejda@ibot.cas.cz,  
jana.mullerova@ibot.cas.cz, robert.tropek@gmail.com,  
david.storch@natur.cuni.cz