

**ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra obecné zootechniky a etologie**



**Rozdíly v potravní strategii obou druhů**

**rodu *Gorilla* s přihlédnutím také k odlišnosti poddruhové**

**Bakalářská práce**

**Autor práce: Pavel Tománek**

**Vedoucí práce: Ing. Renata Masopustová**

---

**2012**

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma „Rozdíly v potravní strategii obou druhů rodu *Gorilla* s přihlédnutím také k odlišnosti poddruhové“ vypracoval samostatně a veškerá literatura, kterou cituji, je uvedena v seznamu použité literatury v závěru práce.

V Praze dne 30. 03. 2012 .....

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval paní Ing. Renatě Masopustové za její odborné vedení, podporu a věcné připomínky, které mi poskytla při vypracování této bakalářské práce.

## **Souhrn**

Tato práce je zaměřena na analýzu a pochopení rozdílů potravní strategie mezi oběma druhy rodu *Gorilla*, a v rámci každého druhu i mezi jednotlivými poddruhy. První část práce popisuje historii i aktuální stav taxonomického zařazení jednotlivých poddruhů a historii výzkumů zvířat ve volné přírodě. Další část se zabývá geografickým rozšířením a popisem lokalit s výskytem volně žijících zvířat dle jednotlivých poddruhů, statusem jejich ochrany v rámci IUCN a rozdíly v reprodukčním chování obou druhů.

Hlavní část práce se zabývá popisem potravní strategie a potravního chování jednotlivých poddruhů se zaměřením na tyto hlavní oblasti: nutriční hodnoty přijímané potravy, způsoby jejího trávení, vliv přijímané potravy na délku denních tras a velikost domovských areálů jednotlivých populací a význam konzumace hmyzu v potravě goril. Následně jsou popsány základní odlišnosti ve složení potravy mezi jednotlivými poddruhy goril.

Závěrečné kapitoly jsou věnovány výživě goril chovaných v lidské péči, zejména vlivu potravy na zdraví zvířat, složení krmných dávek a doporučením pro výživu goril západních nížinných *Gorilla gorilla gorilla*, chovaných v lidské péči.

### **Klíčová slova:**

Výživa, potravní strategie, denní cesty, domovské areály, hmyzožravost, *Gorilla gorilla*, *Gorilla gorilla gorilla*, *Gorilla gorilla diehli*, *Gorilla beringei*, *Gorilla beringei beringei*, *Gorilla beringei graueri*.

## Summary

This thesis is focused on analyzing and understanding the differences the foraging strategies between two species of *Gorilla*, and within each species on between subspecies. The first part describes the history and current status of taxonomic classification of individual subspecies and the history of research animals in the wild. Another part deals with the geographical spread of locations and a description of the occurrence of wild animals according to various subspecies, their protection status under the IUCN and the differences in reproductive behavior of both species.

The main part deals with the description of foraging strategies and behavior of each subspecies, with a focus on the following main areas: nutritional value of the diet, ways of spending, the impact of the diet daily distances and size of home-ranges and the importance of eating insect in the diet of gorillas. Then describes the basic differences in dietary composition between subspecies of gorillas.

The final chapters are devoted to nutrition gorillas kept in captivity, especially the influence of diet on animal health, diet formulation and nutritional recommendations for western lowland gorillas *Gorilla gorilla gorilla*, kept in captivity.

## Keywords:

Nutrition, foraging strategy, daily distance, home-ranges, insectivory, *Gorilla gorilla*, *Gorilla gorilla gorilla*, *Gorilla gorilla diehli*, *Gorilla beringei*, *Gorilla beringei beringei*, *Gorilla beringei graueri*.

## Obsah:

<b>1 ÚVOD .....</b>	<b>2</b>
<b>2 CÍL PRÁCE .....</b>	<b>2</b>
<b>3 LITERÁRNÍ PŘEHLED.....</b>	<b>3</b>
3.1 AKTUÁLNÍ TAXONOMIE RODU <i>Gorilla</i> .....	3
3.1.1 Vývoj taxonomického členění rodu <i>Gorilla</i> .....	4
3.1.1.1 Původně uváděné taxonomické klasifikace .....	4
3.1.1.2 Nová taxonomická klasifikace.....	4
3.2 HISTORIE VÝZKUMU RODU <i>Gorilla</i> VE VOLNÉ PŘÍRODĚ.....	6
3.3 ROZŠÍŘENÍ GORIL VE VOLNÉ PŘÍRODĚ.....	7
3.3.1 Odhady četnosti populace volně žijících goril .....	7
3.3.2 Výskyt goril dle jednotlivých poddruhů.....	10
3.3.2.1 Gorila západní nížinná <i>Gorilla gorilla gorilla</i> .....	10
3.3.2.2 Gorila západní nigerijská <i>Gorilla gorilla diehli</i> .....	12
3.3.2.3 Gorila východní horská <i>Gorilla beringei beringei</i> .....	14
3.3.2.4 Gorila východní nížinná <i>Gorilla beringei graueri</i> .....	17
3.4 STATUS OHROŽENÍ RODU <i>Gorilla</i> PODLE IUCN.....	19
3.4.1 IUCN - obecné informace .....	19
3.4.2 Status ohrožení gorily západní nížinné <i>Gorilla gorilla gorilla</i> .....	20
3.4.3 Status ohrožení gorily západní nigerijské <i>Gorilla gorilla diehli</i> .....	21
3.4.4 Status ohrožení gorily východní horské <i>Gorilla beringei beringei</i> .....	22
3.4.5 Status ohrožení gorily východní nížinné <i>Gorilla beringei graueri</i> .....	23
3.5 REPRODUKCE U GORIL.....	24
3.5.1 Rozmnožování a rodičovská péče obecně.....	24
3.5.2 Rozmnožování a rodičovská péče goril západních <i>Gorilla gorilla</i> .....	26

3.5.3 Rozmnožování a rodičovská péče goril východních <i>Gorilla beringei</i> .....	27
3.6 POTRAVA VOLNĚ ŽIJÍCÍCH ZVÍŘAT .....	29
3.6.1 Nutriční hodnoty potravy přijímané gorilami.....	29
3.6.2 Mechanizmy trávení u goril.....	31
3.6.3 Vliv skladby přijímané potravy na biorytmus goril a na délku denních tras.....	33
3.6.3.1 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily západní nížinné <i>Gorilla gorilla gorilla</i> .....	33
3.6.3.2 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily západní nigerijské <i>Gorilla gorilla diehli</i> .....	34
3.6.3.3 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily východní horské <i>Gorilla beringei beringei</i> .....	35
3.6.3.4 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily východní nížinné <i>Gorilla beringei graueri</i> .....	35
3.6.4 Velikost domovských areálů goril.....	36
3.6.5 Ekologická role goril v ekosystému – roznášení semen.....	37
3.6.6 Hmyz v potravě goril.....	38
3.6.6.1 Hmyzožravost u goril západních <i>Gorilla gorilla</i> .....	38
3.6.6.2 Hmyzožravost u goril východních <i>Gorilla beringei</i> .....	42
3.6.7 Základní odlišnosti ve složení potravy mezi jednotlivými poddruhy goril.....	43
3.6.7.1 Potravní strategie druhu gorila západní <i>Gorilla gorilla</i> .....	44
3.6.7.2 Potravní strategie druhu gorila východní <i>Gorilla beringei</i> .....	48
3.7 VÝŽIVA GORIL CHOVANÝCH V LIDSKÉ PÉČI.....	57
3.7.1 Závislost zdraví zvířat na složení jejich potravy .....	57
3.7.2 Výživa goril v severoamerických ZOO.....	58
3.7.2.1 Složky krmných dávek.....	58
3.7.2.2 Energetická hodnota podávané potravy a její nutriční skladba .....	59

3.7.3 Výživa goril v evropských ZOO .....	62
3.7.4 Doporučení pro výživu goril v lidské péči .....	64
<b>4 DISKUSE .....</b>	<b>65</b>
<b>5 ZÁVĚR.....</b>	<b>70</b>
<b>6 SEZNAM LITERATURY .....</b>	<b>71</b>
<b>7 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ODBORNÝCH VÝRAZŮ.....</b>	<b>80</b>
<b>8 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY .....</b>	<b>85</b>



## 1 ÚVOD

Práce se zabývá zkoumáním životních podmínek goril ve volné přírodě s důrazem na zákonitosti a mechanismy jejich výživy. Toto poznání může rozšířit welfare zvířat chovaných v lidské péči a přispět tak i k jejich úspěšnému odchovu v rámci Evropských záchovných programů EEP.

## 2 CÍL PRÁCE

Lidoopi se dlouhodobě těší pozornosti veřejnosti i ochránářských organizací. Mezi nejméně prozkoumaný druh lidoopů patří gorily, které v lidské péči patří k nejvzácnějším chovancům. Ve volné přírodě jsou gorily silně ohrožené. Trpí devastací životního prostředí v důsledku těžby dřeva a nerostných surovin, rozvíjejícím se zemědělstvím, pytláctvím, obchodem s masem, i vlivem ozbrojených konfliktů a nemocí. Tři ze čtyř poddruhů jsou v Červeném seznamu ohrožených druhů IUCN vedeny jako „kriticky ohrožené“.

Rozhodující pro záchranu goril v přírodě je eliminace výše uvedených rizikových faktorů a ochrana biodiverzity jejich přirozeného prostředí. Vzhledem k obtížnosti a dlouhé časové náročnosti těchto úkolů budou mít současně velký význam programy na záchranu goril.

Jednou ze základních podmínek úspěšného odchovu goril a jejich rozmnožování je optimální výživa. Tato práce je zaměřena na sběr a analýzu dostupných poznatků o potravním chování obou druhů rodu *Gorilla* a poznání souvislostí tohoto chování s podmínkami prostředí jejich přirozeného výskytu. Přestože je v lidské péči chován téměř bezvýhradně pouze jeden z poddruhů – gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*, je tato práce zaměřená na pochopení zákonitostí i vzájemných odlišností potravní strategie všech čtyř poddruhů.

Závěr práce se věnuje aplikaci těchto poznatků v praxi a doporučením pro výživu goril v lidské péči.

### 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 AKTUÁLNÍ TAXONOMIE RODU *Gorilla*

podle Mammal species of the World (Wilson a Reeder, 2005)

Říše:	živočichové	Animalia	Linnaeus, 1758
Kmen:	strunatci	Chordata	Bateson, 1885
Podkmen:	obratlovci	Vertebrata	Cuvier, 1812
Nadtřída:	čtyřnožci	Tetrapoda	Gaffney, 1979
Třída:	savci	Mammalia	Linnaeus, 1758
Nadřád:	placentálové	Placentalia	Owen, 1837
Řád:	primáti	Primates	Linnaeus, 1758
Podřád:	vyšší primáti	Haplorrhini	Pocock, 1918
Infrařád:	opice	Simiiformes	Haeckel, 1866
Oddělení:	úzkonosí	Catarrhini	Pocock, 1918
Nadčeleď:	hominoidi	Hominoidea	Gray, 1825
Čeleď:	hominidi	Hominidae	Gray, 1825
Podčeleď:	hominidi	Homininae	Andrews, 1992
Tribus:	gorily	<i>Gorillini</i>	Hurzeler, 1968
Rod:	gorila	<i>Gorilla</i>	I. Geoffroy, 1853
Druh:	<b>gorila západní</b>	<i>Gorilla gorilla</i>	(Savage, 1847)
Poddruh:	gorila západní nížinná (dříve gorila nížinná)	<i>Gorilla gorilla</i> ssp. <i>gorilla</i>	(Savage a Wyman, 1847)
Poddruh:	gorila západní nigerijská	<i>Gorilla gorilla</i> ssp. <i>diehli</i>	Matschie, 1904
Druh:	<b>gorila východní</b>	<i>Gorilla beringei</i>	Matschie, 1903
Poddruh:	gorila východní horská (dříve gorila horská)	<i>Gorilla beringei</i> ssp. <i>beringei</i>	Matschie, 1903
Poddruh:	gorila východní nížinná (dříve gorila východní)	<i>Gorilla beringei</i> ssp. <i>graueri</i>	Matschie, 1914
Neuznaný poddruh:	gorila východní bwindská	<i>Gorilla beringei</i> ssp. <i>Bwindi</i>	

Pro vědu byla gorila objevena již v roce 1847. Jednalo se o příslušníka tzv. západních nížinných populací, dnes známým jako druh pod vědeckým názvem gorila západní *Gorilla gorilla* (Savage a Wyman, 1847). V současnosti jsou populace goril rozšířeny v rovníkové Africe ve dvou oblastech, které jsou odděleny asi 900 km širokým pásem konžského deštného lesa (Garner a Ryder, 1996). Západní a východní populace byly pravděpodobně již v miocénu od sebe izolovány rozsáhlým vnitrozemským jezerem, ležícím v prostoru konžské pánve. Asi před 5 miliony let došlo k postupnému vysoušení tohoto regionu a k ústupu lesa do vyšších oblastí (Beudels -Jamar et al., 2008).

### **3.1.1 Vývoj taxonomického členění rodu *Gorilla***

#### **3.1.1.1 Původně uváděné taxonomické klasifikace**

Stručný přehled hypotéz o členění rodu *Gorilla* na jednotlivé druhy a poddruhy uvádí Tuttle (2003): „Groves (2001) a Stumpf et al. (2003) zastávali hypotézu o dvou druzích rodu *Gorilla*, zatímco Albrecht et al. (2003), Leigh et al. (1993), Taylor a Inouye (2000) byli zastánci jednodruhového schématu. Podobně jako Butynski (2001), Groves (2000) a Stumpf et al. (2003) uznali důkazy molekulární genetiky, které podporují specifické postavení dvou druhů - gorily západní *Gorilla gorilla* a gorily východní *Gorilla beringei*. Všichni autoři, kteří popisovali taxonomii rodu *Gorilla*, přijali teorii s alespoň třemi poddruhy (*Gorilla gorilla gorilla*, *Gorilla gorilla beringei* a *Gorilla gorilla graueri*), pouze Groves (2001) a Albrecht et al. (2003) se přiklonili ke čtyřem poddruhům, včetně gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli*“.

#### **3.1.1.2 Nová taxonomická klasifikace**

Dnes se zoologové řídí teorií (Groves, 2001), podle které se rod *Gorilla* dělí na dva samostatné druhy a každý druh se dále dělí na dva či případně tři poddruhy. Třetí poddruh gorily východní je zatím neuznaný. Jedná se o malou populaci asi 350 goril východní populace, izolovanou v lesích Bwindi. Tyto gorily jsou někdy označovány jako gorily bwindské *Gorilla beringei bwindi* (Sarmiento et al., 1996). Příslušníky východních a západních populací goril lze zcela jasně od sebe vzájemně rozlišit jednak podle vnějších morfologických znaků, ale hlavně podle odlišností ve struktuře DNA (Jensen-Seaman et al., 2004). Z analýzy jejich DNA vyplývá, že západní a východní gorily jsou od sebe zřejmě

izolovány po dobu asi jednoho až třech milionů let. Podrobnější analýzy však naznačují, že doba izolace může být i kratší (dokonce ještě kratší, než je tomu u obou druhů šimpanzů *Pan troglodytes* a *Pan paniscus*) a může být zřejmě méně než jeden milion let. Této teorii nasvědčuje fakt, že každý jedinec západních poddruhů je na první pohled jednoznačně odlišný od jedinců populací poddruhů goril východních.

Na základě těchto morfologických odlišností proto dnes převládá názor, že gorily východní a gorily západní představují dva samostatné druhy, kterým pak náleží dle pravidel vědeckého názvosloví jména *Gorilla gorilla* (Savage a Wyman, 1847) a *Gorilla beringei* Matschie, 1903. Tyto dva samostatné druhy se pak rozdělují na poddruhy (Groves, 2001):

Druh: **gorila západní** *Gorilla gorilla* (Savage a Wyman, 1847)

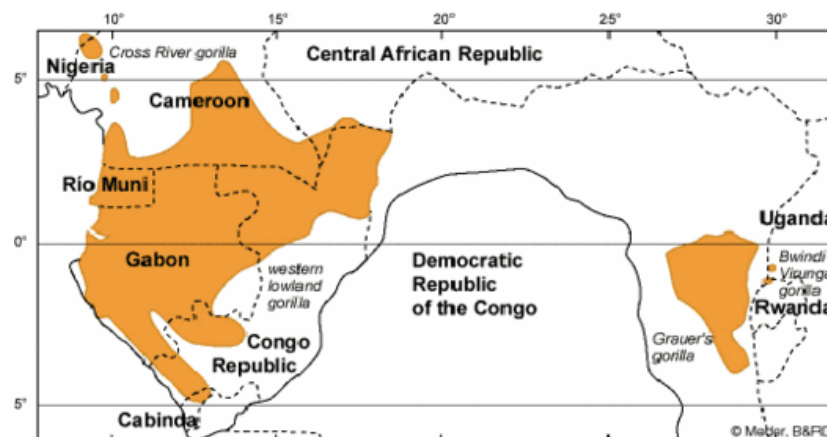
Poddruh: gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*

Poddruh: gorila západní nigerijská *Gorilla gorilla diehli*

Druh: **gorila východní** *Gorilla beringei* Matschie, 1903

Poddruh: gorila východní horská *Gorilla beringei beringei* Matschie, 1903

Poddruh: gorila východní nížinná *Gorilla beringei graueri* Matschie, 1914



**Obrázek č. 1: Mapa výskytu jednotlivých poddruhů rodu *Gorilla***

(Zdroj: <http://www.zsl.org/conservation/regions/africa/gorilla-mikongo/mountain-gorilla,1074,AR.html>, 2010)

Vzhledem k tomu, že světová taxonomie v současnosti uznává pouze dva druhy goril a česká zoologická nomenklatura nemá pro nové dělení české názvy poddruhů goril, bylo nutno kvůli přehlednosti a lepší orientaci v problematice použít v práci „pracovní názvosloví“ – u gorily západní terminologii „gorila západní nížinná“ a „gorila západní nigerijská“ a u gorily východní termín „gorila východní horská“, „gorila východní nížinná“, případně prozatím neuznaná „gorila východní bwindská“. Kvůli přehlednosti bylo rovněž nutné vždy psát latinské názvy druhu či poddruhu, aby bylo z textu jasně patrné, zda se v dané chvíli hovoří o druhu či poddruhu. V úvodu a v názvech jednotlivých kapitol byly latinské názvy vypsané celé, dále v práci bylo použito zkrácené verze u latinského druhového jména.

### **3.2 HISTORIE VÝZKUMU RODU *Gorilla* VE VOLNÉ PŘÍRODĚ**

Vědecké poznatky o etologii lidoopů, zejména o rodu *Gorilla*, jsou oproti informacím získaným z výzkumů principů chování jiných druhů primátů, velmi střídmé. Tento stav je způsoben zejména vysokými nároky na čas a pracovní nasazení vědců, kterých je při pozorování lidoopů ve volné přírodě zapotřebí.

Lidoopi, díky své inteligenci, potřebují mnohem delší dobu potřebnou k nutnému navyknutí si na přítomnost lidí, bez kterého by nebylo možné je v přírodě pozorovat. Na vědce i na sledované skupiny lidoopů jsou kladeny velké nároky, zejména z důvodu pomalejšího životního stylu lidoopů a také kvůli většímu rozptylu zkoumaných populací (Doran-Sheehy a Boesch, 2004). Nejpodrobněji je prozatím zdokumentována populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, a to díky výzkumu, který probíhá nepřetržitě v Centru pro výzkum Karisoke ve Rwandě již od roku 1967. Populace poddruhu gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* byla předmětem několika studií v Kahuzi-Biega National Park v Zaire (**DRC** – viz. slovník), přesto je však ve srovnání s gorilou východní horskou *Gorilla b. beringei* prozkoumána mnohem méně. K prvnímu systematickému průzkumu mezi populacemi gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* došlo až v roce 1987, ale výzkum byl omezen pouze na Nigérii. Po tomto průzkumu, koordinovaném Nigerian Conservation Foundation (NCF), byla zahájena formální ochrana goril v Nigérii v roce 1990 World Wide Fund for Nature (WWF), který spolupracuje s NCF a vládami států s výskytem populace gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* (Oates et al., 2007).

Populace poddruhu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* je nejpočetnější a geograficky nejrozšířenější (Watts, 1990). Vědci ji začali intenzivně studovat v posledních 20ti letech 20. století, kdy byla v mnoha lokalitách ve střední Africe zahájena nebo znovu obnovena řada populačních studií goril. Tyto studie se však výrazně lišily v primárních cílech i v používaných technikách sběru dat (Doran-Sheehy a Boesch, 2004). Mezi výzkumníky tak probíhala velmi malá komunikace, což v důsledku vedlo k izolovanosti a pomalému toku a výměně získaných dat.

Situace se výrazně zlepšila od května 2002, kdy v Institutu Maxe Plancka pro výzkum evoluční antropologie v Lipsku proběhla konference a tzv. workshop, jejichž cílem bylo dát dohromady výzkumníky ze všech současných lokalit výzkumu goril západních a syntetizovat tak nejaktuálnější dostupné informace o stavu jejich populací. Jak uvádějí Doran-Sheehy a Boesch (2004), současný objem získaných poznatků je výsledkem práce výzkumných týmů sedmi různých národností, reprezentujících osm studovaných lokalit s výskytem goril západních na území čtyř afrických států. Nicméně díky odlišným metodikám výzkumu a jiným prioritám v každé lokalitě existují také značné rozdíly v množství a druhu údajů.

### **3.3 ROZŠÍŘENÍ GORIL VE VOLNÉ PŘÍRODĚ**

#### **3.3.1 Odhady četnosti populace volně žijících goril**

Četnost populací goril ve volné přírodě byla stanovena pomocí dvou metod. První, tradiční metoda, vycházela ze sčítání nalezených hnízd, které si všechny gorily budují každý večer před spaním. Druhá metoda byla postavena na zkoumání a sledování množství výkalů nalezených v příslušné lokalitě, kde se gorilí rodina právě pohybovala (Todd et al., 2008). Pro všechny gorily je typické, že poté, co stráví noc ve svém vlastním hnízdě, se v jeho blízkosti ráno vykálí. Tato metoda se však jeví jako poměrně nepřesná, protože nezohledňuje přirozené chování goril. Ty se totiž nemusí vždy řídit modelem chování, vytvořeným člověkem. Složitost této problematiky dále popisují následující studie.

Guschanski et al. (2009) z Ústavu Maxe Plancka pro evoluční antropologii v Lipsku provedla sčítání populace goril východních *Gorilla beringei* v ugandském Národním parku Bwindi, a to metodou genetického otisku. Předpokládaný počet volně žijících goril v této lokalitě byl v době popisovaného výzkumu stanoven na 336 jedinců. Vědci analyzovali DNA odebranou z každé hromádky výkalů nalezené ráno u opuštěných gorilích hnízd. Každá gorila má totiž jedinečnou kombinaci vybraných úseků DNA a ta ji jednoznačně charakterizuje. Nová metoda analýzy odhalila překvapivý fakt, že v Národním parku Bwindi žije pouze 302 těchto goril. Rozdíl v počtech byl způsoben pravděpodobně tím, že původní odhad velikosti populace vycházel z předpokladu, že si každá gorila staví na noc vždy jen jedno hnízdo. Z následného výzkumu však bylo patrné, že si gorily mohou za noc postavit i více hnízd. Tuto skutečnost potvrdily také výzkumy, prováděné u mnohem početnější populace goril západních *Gorilla gorilla*. Rozšíření tohoto zvyku mezi gorilami východními však bylo pro vědce novinkou. Důvodů pro výstavbu dalšího hnízda jedním zvířetem během večera může být více. Gorily si mohly například rychle zbudovat náhradní hnízdo tehdy, když jim do stávajícího hnízda prosakovala zespodu voda. K tomuto kroku se někdy uchýlovali také mladší, nezkušení jedinci, kterým se hnízdo nepovedlo, nebo se jim v něm neleželo dost pohodlně. Obvykle se jej již nepokoušeli vyspravit, ale pustili se rovnou do výstavby nového (Guschanski et al., 2009). V případě západního poddruhu gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* je způsob sčítání goril podle počtu hnízd o to složitější, že si tyto gorily běžně staví hnízda v korunách stromů, a to mnohem častěji, než bylo zaznamenáno mezi populacemi goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* (Oates et al., 2007).

Další metoda stanovení počtu goril ve sledované rodině či v dané populaci, která zahrnovala řadu dalších vlivů, byla provedena při výzkumu populace goril v Camp Bai Hokou ve Středoafričské republice. Todd et al. (2008) zkoumal hustotu populace s využitím údajů získaných z rozborů výkalů goril. Vědci tradičně odhadovali hustotu populace goril rovněž na základě sčítání hnízd, i když se již prokázaly časové diference ve zhotovení hnízda a době jeho rozpadu. Taková odchylka totiž mohla vést k velkému zkreslení v odhadu množství goril. Důležité je i rozlišování mezi počtem vyprazdňování a počtem zjistitelných hromádek výkalů. Ukázalo se, že gorila může při jednom kálení vyprodukovat v průměru až 1,34 hromádek výkalů. Proto studie varují před použitím obvyklé praxe s přebíráním poznatků o frekvenci a množství defekace goril držených v lidské péči a její aplikaci při odhadech početnosti populace goril ve volné přírodě.

Todd et al. (2008) upozornil i na další obtíže, spojené se sběrem údajů při používání sčítání gorilích „hromádek“. Výzkumníci totiž většinou nemohou přímo v terénu pozorovat defekaci goril, a to ani u jedinců dobře habituovaných. Proto výsledky mohou vést k podhodnocení produkce výkalů. Tento problém byl při pozorování zvláště akutní u **subadultních** (viz. slovník) zvířat, která mají menší střevní lalok, což je nutí k častějšímu vyprazdňování, a to i v době, kterou tráví ve větvích stromů, a tudíž kálí z větší výšky. Tím se samozřejmě zvyšovalo riziko, že hromádky výkalů výzkumníci snadno přehlédnou.

Snad největším problémem může být při zjišťování početního stavu populace goril sezónní variabilita ve vyprazdňování. Frekvence kálení je u goril obecně spojena s dešťovými srážkami, a ty ovlivňují produkci výkalů dvěma protichůdnými způsoby. Za prvé, míra produkce výkalů koreluje pozitivně s výskytem srážek v den odběru. Není však jasné, zda to je způsobeno zvýšením skutečné míry defekace goril za deštivých dnů, nebo že se jen zvyšuje pravděpodobnost odhalení nálezu výkalů, protože v deštivých dnech se gorily přesouvají méně. Naproti tomu existují pozorování, že během 10-ti denních krátkých etap dešťových srážek produkce výkalů u goril klesá. Tato situace může souviset s tím, že v tomto období gorily spotřebují méně vlákniny, než během období sucha. Je známo, že vláknina u obou druhů goril (i u člověka) zvyšuje střevní průchodnost a podporuje kvalitnější funkci trávicího systému, což logicky vede k častější defekaci. Pokud by se počet zvířat posuzoval pouze počtem kálení a tedy počtem vyprodukovaných výkalů, mohlo by to vést v deštivém období až k cca 31% podhodnocení skutečného stavu goril. V každém případě byl vliv srážek na produkci výkalů u goril prokázán, z čehož vyplývá, že za předpokladu konstantní rychlosti vyprazdňování může tato situace vést ke zkreslení odhadu hustoty populace. Přesto výsledky terénních studií potvrdily reálnou možnost použití sledování frekvence kálení u goril a množství vyprodukovaných výkalů jako jedné z metod pro stanovení počtu zvířat (Todd et al., 2008).

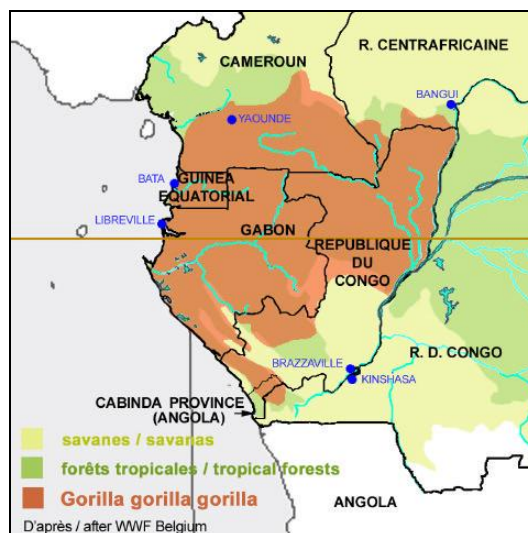


### 3.3.2 Výskyt goril dle jednotlivých poddruhů

#### 3.3.2.1 Gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*

Počet volně žijících zvířat je u tohoto poddruhu tradičně uváděn kolem 95 000 jedinců s výraznou redukcí populace vlivem epidemie Eboly v posledních letech, která v jednotlivých oblastech dosahovala až 50 %, někde i více (Walsh et al., 2008). Současně však některé studie uvádějí vyšší stavy až cca 125 000 jedinců, a to díky nově objeveným populacím gorily západní nížinné v severovýchodním Kongu (Beudels -Jamar et al., 2008).

Poddruh gorila západní nížinná *Gorilla g. gorilla* je rozšířen po celé západní a střední Africe, na ploše cca 445 000 km<sup>2</sup>. Východní hranici jejich výskytu tvoří řeka Kongo/Oubangui, severní hranice je vymezena povodím řeky Sanaga, kde pak mezní hranici tvoří les. Západní hranice zasahuje až k pobřeží Atlantského oceánu a jižní hranice výskytu tvoří pomezí mezi lesem a začínající savanou. Na obr. č. 2 je mapa s vyznačením oblasti rozšíření *Gorilla g. gorilla*, v příloze č. 1 je doložena velká mapa s podrobným zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací.



**Obrázek č.2:** Mapa výskytu poddruhu gorily nížinné západní *Gorilla g. gorilla*

(Zdroj: [http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17\\_Gorilla\\_E.pdf](http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17_Gorilla_E.pdf), 2008)

Populace této gorily západní nížinné je potvrzena v Gabonu, v provincii Cabinda v Angole, v západní části Konga, dále v jihozápadním cípu Středoafričké republiky (CAR - Central African Republic) a ve středním a jižním Kamerunu, včetně ostrovů Rovníkové Guineji. Hlavní lokality rozšíření gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla*, jak je uvádí Beudels -Jamar et al. (2008) jsou v tabulce č.1. Dříve se tyto gorily vyskytovaly také v západním cípu DRC - Demokratické republiky Kongo, ale zde již byly podle Caldecotta et al. (2005) pravděpodobně vyhubené. Gorily západní nížinné, které žijí ve smíšených bažinných lesích, zažívají jedno deštivé období a jedno období sucha za rok, průměrné dešťové srážky jsou 1 526 mm. Nejvíce srážek spadne mezi srpnem a listopadem a k jejich snížení dochází v období od prosince do března (Poulsen a Clark, 2004).

Stát	Lokalita	Plocha (km <sup>2</sup> )	Počet
Kongo	Odzala/Lossi/Pikounda/Ngombe/Ntokou	41 900	>4000
	LacTele/Likouala	29 545	>4000
Kongo,CAR, Kamerun	Sangha	27 908	>4000
Gabon	Loango/Moukalaba-Doudou/Gamba	13 062	>4000
Kamerun	Dja	6,236	>4000
	Boumba Bek/Nki	6,110	>4000
Gabon	Lopé/Waka	10,129	>2000
	Ivindo	6,527	>2000
Guinea Equatorial, Kamerun	Rio Campo/Campo Ma'an	5,843	>2000
Gabon	Belinga-Djoua	5,843	>2000
Kamerun	Mengamé	1,219	>2000
Gabon, Kongo	Conkouati/Mayumba	7,066	>2000
Kamerun	Ebo/Ndokbou	2,677	>1000
Angola, DRC, Kongo	Maoimbe Forest	8,000	>500

**Tabulka č. 1: Hlavní uváděné lokality výskytu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* (Zdroj: Beudels -Jamar et al., 2008).**

### 3.3.2.2 Gorila západní nigerijská *Gorilla gorilla diehli*

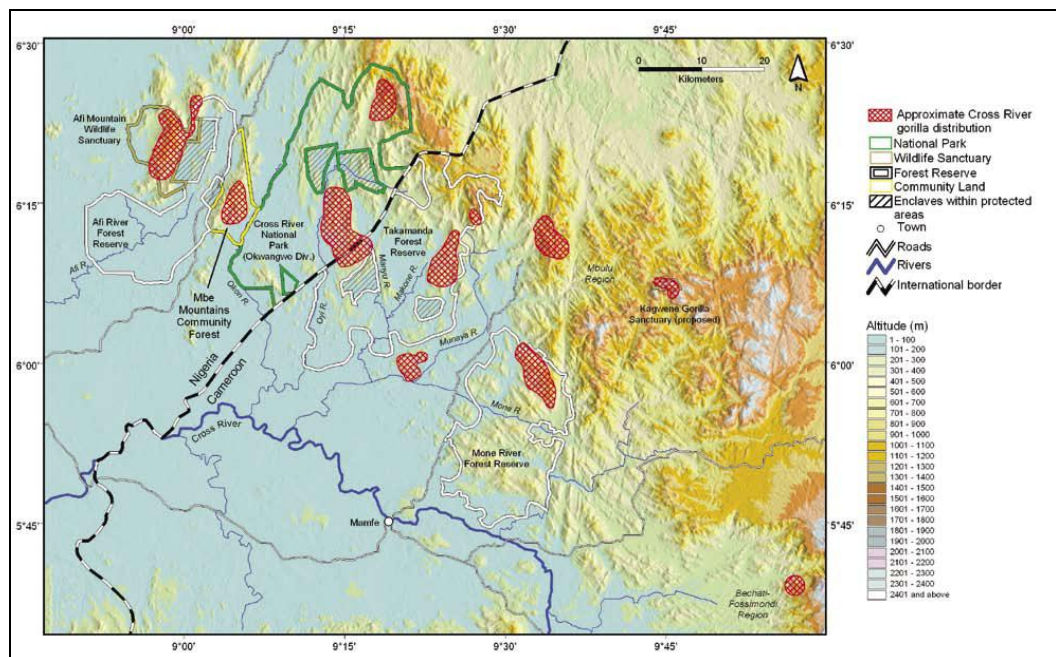
Počty volně žijících goril západních nigerijských *Gorilla g.diehli* jsou odhadovány na cca 300 ks (Bergl a Vigilant, 2007; Oates et al., 2007). Gorila západní nigerijská *Gorilla g.diehli* v angličtině nazývaná také Cross River Gorila je nejsevernějším a nejzápadnějším poddruhem goril a je rozšířena v kopcovitém terénu deštného pralesa podél hranice Nigérie a Kamerunu, kterou tvoří horní tok řeky Cross. Její populace je rozšířená zhruba 300 km od nejbližší populace gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla*, a asi 200 km od nedávno objevené populace goril v lese Ebo v Kamerunu. Krajina, ve které je rozptýlena celá populace, má plochu zhruba 12 000 km<sup>2</sup> a nachází se v nadmořské výšce od cca 100 až 200 m v údolí hlavního přítoku Cross River až po 2 037 m v Kagwene na okraji Bamenda Highlands. Přirozenou vegetaci v nížinách tohoto kraje tvoří vlhký, částečně opadavý tropický prales, který se mění v podhorské lesy o výšce 700 až 800 m. n. m, s přechodem k horským lesům s výškou nad 1500 m n. m. (Oates et al., 2007). Celá populace byla antropogenními vlivy rozdělena na malé skupiny (Caldecott et al., 2005), mezi kterými dochází občas k výměně migrantů. Vzájemný odstup mezi jednotlivými skupinami je vždy alespoň 10 km. V rámci tohoto prostoru je uváděno 8 nejvýznamnějších lokalit s prokazatelným výskytem goril (viz. tabulka č.2): Afi Mountain, Mbe Mountains a Okwangwo Division v Nigérii, a Takamanda, Mone River, Mbulu, Kagwene Mountain a Bechati-Fossimondi-Besali v Kamerunu (Oates et al., 2007; Caldecott et al., 2005).

Stát / Lokalita	Nadmořská výška (m)	Plocha lokality (km <sup>2</sup> )	Rozsah výskytu (km <sup>2</sup> )	Odhad počtu v ks
<b>NIGÉRIE</b>				
<b>Afi Mountain</b>	130 - 1300	cca 100	40	25 – 30
<b>Mbe Mountains</b>	110 – 900	85	25	25 – 30
<b>Okwangwo Division, NP</b>	110 - 1700	640	65	25 – 50
<b>KAMERUN</b>				
<b>Takamanda</b>	80 – 1500	676	80	45 – 65
<b>Mone River</b>	110 - 1200	538	35	20 – 30
<b>Mbulu</b>	500 - 2000	cca 1000	30	20 – 30
<b>Kagwene Mountain</b>	1700 - 2000	19	19	20 – 30
<b>Bechati-Fossimondi-Besali</b>	500 - 1200	80 - 100	cca 25	20 – 30
<b>Počty celkem</b>				<b>200 - 295</b>

**Tabulka č. 2: Hlavní lokality výskytu gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli***

(Zdroj: Oates et al., 2007)

I přes relativně hustou lidskou populaci v této oblasti západní Afriky zde tyto gorily přežívají hlavně díky své dobré adaptabilitě na život v nedostupném terénu (Caldecott et al., 2005). Přesto jsou kriticky ohrožené především kvůli zvyšujícím se lidským aktivitám v rámci tohoto regionu, s čímž logicky souvisí také stále se zvyšující narušování jejich přirozeného prostředí zejména zemědělstvím, vypalováním pastvin a budováním silnic. Tyto jevy vedou ke ztrátě tradičních lokalit, k fragmentaci krajiny a působí jako možné překážky pro migraci goril. Lidská sídla jsou rozptýlena po celé krajině výskytu gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli*, a populace těchto lidských sídel roste stále vysokým tempem. Na okrajích tohoto území jsou lokality s nejvyšší hustotou lidské populace v Africe (Oates et al., 2007). Obrázek č. 3 ukazuje rozložení lokalit s výskytem *Gorilla g. diehli*, v příloze č. 2 je doložena velká mapa s podrobným zakreslením lokalit jednotlivých subpopulací.



**Obrázek č. 3: Hlavní lokality výskytu gorily nigerijské západní *Gorilla g. diehli***  
(Zdroj: Oates et al., 2007)

### 3.3.2.3 Gorila východní horská *Gorilla beringei beringei*

Počet jedinců poddruhu goril východních horských *Gorilla b. beringei* je nejčastěji uváděn kolem 700 ks (Robbins a Williamson, 2008), a to v obou lokalitách výskytu. Gorila východní horská *Gorilla b. beringei* se v současnosti vyskytuje ve dvou známých populacích, které žijí téměř výhradně na území národních parků (Caldecott et al., 2005). Ve Virungas obývají území asi 375 km<sup>2</sup> a v Bwindi asi 215 km<sup>2</sup>. Jak je patrné z obr. č. 4, tyto lokality jsou od sebe odděleny 25 km dlouhým pásem zemědělské půdy. Jedná se o oblast, která je charakteristická jednou z nejvyšších hustot lidské venkovské populace v Africe (Taylor et al., 1999). Hustotu populace těchto goril uvádí Caldecott et al. (2005) na 0,85 – 1,00/km<sup>2</sup> jak v Bwindi, tak ve Virungas.



**Obrázek č. 4: Lokality výskytu obou populací gorily východní horské *Gorilla b. beringei* Virungas a Bwindi** (Zdroj: <http://www.igcp.org/about/location>, 2012)

První populace obývá území mezi vyhaslými sopkami Virunga v pohraniční oblasti Rwandy, Ugandy a Demokratické republiky Kongo, kde jsou gorily oficiálně chráněny v prostoru tří národních parků - Virunga National Park of DRC, The Volcanoes National Park in Rwanda a The Mgahinga Gorilla National Park in Uganda. Parky tvoří souvislou plochu a představují tak pro gorily jedno celistvé chráněné prostředí Virungas. Tato oblast, o rozloze asi 450 km<sup>2</sup>, se nachází mezi jezery Lake Edward a Kivu, v nadmořské výšce 2 225 až 4 267 m. Tento biotop je tvořen typickou extrémně bujnou vegetací, což je způsobeno tím, že korunový zápoj zde není tak jednolitý jako v níže položených lesích.

Druhá samostatná populace se nachází v Bwindi Impenetrable National Park v jihozápadní Ugandě na hranicích s DRC - Demokratická republika Kongo (Beudels -Jamar et al., 2008). Zde žije právě již výše zmiňovaný a prozatím vědecky neuznaný poddruh tzv. gorily bwindské *Gorilla b. bwindi*. Přestože je tento poddruh odborné veřejnosti již dlouho dobu znám, vzhledem k nevýrazným morfologickým odlišnostem od gorily východní horské *Gorilla b. beringei* je některými vědci stále považován za jednu subpopulaci gorily východní horské *Gorilla b. beringei*. Na tomto území o rozloze 215 km<sup>2</sup> žije „gorila bwindská“ v počtu asi 320 jedinců.

### **Areál první populace gorily východní horské *Gorilla beringei beringei* ve Virungas**

Tři národní parky Virungas obsahují většinu lesů v regionu, rozšířených asi na ploše 440 km<sup>2</sup>. Zalesněná plocha se vyskytuje v nadmořské výšce od 2 000 m do 4 500 m a je tvořena řadou ekosystémů, včetně různých formací horských deštných lesů a stanovišť bambusu, plochami s malým stromovým krytem a bohatou bylinnou vegetací. Oblast je typická vysokým množstvím dešťových srážek a ve spojení se složitou topografií tak vytváří v různých nadmořských výškách soustavu jezer, močálů, bažin a rašelinišť. Vulkanický původ zdejšího podloží je patrný přítomností vysokých vrcholů a lávových polí. Také úrodnost půdy je zde obecně nadprůměrná, což má logicky za následek také vysokou hustotu okolní lidské populace (Caldecott et al., 2005).

První národní park Virunga National Park se nachází v severovýchodní části Demokratické republiky Kongo, s rozlohou asi 7 900 km<sup>2</sup> a s délkou hranice 650 km. Leží v nadmořské výšce od 800 m do více jak 5 100 m. Biotop je tvořen bezlesými plochami nebo porostem nízkých či vyšších dřevin. Asi 95 % parku se nachází v North Kivu Province, zbytek je v Orientale (dříve nazývaný Haut-Zaire). Park má 4 sektory, ale populace goril byla lokalizována pouze v jižním sektoru (Caldecott et al, 2005). Druhý národní park Volcanoes National Park ve Rwandě se se svojí rozlohou asi 160 km<sup>2</sup> nachází v nadmořské výšce od 2 400 m do 4 507 m. Hranice parku leží asi 15 km severozápadně od města Ruhengeri v masivu pohoří Virunga na hranici Demokratické republiky Kongo a Ugandy. Třetí národní park Mgahinga Gorilla National se nachází na jihozápadě Ugandy na hranicích s DRC a Rwandy v nadmořské výšce od cca 2 400 m do 4 127 metrů. Národní park má rozlohu asi 33,7 km<sup>2</sup> a byl založen v roce 1991 speciálně pro ochranu zdejší populace goril.

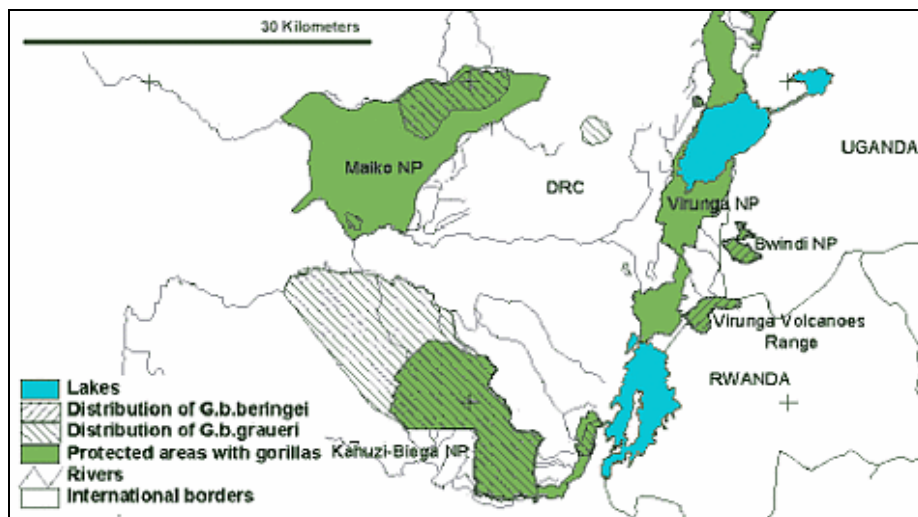
Pohoří Virungas má vulkanický původ, je bohatě zalesněné a vyskytují se zde oblasti několika vegetačních pásem. Nejrozšířenější typ zdejšího lesa je tvořen bohatým porostem středně vysokého stromu brayerie hlistomorné *Hagenia abyssinica* z čeledi Rosaceae - růžovité, která je původem z pohoří Habeše a jejíž květy, zejména květy pestíkové, obsahují léčivou látku kossin (Caldecott et al., 2005). Dalším typickým biotopem v oblasti Kilimandžára v Tanzánii s relativně otevřenou krajinou jsou velmi husté bylinné, nebo méně časté travnaté porosty, kde se vyskytují velmi bohaté porosty 1 až 10 m vysokého keře třezalky ovinuté *Hypericum revolutum* z čeledi Clusiaceae - klusiovité, která je v Keni typickou rostlinou vysokohorských vřesovišť a roste v nadmořských výškách 2 100 až 3 250 m. Jiné oblasti, navštěvované horskými gorilami ve Virungas, jsou otevřené zelené plochy, kde často dominuje porost středně vysokých keřů *Mimulopsis excellens* s chůdovitými kořeny z čeledi Acanthaceae - paznehtníkovité. Dále se zde vyskytují monokulturální porosty bambusu, hustá vegetace již výše zmiňované třezalky ovinuté *Hypericum revolutum* s keřovým patrem starčeku *Senecio marietta* z čeledi Asteraceae - hvězdčicovité a další vysokohorskou vegetací s výškou 4 až 5 m (Caldecott et al., 2005). V oblasti Virungas jsou dvě deštivá období a dvě období sucha za rok, s průměrnými srážkami 2 000 mm. Deštivá období trvají od března do května a od září do listopadu, zatímco suchá bývají v červnu až srpnu a v prosinci až únoru. Teploty se pohybují mezi 3,9 ° C a 14,5 ° C, avšak mohou dosáhnout až 25,8 ° C (McNeilage, 2001).

### **Areál druhé populace gorily východní horské *Gorilla beringei beringei* v Bwindi**

Druhá populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, tzv. gorila hidská, se vyskytuje převážně v Bwindi Impenetrable National Park, který se nachází v Kigezi Highlands v jihozápadní Ugandě, na okraji Albertine Rift Valley a hraničící na západě s DRC (Demokratická republika Kongo). Některé rodiny z této populace goril trvale žijí také na druhé straně hranice. Bwindi-Impenetrable National Park leží v nadmořské výšce od 1 160 m do 2 607 m a poskytuje ochranu pro zdejší floru i faunu na ploše přibližně 331 km<sup>2</sup>. Populace goril v Bwindi žijí v nižších nadmořských výškách než populace ve Virungas. Zdejší gorily obývají biotopy s různými vegetačními typy, tvořené zejména otevřeným smíšeným lesem s tzv. diskontinuálním porostem (souvislým plynulým porostem), kde rovněž dominují středně vysoké keře *Mimulopsis excellens* z čeledi Acanthaceae – paznehtníkovité. Je zde rovněž velmi bohatý podrost různých druhů nižších rostlin, kde se střídají vyšší stromová patra s bohatou sítí různých druhů lián (Caldecott et al., 2005).

### 3.3.2.4 Gorila východní nížinná *Gorilla beringei graueri*

Počty volně žijících goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* jsou tradičně uváděny cca 16 900 ks (Hall et. al., 1998), avšak redukované počty po občanské válce v **DRC** (viz. slovník ) uvádějí jen cca 2 000 až 3 000 jedinců (Redmond, 2001). Caldecott et al. (2005) uvádí, že poddruh gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* obývá primární a sekundární tropické deštné lesy a také bambusové a horské lesy nížin, pahorkatin a hor ve východní části DRC, ležící mezi řekou Lualaba a hranicí Burundi – Rwanda – Uganda. Výskyt gorily východní nížinné byl zmapován na ploše asi 90 000 km<sup>2</sup>, kde gorily využívají cca 21 600 km<sup>2</sup> v pěti samostatných oblastech: Kanuti-Biega National Park a přilehlý Kasese region, Maiko National Park a přilehlé lesy, Itombwe Forest, Tayna a North Kivu. Většina těchto lokalit leží v nadmořské výšce 600 až 3 300 metrů. Gorily východní nížinné *Gorilla b.graueri* mají největší výškovou a zeměpisnou různorodost, protože žijí v horských, přechodných a nížinných tropických lesích. Byly odhadnuty tyto hustoty populací: 0,25 km<sup>2</sup> v Národním parku Maiko, 0,55/km<sup>2</sup> na Mount Tshiaberimu a 1,03-1,26/km<sup>2</sup> v Kahuzi-Biega. Obrázek č. 5 ukazuje území rozšíření *Gorilla b. graueri*, v příloze č 3 je doložena velká mapa s podrobným zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací.



**Obrázek č. 5: Výskyt poddruhu Gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* včetně populací *Gorilla b.beringei*. (Zdroj: <http://baraza.wildlifedirect.org/category/gorillas/page/3/>, 2008)**



Jedna z nejlépe studovaných populací goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* obývá horské oblasti Kahuzi-Biega (Hall et. al., 1998). V oblastech Národních parků Maiko, Virunga a Kahuzi -Biega žije několik komunit goril o počtu 700 až 1 400 jedinců. Národní park Kahuzi-Biega se rozkládá na ploše 6 000 km<sup>2</sup>, v nadmořské výšce od 600 m do 3 400 m. Park je rozdělen na dvě části - horské oblasti o rozloze 600 km<sup>2</sup> a sektor nížin s plochou cca 5 400 km<sup>2</sup>. Obě lokality jsou propojeny zalesněným koridorem. V horské oblasti žijí gorily kolem jezera Kivu a Mount Kahuzi, v sektoru nížin se pohybují u lokality Kasese Forest. Gorilí populace v tomto parku byla kriticky decimována během občanské války v DRC (Demokratická republika Kongo) v 90. letech 20. stol., kdy původní stavy čítající asi 8 000 jedinců poklesly jen na 1 000 jedinců (Hart a Liengola, 2005).

Národní park Maiko a blízké lesy, které se nacházejí v náhorní oblasti mezi centrálním povodím DRC a pohořím na západní straně Velké příkopové propadliny, jsou druhou lokalitou s výskytem poddruhu gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri*. Park o rozloze asi 10 800 km<sup>2</sup> se nachází v nadmořské výšce od 700 m do 1 300 m. Není však známo, jak velký dopad na zdejší populaci goril měla občanská válka (Caldecott et al., 2005). Hlavní lokality výskytu gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* uvádí tabulka č.3.

Lokalita	Plocha (km <sup>2</sup> )	Počet	Lokalita	Plocha (km <sup>2</sup> )	Počet
<b>Kahuzi - Biega, Kasese, Walikale</b>	12 000	? >1000	<b>Itombwe Forest</b>	1 200	200-600
<b>Tayna</b>	1 300	600	<b>Kahuzi – Biega Highland</b>	300	170+
<b>Maiko South</b>	2 125	600	<b>Mt. Tshiaberimu Virunga</b>	60	20
<b>Maiko North</b>	1 600	? 160-1440			

**Tabulka č. 3: Hlavní lokality výskytu goril východních nížinných *Gorilla b. graueri*.**  
(Zdroj: Beudels -Jamar et al., 2008)

### 3.4 STATUS OHROŽENÍ RODU *Gorilla* PODLE IUCN

#### 3.4.1 IUCN - obecné informace

IUCN (International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) je Mezinárodní unie pro ochranu přírody, která byla založena v roce 1948 jako první celosvětová ekologická organizace. IUCN je nejstarší a největší globální ekologická síť. Jedná se o unii s demokratickým členstvím, která zahrnuje více než 1 000 vládních a nevládních členských organizací a téměř 11 000 dobrovolných vědeckých pracovníků ve více než 160 zemích. Organizace se podílí na hledání pragmatických řešení nejnaléhavějších problémů životního prostředí a s tím souvisejícího rozvoje. Podporuje vědecký výzkum, řídí projekty v terénu na celém světě a koordinuje spolupráci mezi vládami, nevládními organizacemi, agenturami, OSN a dalšími společnostmi a místními komunitami. IUCN vydává tzv. Červený seznam ohrožených druhů (Red list IUCN), což je seznam ohrožených druhů živočichů a rostlin, který je stále aktualizován a vydáván každé dva roky. Naposledy byl Červený seznam IUCN aktualizován v únoru 2011 a v současnosti je v něm uvedeno celkem 49 000 živočišných a rostlinných druhů (www: What is IUCN?, 2011). Stupeň ohrožení je určován několika kategoriemi a podkategoriemi, od kategorie vyhynulých (či vymřelých) přes střední stupně ohrožení až po kategorii označující takové druhy, které prozatím ohrožené nejsou, ale mohou se jimi stát. Podle nejnovější verze je vytvořeno sedm hlavních kategorií. Ty jsou označeny dvojpísmenným symbolem, tři z nich mají výsadní ochranářskou prioritu – CR, EN, VU. Symbolický kód - stupeň ohrožení, uvedený u každého druhu - je dále doplněn o písmena A-E, vyjadřující současně platná kritéria ohroženosti druhu (2001 IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1). Jednotlivé kategorie pro status ohrožení podle IUCN (2011) jsou uspořádány do následující tabulky.

1	<b>Extinct</b>	<b>EX</b>	<b>Vyhynulý</b>
2	<b>Extinct in the Wild</b>	<b>EW</b>	<b>Vyhuben v přírodě</b>
3	<b>Critically Endangered</b>	<b>CR</b>	<b>Kriticky ohrožený</b>
4	<b>Endangered</b>	<b>EN</b>	<b>Ohrožený</b>
5	<b>Vulnerable</b>	<b>VU</b>	<b>Zranitelný</b>
6	<b>Near Threatened</b>	<b>NT</b>	<b>Téměř ohrožený, nižší nebezpečí</b>
7	<b>Least Concern</b>	<b>LC</b>	<b>Málo dotčený, nižší nebezpečí</b>
	Data Deficient	DD	Nedostatečné údaje
	Not Evaluated	NE	Nevyhodnocený

### 3.4.2 Status ohrožení gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*

(Walsh et al., 2008, IUCN Red list)

#### Stupeň ohrožení: Critically Endangered A4cde

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Critically Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2011) uvádí Walsh et al. (2008) takto: „Tento taxon je klasifikován jako Critically Endangered A4, jako důsledek snížení populace o více než 80 % v průběhu tří generací (generace je odhadována na 22 let, D. Caillaud unpubl.). Zařazení je důsledkem mimořádně vysoké úrovně lovu a díky nemocem, vyvolávajícím úhyny zvířat (přes 90 % v některých velkých odlehlých oblastech, včetně druhé největší chráněné populace v Minkébé); odhaduje se, že kombinace obou vlivů způsobila pokles populace o více než 60 % jen za posledních 20 až 25 let. Většina chráněných oblastí má vážné problémy s pytláctvím a téměř polovina stanovišť byla těžce zasažena Ebolou. Obě hrozby, komerční lov a Ebola vyvolávající vysokou úmrtnost goril, nadále pokračují (i narůstají) a není snadné je zmírnit. Pokud bude aktuální nákaza Eboly pokračovat ve stejném tempu a trajektorii, pak se může pokles populace západních goril ve všech chráněných oblastech pohybovat v řádu 45 % za 20 let, od r. 1992 až po r. 2011 (bez započítání dalších hrozeb, jako je lov). Kromě toho, porodnost goril je velmi nízká (maximální míra růstu je jen kolem 3 % (Steklis a Steklis, 2001). Proto by ani okamžité zastavení úmrtnosti na Ebolu a drastické snížení lovu (což je u obou faktorů nepravděpodobné), nevedlo k rychlému zotavení poškozené populace. Naopak, podle nejoptimističtějších scénářů bude vyžadovat obnova populace dobu v řádu až 75 let (Walsh et al., 2003). Avšak mnohem dříve, a to během nastávajících 20 až 30 let, bude pravděpodobně jednou z největších hrozeb právě ztráta přirozeného prostředí vlivem rozšiřování zemědělství, těžby dřeva, a možná také v důsledku postupující změny klimatu. Snížení populace o více než 80% v průběhu tří generací (tj., 66 let, 1980 - 2046) je tak pravděpodobné.“

#### Historie zařazení:

2007 – Critically Endangered	kriticky ohrožený
2000 – Endangered	ohrožený
1996 – Endangered	ohrožený
1988 – Vulnerable	zranitelný

### 3.4.3 Status ohrožení gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli*

(Oates et al., 2008, IUCN Red list)

#### Stupeň ohrožení: **Critically Endangered A4cd**

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Critically Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2011) popisuje Oates et al. (2008): „Tento poddruh je veden jako kriticky ohrožený, protože celkový počet dospělých jedinců je pravděpodobně nižší než 200 zvířat a protože je vysoká pravděpodobnost dalšího poklesu na základě probíhajících ztrát, degradace a fragmentace prostředí, jako důsledek rozšiřování zemědělství a výstavby silnic, a v malé míře i díky lovu. V každé skupině je méně než 50 dospělých zvířat. Celkový počet zbývajících Cross River goril se odhaduje na 250 až 300 jedinců, rozšířených v 9 až 11 lokalitách, včetně nedávno objevené populace izolované v oblasti Bechati (Groves 2002, Oates et al., 2003, Beamont 2004, Bergl 2006). Genetické analýzy naznačují, že gorily řady lokalit jsou trvale v malém reprodukčním kontaktu s občasnými migrujícími jedinci (Bergl a Vigilant 2007).“

#### **Historie zařazení:**

2007 – Critically Endangered	kriticky ohrožený
2000 – Critically Endangered	kriticky ohrožený
2000 – Critically Endangered	kriticky ohrožený
1996 – Critically Endangered	kriticky ohrožený
1996 – Critically Endangered	kriticky ohrožený

### 3.4.4 Status ohrožení gorily východní horské *Gorilla beringei beringei*

(Robbins et al., 2008a, IUCN Red list)

#### **Stupeň ohrožení: Critically Endangered C1**

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Critically Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2011) zní: „Toto hodnocení zahrnuje obě subpopulace, jak z oblasti Virunga, tak z Bwindi. Jedná se o pouhých cca 300 dospělých jedinců tohoto poddruhu v obou populacích, těsně se blížících hranici kritéria C – pod Critically Endangered. Odůvodnění je podloženo zjištěnou ztrátou 1 až 2 % populace v roce 2007, a to nejen v důsledku obnoveného pytláctví a nelegálního zabíjení, ale také v důsledku pokračující politické nestability v Demokratické republice Kongo a regionu Virunga. Rovněž je zde vysoké riziko přenosu lidských nemocí (hlavně Eboly) a neregulované invaze člověka do prostředí goril. Proto je zde reálná možnost, že by mohlo dojít ke snížení početnosti tohoto poddruhu o 25 % v příštích generacích, a to v horizontu cca 20 let. Nicméně, obnoví-li se programy ochrany goril a do regionu se vrátí politická stabilita, je také možné, že tento poddruh by bylo možné vrátit do kategorie Endangered“ (Robbins et al., 2008a).

#### **Historie zařazení:**

- 2000 - Critically Endangered    kriticky ohrožený
- 1996 - Critically Endangered    kriticky ohrožený
- 1994 - Endangered    ohrožený
- 1990 - Endangered    ohrožený (IUCN 1990)
- 1988 - Endangered    ohrožený
- 1988 - Endangered    ohrožený (IUCN Conservation Monitoring Centre 1988)
- 1986 - Endangered    ohrožený (IUCN Conservation Monitoring Centre 1986)

### 3.4.5 Status ohrožení gorily východní nížinné *Gorilla beringei graueri*

(Robbins et al., 2008b, IUCN Red list)

#### Stupeň ohrožení: **Endangered A4abcd**

Přesné odůvodnění pro zařazení tohoto poddruhu do kategorie Endangered a důvod přiřazení symbolického číselného kódu podle IUCN (2011) zní: „Vzhledem k vysoké úrovni využívání a ztrátě stanovišť a jejich kvality v důsledku politických nepokojů a rozšiřování lidských aktivit se odhaduje, že u tohoto poddruhu došlo v posledních 20 až 30 letech k významnému snížení počtu zvířat (jedna generace se odhaduje na 20 let) a je podezření, že toto snížení bude pokračovat dalších 30 až 40 let. Existuje podezření, že za dobu tří generací (60 let), v období od 70. let 20. stol. do r. 2030, by mohlo dojít k redukci počtu zvířat o více než 50 %; proto se tento taxon zařazuje jako Endangered A4. Příčiny, ačkoli jsou do jisté míry pochopitelné, rozhodně nezmizely a nejsou jednoduše napravitelné. Podezření na další pokračování redukce populace je založeno na prognóze rychle rostoucí hustoty lidské populace v oblasti a na vysokém stupni politické nestability ve státech daného regionu.“ (Robbins et al., 2008b).

#### **Historie zařazení:**

- 2000 – Endangered ohrožený
- 1996 – Endangered ohrožený
- 1996 – Endangered ohrožený
- 1990 – Endangered ohrožený (IUCN 1990)
- 1988 – Endangered ohrožený
- 1988 – Endangered ohrožený (IUCN Conservation Monitoring Centre 1988)

## 3.5 REPRODUKCE U GORIL

### 3.5.1 Rozmnožování a rodičovská péče obecně

Poznatky o reprodukci goril jsou převážně získávané během dlouhých let studia volně žijící populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei* a velmi dlouhého období poměrně rozšířeného chovu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* v lidské péči (Cawthon, 2005).

Gorily západní tvoří skupiny s jedním vůdčím pářícím se samcem (Fay, 1989), kde tzv. **subordinátní** (viz. slovník) samci skupiny opouštějí a do dosažení plné dospělosti žijí osaměle. V tomto ohledu se liší gorily západní od goril východních, kde zhruba jedna polovina dospívajících samců zůstává v rodné skupině. Podle Breuera et al. (2009) bylo zjištěno, že ve 40 % sledovaných skupin žije společně více samců. U goril západních až 45 % dospělých samců žije samostatně, nebo v neproduktivní skupině s jinými samci. Navíc se zdá, že skupiny západních goril nejsou tak soudržné, jako je tomu u východních poddruhů. V některých skupinách jsou členové během dne rozestoupeni na ploše i přes 500 m a scházejí se až večer, kdy si stavějí hnízda. V takových lokalitách může být i vyšší populační dynamika, s častým stěhováním a výměnou jedinců mezi skupinami (Gatti et al., 2004). Harém goril západních vzniká, když se samice přidá k osamělému samci, nebo vstoupí do neproduktivní skupiny. Rozpadá se, když všechny samice harém opustí, nebo když vůdčí samec zmizí nebo zahyne (Breuer et al., 2009).

#### Reprodukční cyklus u samců

Samci ve věku mezi 8 až 12 lety jsou nazýváni „černohřbetí“. Ve volné přírodě dospívají, ve věku 12 až 13 let se stávají „stříbrohřbetými“, avšak plné a aktivní pohlavní dospělosti dosahují až kolem 15 let (Czekala a Robbins, 2001). Pokud při namlouvacím rituálu iniciuje kopulaci samec, činí tak přiblížením k samici, předváděním, doteky a speciální vokalizací - zvuky (Watts, 1991).

#### Reprodukční cyklus samic

První menstruace u pohlavně dospívajících samic goril nastupuje ve věku kolem šesti let a je následována dvouletou periodou **adolescentní neplodnosti** (viz. slovník). Estrický cyklus samice trvá 30 až 33 dní a na rozdíl od samic šimpanzů, pro které jsou v tomto období typické

zduřeniny v tzv. anogenitální oblasti, jsou vnější příznaky ovulace u gorilích samic nevýrazné (Czekala a Robbins, 2001). Pokud při namlouvacím rituálu iniciuje páření samice, svádí samce špulením rtů, pomalu se k němu přibližuje a snaží se navázat kontakt očima. Pokud samec nereaguje, samice se může k němu přiblížit, dotknout se jej nebo před ním plácnout přední končetinou o zem, aby získala jeho pozornost (Sicotte, 2001). Březost trvá asi 8,5 měsíce. Gorily ve volné přírodě rodí obvykle první mládě až kolem 10. roku věku a intervaly mezi jednotlivými porody bývají čtyři roky (Czekala a Robbins, 2001). Přestože se gorily mohou ve volné přírodě dožít 40 až 50 let, za svůj život zdravá samice vychová obvykle jen šest vlastních potomků. Častěji než u ostatních lidoopů se u goril rodí dvojčata (Cawthon, 2005).

### **Rodičovská péče**

Pro přežití mlád'at je důležitá adekvátní rodičovská péče. Úmrtnost mlád'at goril východních horských *Gorilla b. beringei* je do 3 let věku mláděte velmi vysoká, jak uvádí Breuer et al. (2009) bývá až 38 %. Během prvních 5 měsíců života zůstává mládě v neustálém kontaktu s matkou, která s mládětem hledá ochranu v těsné blízkosti dominantního samce. Během této doby jsou mlád'ata plně závislá na matce, sají mateřské mléko cca 1x za hodinu a spí s matkou v jednom hnízdě (Stewart, 1988). Po 5 měsících se mládě odváží vzdálit od matky na krátkou dobu a po 12 měsících se vzdaluje až na 5 m. Souběžně s poklesem vzájemného kontaktu mezi matkou a mládětem klesá také četnost kojení, mlád'ata sají přibližně 1x za 2 hodiny. Ve věku 30 měsíců mládě tráví s matkou přibližně 50 % svého času. Období od 3 do 6 let je charakterizováno poklesem **groomingu** (viz. slovník) ze strany matky, mládě již nesdílí hnízdo s matkou a je postupně odstavováno. Po úplném odstavu mláděte samice začne znovu ovulovat a může opět zabřeznout (Stewart, 1988, 2001).

Samec chrání mlád'ata při vnitroskupinové agresi, především pak během konfliktů se staršími, dominantnějšími jedinci. Celý tento proces péče o mládě, počítaný ode dne narození až do odstavu, trvá právě již výše zmiňované 4 roky (Stewart, 2001). Po dosažení pohlavní dospělosti mladí samci i samice opouštějí rodnou skupinu. Samice se obvykle připojí k jiné skupině nebo osamocenému mladému samci, zatímco samci zůstávají osamělí, dokud se jim nepodaří přilákat samice a založit vlastní skupinu (Parnell, 2002; Robbins, 1995; Yamagiwa et al., 2003).



Tabulka č. 4 popisuje jednotlivé kategorie zvířat od narození až po dosažení dospělosti, v příloze č. 4 jsou tyto kategorie vyobrazeny.

Kategorie	věk (roky)	definice a charakteristika
Mládě	0 až 4	žádný jedinec není dosud plně odstaven od matky
Mladiství	4 až 6	gorily jsou již odstaveny
Dospívající	6 až 8	samice se začínají pářit
Dospělec	8 až 10	samci se začínají pářit, samice začínají rodit
Černohřbetý samec	1 až -12/13	samci jsou pohlavně dospělí, nikoli však tělesně
Stříbrohřbetý samec	13 let a více	samci jsou plně dospělí

Tabulka č. 4: Věk a klasifikace dospívání goril (Zdroj: Eckhart a Lanjouw, 2008)

### 3.5.2 Rozmnožování a rodičovská péče goril západních *Gorilla gorilla*

U volně žijících goril západních *Gorilla gorilla* není reprodukční vývoj studován po dlouhou dobu. Věk samice není při narození jejího prvního mláděte přesně známý. Předběžné údaje z výzkumů ze dvou lokalit v Kongu, Lossi Gorilla Sanctuary (Národní park Odzala-Koukoua) a Mbeli (Národní park Nouabalé-Ndoki), ukazují hodnotu téměř 0,2 narozených mlád'at na jednu dospělou samici ročně, což je podobná porodnost jako u goril východních *Gorilla beringei*. Lze předpokládat, že větší sezónnost a prostorové rozdíly v dostupnosti potravy mohou mít za následek, že gorily západní budou mít vyšší věk při narození prvního mláděte a delší mezidobí – tzv. **interbirth interval** (viz. slovník), než gorily východní. Pokud mládě přežije celé mezidobí matky, může v tomto případě trvat interval 4 až 6 let. Pro mládě je to velmi důležité, protože matka celé období plně investuje své síly a energii do výchovy potomka (Caldecott et al., 2005). Průměrný počet mlád'at na 1 samici v Maya Nord Bai byl odhadnut na 0,62, což je více, než bylo zaznamenáno v jakékoli jiné skupině goril západních nebo goril východních. Za pomoci velmi malého vzorku populace gorily západní *Gorilla gorilla*, zkoumaného v Lossi Gorilla Sanctuary, který zahrnoval 12 narozených mlád'at a 68 samic, a zkoumané populace 32 narozených mlád'at a 162 samic ze Mbeli Bai, bylo zjištěno, že úmrtnost mlád'at do jednoho roku věku činila v Lossi asi 8 % a v Mbeli dokonce 43 %. Následně se u sledované populace v Lossi zvýšila míra úmrtnosti u mlád'at do tří let věku na 22 % a v Mbeli až na 65 % (Caldecott et al., 2005).

Jak vyplývá z údajů z 12,5 letého sledování goril v Mbeli Bai v severním Kongu, úmrtnost mláďat souvisí také s velikostí skupiny. S ohledem na nebezpečí predace je šance na přežití mláďat ve věku čtyř let vyšší ve větších skupinách než v málopočetných rodinách, protože ve velké skupině jsou nižší rizika - existuje lepší ostražitost před dravci včasným varováním i možnost čelit nepříteli například shlukováním se nebo naopak rozptýlením skupiny, čímž se šance jednotlivce na přežití zvyšuje (Breuer et al., 2009).

### 3.5.3 Rozmnožování a rodičovská péče goril východních *Gorilla beringei*

Na základě poznatků, získaných z výzkumů goril východních *Gorilla beringei* ve Virungas (Caldecott et al., 2005) bylo potvrzeno, že sledované samice zde dosahovaly pohlavní dospělosti zhruba ve věku 6,5 roku (5,8 až 7,1 let). Mezi prvními projevy říje a prvním početím je tzv. fáze dospívání, která trvá asi dva roky – tzv. perioda **adolescentní neplodnosti** (viz. slovník). Menstruační cyklus dospělých samic má střední délku 28 dní, ale u mladých samic to není pravidlem. Samice jsou nejvíce vnímavé a zároveň pro samce atraktivní přibližně v polovině cyklu, po dobu jednoho až čtyř dnů.

Období březosti trvá asi 8,5 měsíce. Úspěšní gorilí samci se obvykle páří s více samicemi, protože jsou polygamní. Páření nebo pokusy o něj nejčastěji probíhají jednak během menstruačního cyklu, ale také v období březosti, kdy jsou u samic koncentrace estrogenu nejvyšší. U goril východních nebylo pozorováno pravidelné období rození mláďat, pravděpodobně z důvodu absence sezónnosti v dostupnosti potravy (Caldecott et al., 2005). Kojenecká úmrtnost v Karisoke byla nejvyšší během nejdeštivějších měsíců (duben a květen), kdy mláďata mohou prochladnout a jsou tak náchylnější k infekcím dýchacích cest. Tzv. interbirth interval trvá přibližně čtyři roky. Po celé toto období jsou gorilí matky neplodné, protože kojí mláďata, což se nazývá **laktační amenorea** (viz. slovník). U sledované populace gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* byly zaznamenány tzv. interbirth intervaly o něco delší než u gorily východní horské *Gorilla b. beringei* ve Virungas – v průměru 4,6 let proti 3,9 let. Pokud mláďe uhynie, tento interval se u jeho matky zkracuje a samice může během následujících tří až šesti měsíců znovu zabřeznout. Pokud celý vývoj a výchova mláďete probíhá v pořádku, je mladá gorilka většinou odstavená ve tří až čtyř let věku, ale mohou se zde vyskytnout odchylky oběma směry.

Sociální postavení a složení skupiny se může v průběhu života jedince měnit. V případě, že se změní relativní pozice jedinců uvnitř skupiny, lze očekávat, že se změní také jejich reprodukční strategie. I když sociální struktura goril východních je postavena na patriarchátu, kde žije společně několik samic a pářící samec, byly pozorovány také skupiny s více pohlavně aktivními samci. V prvním případě je hlavním a jediným pářícím se samcem vždy vůdčí a také jediný pohlavně aktivní samec. Ve skupinách s více samci se v době ovulační aktivity samic páří s těmito samicemi také podřízení samci. V tomto případě se dominantní samci mají tendenci pářit s větším počtem dospělých samic, podřízení samci se potom páří s dospívajícími či někdy také s nedospělými samicemi. Také genetické studie ukazují, že tito podřízení samci se tak stávají otci určité části potomků v jedné rodině. Páření s jedinci z jiných skupin je u goril východních mimořádně vzácné. Ve vícečetných skupinách, kde je více samců, se tito samci často snaží zůstat v blízkosti samic, které jsou uprostřed cyklu. Samice se někdy páří s více než jedním samcem, někdy dokonce ve stejném období uprostřed cyklu. Páření může být ze strany samice dobrovolné, ale často bylo pozorováno také násilí ze strany samce. K tomuto tzv. „obtěžování“ může docházet často ze strany dominantního samce, i když to není samozřejmě pravidlem (Caldecott et al., 2005).

O sociálním chování a životních strategiích goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* je toho známo poměrně málo, ve srovnání s rozsáhlými údaji, shromážděnými o gorilách východních horských *Gorilla b. beringei* (Yamagiwa et al., 2003). Gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* mají řadu reprodukčních charakteristik v zásadě shodných s gorilami východními horskými *Gorilla b. beringei*. Jedná se zejména o délku průběhu **sterilního období** (viz. slovník) u mladých dospívajících samic a o dosažený věk samice při prvním porodu. Rovněž velmi podobné je období tzv. interbirth intervalu a také výše kojenecké úmrtnosti (Caldecott et al., 2005). Pokud jde o strukturu skupiny, základem je harém. V celé populaci goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* je jen asi 10 % skupin, ve kterých žije více samců. Na rozdíl od mnoha jiných primátů je u goril základem soudržnosti skupiny vzájemné pouto mezi jednotlivými samicemi a vůdčím samcem, nikoli vazby mezi samicemi. Poměr pohlaví mláďat při narození je přibližně 1:1. Po dosažení dospělosti většina samců a samic opouští skupinu, ve které se narodili (Yamagiwa et al., 2003).

## 3.6 POTRAVA VOLNĚ ŽIJÍCÍCH ZVÍŘAT

### 3.6.1 Nutriční hodnoty potravy přijímané gorilami

Gorily a další primáti selektivně konzumují různé živiny v různých typech potravy. Vědci se domnívají, že pokud gorily dávají přednost zralým plodům, může to znamenat snahu omezit příjem vlákniny a souběžně přijímat vyšší podíl sacharidů, na rozdíl od kombinace potravy s vyšším obsahem bílkovin a bylin. Proto je ovoce jako typická **frugivorní** (viz. slovník) složka, a listí jako **folivorní** (viz. slovník) složka v krmné dávce goril komplementárním zdrojem živin, z nichž každá z těchto dvou složek nabízí odlišné zdroje energie a dalších živin, včetně minerálních látek. Zdá se tedy pravděpodobné, že smíšená frugivorní/folivorní potrava poskytuje gorilám nejvhodnější nutriční rovnováhu (Caldecott et al., 2005, Remis et al., 2001, Rogers et al., 1990).

Vždy je obtížné interpretovat význam rostlinné potravy, protože ve vzorcích rostlin nemusí dojít k adekvátnímu zachycení časových a prostorových změn v chemii rostlin (Rogers et al., 1990). Je pravděpodobné, že obsah živin a další fytochemické charakteristiky potravy goril značně kolísají v závislosti na ročním období. Výsledky ukazují, že při posuzování ovoce jako vysoce kvalitní potravy je důležité rozlišovat mezi zralým a nezralým, stejně jako mezi ovocem masitým a ovocem vláknitým. V jednotlivých lokalitách tropických oblastí se vyskytují rozdíly v biochemii rostlin, které pravděpodobně souvisejí s kvalitou půdy, nadmořskou výškou, s intenzitou slunečního svitu a dalšími abiotickými faktory (Van Soest, 1994).

Dlouho se myslelo, že tzv. **rostlinné sekundární látky** (viz. slovník) mají na herbivorní živočichy škodlivý vliv, a proto je třeba se jim v potravě vyhnout. Sekundární látky jsou na rozdíl od primárních rostlinných látek obsaženy pouze v určitých rostlinách a v malém množství a mají podobný, ale mnohem slabší účinek, jako léky. Označení sekundární je odlišuje od sacharidů, bílkovin, tuků a vlákniny, které se tvoří v rostlině v primární látkové výměně. Nicméně stále více důkazů naznačuje, že některé metabolity rostlin, např. fenoly, mohou být nezbytnou součástí potravy například býložravých savců (Mole a Waterman, 1987).

Přestože podle některých autorů obsahuje potrava gorily západní *Gorilla gorilla* ve srovnání s potravou gorily východní horské *Gorilla b. beringei* více ovoce, tvoří rostlinná složka větší podíl její krmné dávky (základní složky potravy, tak jak je uvádí Rogers et al. (1990) u populace *Gorilla g. gorilla* v Kamerunu jsou: 23 % druhů ovoce, 38 % rostlin, 24 % mladých výhonků a 15 % listů stromů. S opatrností je třeba posuzovat nutriční hodnoty na základě vzájemného poměrného zastoupení rostlinné vegetace a ovoce. Ovoce, konzumované gorilami, je mnohem vláknitější, než tradiční představa zoologů a může tak mít stejnou úroveň vlákniny jako listy (nebo i vyšší). V následující tabulce č. 5 Rogers et al. (1990) uvádí zastoupení nutričních složek v potravě *Gorilla g. gorilla*, jak vyplývá ze studií provedených v Kamerunu a Gabonu.

Typ potravy (počet vzorků)	Nutriční složky potravy gorily západní nížinné <i>Gorilla Gorilla gorilla</i> v %					
	Voda %	Bílkoviny	Tuky	Sacharidy	NDF	ADF
<b>Listy</b> (n=24)	50,0 - 88,5	10,6 - 32,2	0,6 - 13,5	0,2 - 8,0	21,3 - 72,6	16,5 - 58,0
<b>Výhonky</b> (n=5)	85,7 - 92,4	8,4 - 13,8	2,1 - 3,8	-	63,3 - 80,4	48,4 - 54,1
<b>Stopky</b> (n=23)	54,4 - 94,9	2,6 - 17,1	0,4 - 5,7	0,5 - 31,0	34,7 - 81,9	34,8 - 61,8
<b>Ovoce</b> (n=18)	34,8 - 88,9	0,9 - 13,8	0,2 - 20,9	13,1 - 62,4	55,1 - 82,3	4,8 - 66,5
<b>Semena</b> (n=9)	43,1 - 78,6	4,1 - 18,4	0,3 - 12,0	2,3 - 25,7	-	43,1 - 78,6

**Tabulka č. 5: Zastoupení nutričních složek potravy poddruhu *Gorilla g. gorilla***

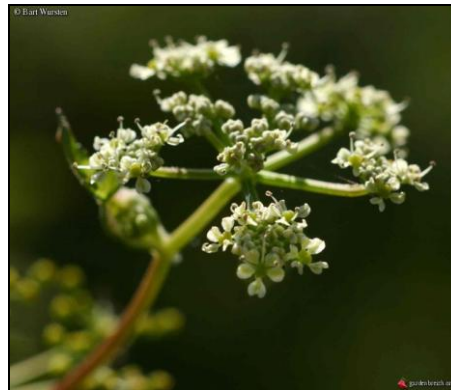
(Zdroj: Rogers et al., 1990 in Popovich a Dierenfeld, 1997)

**Poznámka: NDF = neutral detergent fiber = neutrálně detergentní vláknina** (viz. slovník)

**ADF = acid detergent fiber = acido-detergentní vláknina** (viz. slovník)

Většina potravy goril východních horských *Gorilla b. beringei* je složena z rostlin, které jsou vysoce stravitelné, bohaté na proteiny s nízkým obsahem vlákniny a **kondenzovaných tříslovin** (viz. slovník). Inklinují také k potravě s vysokým obsahem fosforu, vápníku a některých vitamínů. Tyto zdroje doplňují o velké množství potravy, která je v nabídce gorilího jídelníčku velmi hojná (např. stonky některých bylin), má vyšší obsah vlákniny, je ale hůře stravitelná a má také nižší obsah bílkovin. Tyto rostliny či jejich části mohou být ale dobrým zdrojem speciálních živin - například stopky smldníku *Peucedanum linderi* obsahují

5 % draslíku v sušině. Gorily požívají také malé množství vysoce nestravitelné potravy nízké kvality, jakou je kůra (Watts, 1990).



**Obrázek č. 6: smldník *Peucedanum linderi***

(Zdroj: <http://gardenbreizh.org/photos/karlostachys/photo-414585.html>, 2010)

### 3.6.2 Mechanizmy trávení u goril

Účinnost trávení u goril obecně závisí na průchodnosti a rychlosti zažívání a oba tyto faktory společně určují, jak dlouho se zdrží zbytky potravy ve střevě. Pozorování goril v lidské péči ukázalo, že jsou schopny zadržovat větší množství pozřené potravy mnohem delší dobu, než ostatní druhy z čeledi Lidoopi a lidé Hominidae (Milton, 1984). Tento mechanismus trávení se u goril ve volné přírodě mohl pravděpodobně vyvinout tak, že požití potravy se středně vysokým obsahem vlákniny (stopky rostlin) a potrava s vysokým obsahem vlákniny (kůra), spolu s potravou o vysokém obsahu bílkovin a nízkém obsahu vlákniny, pravděpodobně zpomaluje průchod zažitiny a zvyšuje důkladnost trávení. Milton (1984) se domnívá, že ve vztahu k průchodnosti potravy při zažívání je obtížné vidět jiný význam potřeby konzumace kůry a zbytků dřeva, než jakou je tato výše popsaná role. Velikost těla goril a jejich trávicí anatomie jim dává flexibilní možnost vyrovnat se s nedostatkem preferované potravy volbou a zpracováním velkého množství vlákniny, což usnadňuje trávení tříslovin (Remis, et al., 2001). Gorily východní horské *Gorilla b. beringei* tráví denně zhruba polovinu svého času krměním (Watts, 1988) a většinu zbývajících času se věnují odpočinku, pravděpodobně potřebnému pro trávení náročné potravy (Caldecott et al., 2005; Watts, 1988). Podobný mechanismus trávení lze například pozorovat u pandy velké *Ailuropoda melanoleuca* jako typického zástupce **monofágů** (viz. slovník), která více jak 16 hodin denně tráví spánkem,

aby její organizmus byl schopen zpracovat velké množství málo výživného bambusu (Masopustová a kol., 2009). Gorily do pohybu investují logicky velmi málo energie, protože se přesunují jen na krátké vzdálenosti. Aktivní sociální chování (např. grooming) zabírá gorilám také velmi málo času, obvykle spočívají v tzv. **pasivním fyzickém kontaktu** (viz. slovník), což má zřejmý společenský význam (Watts, 1990).

Gorily jsou největší žijící primáti a jejich tlusté střevo obsahuje velké množství nálevníků řádu bachořci *Entodiniomorpha* trávících celulózu, např. druhy rodu *Troglodytella* (*Troglodytella abressarti*), *Prototapirella* (*Prototapirella gorillae*) a rodu *Gorillophilus*. Ačkoli morfologie trávící soustavy goril je při obecném srovnání spíše podobná trávící morfologii ostatních primátů přizpůsobené pro konzumaci bylinné potravy, jsou oba druhy goril tzv. selektivní konzumenti. Jejich velká těla a trávící soustava jim umožňují konzumovat a zpracovávat širší spektrum potravy než je tomu u primátů s menší stavbou těla (Chivers a Hladík, 1980).

Gorily jsou tradičně považovány za tzv. **pozemní folivorní primáty** (viz. slovník), a to především v důsledku jejich velikosti a také proto, že velkou část života tráví na zemi. Nejsou tedy tak vyhraněny pro život na stromech, jako jsou orangutani nebo šimpanzi. Dále jsou schopny udržet méně kvalitní potravu ve střevech s cílem maximalizovat vstřebávání živin. Bylo pozorováno, že gorily v lidské péči zadržují potravu ve svém zažívacím traktu déle než např. šimpanzi, i když dostanou podobnou potravu (Remis, 2000). Gorilám morfologicky chybí schopnosti spojené s fermentací žaludku a mikrobiální úpravou tříslovin. Nicméně mají rozšířený tzv. **hindgut** neboli epigaster (viz. slovník), což je zadní, kaudální část trávící trubice (Chivers a Hladík, 1980), spojený s fermentací. Proto jsou gorily, ve srovnání s ostatními druhy z čeledi Hominidae, pravděpodobně dobře vybaveny k trávení vlákniny a jsou schopny strávit i potravu bohatou na **třísloviny** (viz. slovník). Je to zřejmě způsobeno tím, že mnoho druhů jimi konzumovaného ovoce obsahuje v nezralém stavu málo energie a bílkovin, ale zato má značné množství tzv. **kondenzovaných tříslovin** (viz. slovník), které způsobují trpkost a mohou narušovat trávení (Mole a Waterman, 1987; Simmen et al., 1999). Během zrání plody obvykle změňjí barvu a sládnou, třísloviny ztratí hořkost a chutnost ovoce se zvyšuje.

### **3.6.3 Vliv skladby přijímané potravy na biorytmus goril a na délku denních tras**

Mezi primáty je obecně silný vztah mezi potravou a tzv. **potravním** či **pastevním chováním** (viz. slovník). Druhy nebo populace, krmící se vysoce energetickou potravou, která se liší prostorově a sezónně, inklinují k většímu dennímu rozsahu cest, což je průměrná vzdálenost, kterou urazí skupina za den. Naopak ty druhy, které se krmí méně kvalitní a méně energetickou potravou, ale více dostupnou, absolvují za potravou kratší trasy.

Dostupnost a druh potravy jsou u goril hlavní faktory, které ovlivňují délku každodenních přesunů jednotlivých skupin. V oblastech s velkým množstvím kvalitních potravních zdrojů jsou při hledání potravy nutriční požadavky goril naplňovány s menším úsilím a za kratší čas (Eckhart a Lanjouw, 2008; Caldecott et al., 2005; Goldsmith, 1999). Všichni autoři se rovněž shodují na tom, že naopak oblasti s menším výskytem kvalitní potravy nebo tam, kde je obnova porostů pomalejší, jsou tyto zóny navštěvovány gorilami méně často. Když začnou být všechny preferované složky potravy nedostatečné, gorily změň skladbu své krmné dávky a rozšiřují pastevní oblast, kterou každý den obcházejí (Caldecott et al., 2005).

#### **3.6.3.1 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla***

Gorily západní *Gorilla gorilla* si obecně osvojily specifický způsob potravního biorytmu, při kterém cestují dál (průměrně 3,1 km/den), když mají k dispozici více ovoce a v lesích dostatek termitů. Když se však musejí spoléhat jen na listy a dřevitou vegetaci, jejich denní cesty jsou mnohem kratší, cca 2,1 km/den (Caldecott et al., 2005). Pokud je ale sledován pouze vliv ovoce na délku gorilích denních cest, nejsou výskyt a dostupnost termitů významné. Gorily totiž navštěvují hnízda termitů častěji v době, kdy přijímají ovoce a získávají z nich tak náhradní zdroje bílkovin, které v jiném období musejí dostat pouze z listů. Tutin a Fernandez (1983) uvádějí případy, kdy gorily při putování narazily na více termitích hnízd, přesto však raději cestovaly dál za ovocem, protože termití hnízda se ve sledované oblasti vyskytovala náhodně. S ohledem na hustotu, prostorovou strukturu a velikost jednotlivých složek potravy, délka cesty přímo nesouvisí s žádnou její kategorií, jako jsou listy, stonky, kůra, ovoce - pokud jsou posuzovány společně. Ovšem pokud je ovoce ve



výzkumu bráno jako samostatný zdroj, pak jeho dostupnost délku cesty výrazně ovlivňuje. Z toho je možné usuzovat, že v době dostatku ovoce cestují gorily dál, což je možné chápat jako výraz jejich selektivity při upřednostňování a výběru některé složky potravy. Jako podporu pro tuto hypotézu lze uvést pozorování, které zveřejnil Kuroda et al. (1996), kdy gorily často při krmení opouštěly stromy, přestože na nich měly ještě dostatek chutných jedlých plodů. Tento poznatek je podporován zjištěními v Ndoki (Kongo), kde gorily západní *Gorilla gorilla* při konzumaci ovoce strávily na každém stromě vždy jen krátký čas a brzy se přesunuly na další strom. Yamagiwa et al. (1994) také uvádí zjištění o gorilách východních nížinných *Gorilla b. graueri*, které po krátkém krmení také náhle opustily ovocné stromy. Z toho vyplývá, že množství ovoce v potravě nijak významně nesouvisí s denní délkou trasy, ani nelimituje čas, který tráví gorily krmením na stromech, protože často opouštějí tato místa ještě dříve, než jsou vyčerpána, nebo i před tím, než se nasatí. Místo toho, aby setrvaly při krmení na jednom stromu, pokračují v cestě dál, navštěvují jiné stromy a konzumují další druhy (Goldsmith, 1999).

K vnějším vlivům, které zejména v posledních desetiletích ovlivňují u gorily západní *Gorilla gorilla* délku denních cest za potravou, patří také přítomnost lidí v dané lokalitě, a to v přímé závislosti na míře habituace každé konkrétní skupiny goril. U tohoto druhu bylo pozorováno, že jak lidé-lovci, tak přítomnost predátora, zejména levharta skvrnitého *Panthera pardus*, měly zásadní vliv na délku denní trasy. Ve snaze se ukrýt nebo se vyhnout nebezpečí, si gorily trasu zkracovaly nebo naopak, pokud se chtěly vyhnout odhalení, mohly si trasu obchůzkou v hustém porostu prodlužovat (Caldecott et al., 2005).

### **3.6.3.2 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli***

Skupiny goril obvykle využívají základní oblast domovského areálu. V závislosti na ročním období a s tím spojené dostupnosti zrajících plodů normálně cestují 0,5 – 2,0 km/den. Ze dvou dlouhodobých ekologických studií v lokalitách Afí Mountain v Nigérii a Kagwene Mountain v Kamerunu vyplynulo, že průměrná délka cestování za potravou na obou místech byla zhruba 1 km/den (Beudels -Jamar et al., 2008).

### **3.6.3.3 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily východní horské *Gorilla beringei beringei***

Pro gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, žijící ve Virungas, jsou preferované druhy rostlin, s výjimkou bambusu, často hustě a rovnoměrně rozloženy v porostu, proto se gorily při hledání potravy pravděpodobně nemusejí pohybovat na velké vzdálenosti a skupina neujde během dne více než 0,4 nebo 0,5 km (Eckhart a Lanjouw, 2008). Podstatně jiná situace nastane v případě, kdy je více dostupné ovoce. Údaje z Bwindi, tedy z prostředí více bohatém na ovoce, než je tomu ve Virungas, ukazují, že pokud se gorily živí více ovocem, přesunují se asi 1,3 km za den. V případě, kdy se živí bylinnou vegetací, ujdou za den jen asi 0,7 km.

### **3.6.3.4 Vztah mezi potravou a délkou denní trasy gorily východní nížinné *Gorilla beringei graueri***

Podobné chování popisoval Caldecott et al. (2005) u goril východních nížinných *Gorilla b. graueri*, kdy zjistil, že délka jejich denní trasy byla mnohem delší než u goril východních horských *Gorilla b. beringei*, které žijí uprostřed bohaté zelené vegetace, protože ovoce v jejich prostředí je špatně dostupné. Z toho důvodu Caldecott et al. (2005) usoudil, že v obecné rovině nejsou mezi délkou denních cest u obou druhů - u gorily západní *Gorilla gorilla* a gorily východní *Gorilla beringei* - podstatné velké rozdíly, pokud populace žijí v oblastech bohatých na ovoce.

V době sezónního poklesu dozrávání ovoce reagují gorily tak, že zvyšují svou spotřebu hojnějších rostlin s nižší, ale snadno dostupnou energií, jakými jsou například listy, stonky nebo kůra stromů či keřů, a tak omezují každodenní cesty za potravou (Rogers et al., 1990). Yamagiwa et al. (1996) nazývají toto chování jako tzv. folivorous strategie, při které gorily preferují minimální energetické náklady na úkor kvality potravy (Goldsmith, 1999). Na zajímavou souvislost poukazují Janson a Goldsmith (1995), kdy byl u goril - konzumentů ovoce - zaznamenán nepřímo úměrný vztah mezi náklady na každodenní cestování a velikostí skupiny. Tedy čím vyšší jsou náklady na získání potravy, tím menší je velikost skupiny.

Mezi délkou denního putování a velikostí skupiny však neexistuje žádný předvídatelný vztah. To podle Janson a Goldsmith (1995) znamená, že velikost skupiny může být operativně omezena. Potravní úsilí tak může být hlavním selektivním faktorem pro velikost a sociální strukturu skupiny žijící se ovocem, nikoli však pro folivorní skupiny, jejichž potrava bývá široce dostupná (Goldsmith, 1999).

Závěrem lze potvrdit, že mezi oběma druhy goril existují dvě zásadní odlišnosti v „cestovním chování“. Za prvé, porovná-li se délka denních tras, volí druh gorily západní *Gorilla gorilla* mnohem delší cesty než druh gorily východní *Gorilla beringei*, zejména její populace, žijící ve Virungas. I když bylo prokázáno, že se gorily západní *Gorilla gorilla* živí primárně bylinnou stravou, stále denně ujdou v průměru 4x delší vzdálenost, než jakou urazí gorily východní *Gorilla beringei* (Goldsmith, 1999). Druhou odlišností je fakt, že množství travního porostu a bylin v potravě se sezónně příliš nemění a nemá tedy zásadní vliv na každodenní délku cesty. Všechny druhy/poddruhy goril spíše reagují na klesající dostupnost ovoce tím, že zvyšují svoji spotřebu hojnější potravy s nižší, ale snadno dostupnou energií, např. listy, stonky a kůra a tím logicky omezují vzdálenosti, které každý den procestují (Rogers et al., 1990).

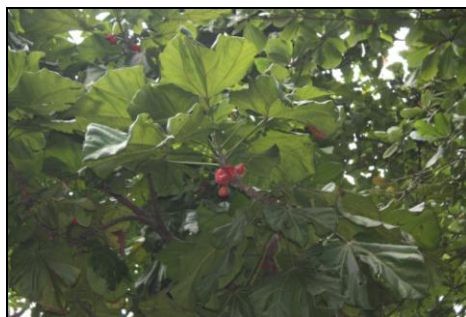
### 3.6.4 Velikost domovských areálů goril

Velikosti domovských areálů tzv. **habituovaných goril** (viz. slovník), tedy skupin navyklých na přítomnost člověka, jsou lidskou přítomností méně ovlivněny, než je tomu u skupin nehabituovaných. Proto je třeba při porovnávání dat z různých studií zachovávat jistou míru obezřetnosti. Podle Caldecotta et al. (2005) se rovněž objevují dočasné změny ve velikosti a lokalizaci domovských areálů, pravděpodobně v reakci na aktuální dostupnost sezónního ovoce. Z toho důvodu může být rozsah areálu mnohem menší v období sucha než v období dešťů, kdy je krmení goril tvořeno výživným, ale více rozptýleným ovocem. Caldecott et al., uvedl k tomuto problému ve své publikaci v roce 2005 důležité zjištění, že hlavní **domovské areály** (viz. slovník), tedy oblasti užívané skupinou více než jeden rok, jsou u populací druhu gorily západní *Gorilla gorilla* rozsáhlejší než u populací goril východních *Gorilla beringei*. Areály jednotlivých gorilích skupin v rámci druhu se přesto velmi často překrývají. Velikosti areálů sledovaných rodin goril západních *Gorilla gorilla*, žijících v Bai Hokou (Středoafričká republika), se v jednotlivých letech mírně obměňují a předpokládaný minimální rozsah jejich domovského areálu je asi 22,9 km<sup>2</sup>. Skupina goril západních *Gorilla gorilla*, pozorovaná v

Lopé National Park v Gabonu, navštěvovala více než 10 let oblast o rozloze 21,7 km<sup>2</sup>, ale pravděpodobně nepokryla každoročně celou plochu. Populace gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* žijí převážně v malých skupinách (obvykle 4 až 7 zvířat), ale některé skupiny mohou být větší. Během výzkumů v oblasti Afi Mountain studované skupiny nejčastěji obsahovaly cca 18 členů a využívaly oblast cca 30 km<sup>2</sup>, tj. více než u většiny jiných skupin západních goril, které byly předmětem zkoumání (Oates et al., 2007).

### 3.6.5 Ekologická role goril v ekosystému – roznášení semen

Stejně jako ostatní frugivorní savci, také gorily konzumují ovoce a ve svých výkalech roznášejí nestrávená semena po okolí. Tím některé druhy rostlin omezují, ale zase rozšiřují druhy jiné. Jsou tak účinnými distributory semen, protože si vybírají často ovoce starší a zralé, naopak nezralé plody nebo jiné části rostlin nechávají bez povšimnutí. Tyto požívají pouze v době nedostatku. Gorily západní *Gorilla gorilla* jsou pravidelnými návštěvníky určitých druhů stromů a většinu ovoce polykají i s jejich neporušenými semeny (Caldecott et al., 2005). Jejich zaživací trakt poté opouštějí jen ta semena, která jsou dostatečně tvrdá nebo příliš velká. Při terénních výzkumech bylo zjištěno, že téměř 99 % všech zkoumaných vzorků gorilích výkalů obsahovalo celou řadu semen a většina z nich byla neporušených. Semena, uložena ve výkalech, které zanechávaly gorily v hnízdech, měla vyšší klíčivost a větší šanci na přežití, než ta, která byla obsažena ve výkalech uložených například podél cest. Gorily západní *Gorilla gorilla* se zdají být obzvláště důležitými roznašeči některých druhů. Bylo prokázáno, že například plody endemické rostliny *Cola lizae* z čeledi Sterculiaceae - lejnicovité, které jsou gorilami hojně konzumovány, mají po opuštění jejich zaživacího traktu mimořádně vysokou klíčivost.



**Obrázek č. 7: Strom *Cola lizae* z čeledi Sterculiaceae lejnicovité**

**Obrázek č. 8: Plody *Cola lizae***

(Zdroj: <http://anthropogen.com/2010/02/02/sterculiaceae-cola-lizae-gabon/>, 2010)

Gorily jsou sice mohutné, ale zato velmi obratné a svým chováním zásadně ovlivňují také strukturu a složení vegetace v biotopech, které delší dobu obývají. Jednak je to dáno tím, že požirají značné množství vegetace, ale také proto, že mají velkou spotřebu zelené hmoty v podobě olistěných větví, které denně potřebují na splétání a stavbu nočních hnízd. Stromy mohou být také vážně poškozeny lezením goril během jejich krmení ve větvích. Z těchto důvodů by časem mohly mít gorily na rozvoj lesa významný vliv (Caldecott et al., 2005; Garber a Lambert, 1998; Remis et al., 2001).

### **3.6.6 Hmyz v potravě goril**

U obou druhů goril (i v rámci poddruhové odlišnosti) představuje hmyz pouze minoritní část potravy. Zdá se však, že větší význam má ve skladbě potravy gorily západní *Gorilla gorilla*, zatímco o hmyzožravosti populací goril východních *Gorilla beringei* zatím mnoho doložených informací neexistuje (Caldecott et al., 2005).

#### **3.6.6.1 Hmyzožravost u goril západních *Gorilla gorilla***

Studie u goril západních *Gorilla gorilla* potvrdily, že úloha hmyzu v jejich výživě může být důležitější, než se původně předpokládalo. Výzkumníci běžně používají tři metody pro zjišťování druhového zastoupení hmyzu v potravě goril, z nichž každá metoda má své výhody i nevýhody.

První metodou je přímé pozorování, které je ovšem velmi náročné a obtížně proveditelné, protože vyžaduje intenzivní pozorování skupiny, zejména z větší blízkosti, což lze provádět pouze u habituovaných rodin.

Druhou metodou je analýza zbytků krmení. Tato metoda je relativně snadná, protože se při výzkumu dohledávají místa, kde se gorily zdržují, například u termitišť, nebo zanechávají-li části hmyzu v místě posledního „hodování“. Podstatné ovšem je, aby bylo pozitivně prokázáno, že u termitišť skutečně byly gorily a také, která rodina tam konkrétně byla.

Třetí metodou je rozbor zbytků hmyzu v nalezených gorilích výkalech – tzv. fekální analýza. Ačkoli tato analýza může představovat užitečný způsob, jak studovat druhové a množství zastoupení hmyzu v jídelníčku goril, pravděpodobně podceňuje výskyt termitů v potravě. Z termitů, kteří mají měkká tělíčka, je téměř vše beze zbytku stráveno a ve výkalech se

zachovají jen pozůstatky kusadel nejnižší kasty - vojáků. Přesto je však v současné době fekální analýza stále nejlepší metodou, hlavně při srovnávání výsledků zkoumání mezi jednotlivými lokalitami či gorilími rodinami. Navíc umožňuje detekci druhu Weaver mravence – mravence krejčíka *Oecophylla smaragdina* z čeledi Formicidae – mravencovití v potravě. Weaver mravenci staví svá hnízda na listech stromů tak, že vytvářejí mosty, stáčíjí listy do ruličky, sešívají je hedvábnou nití a poté do nich ukládají své larvy. Přímé známky po jejich konzumaci, ve srovnání s rozhrabanými termišti na zemi, jsou téměř nezjistitelné, protože gorily konzumují dospělé jedince, larvy i kukly přímo z hnízd na stromech. Variabilita v konzumaci hmyzu mezi jednotlivými místy je kvůli ekologickým podmínkám a existenci místních tradic různá (Cipolletta et al., 2007).



**Obrázek č. 9:** Ukázka shluku mravence krejčíka *Oecophylla smaragdina* na listu

**Obrázek č. 10:** Královna mravence krejčíka *Oecophylla smaragdina*

(Zdroj:

[http://translate.google.cz/translate?hl=cs&sl=fr&u=http://fr.wikipedia.org/wiki/Oecophylla\\_smaragdina&ei=lZoeT6TECOOrR4QTUyLWUDw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CCkQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3Dbiologie%2BOecophylla%2Bsmaragdina%26hl%3Dcs%26biw%3D1280%26bih%3D600%26prmd%3Dimvnsb,2011](http://translate.google.cz/translate?hl=cs&sl=fr&u=http://fr.wikipedia.org/wiki/Oecophylla_smaragdina&ei=lZoeT6TECOOrR4QTUyLWUDw&sa=X&oi=translate&ct=result&resnum=1&ved=0CCkQ7gEwAA&prev=/search%3Fq%3Dbiologie%2BOecophylla%2Bsmaragdina%26hl%3Dcs%26biw%3D1280%26bih%3D600%26prmd%3Dimvnsb,2011))

Poddruh gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* se na celém území svého výskytu záměrně živí hmyzem (Deblauwe et al., 2003; Kuroda et al., 1996). Dokumentovaná frekvence konzumace hmyzu byla definována četností vzorků stolice, které obsahovaly zbytky hmyzu (vyjádřeno v procentech ze všech zkoumaných vzorků). Ta se podle Tutina a Fernandez (1992) pohybovala u populací v Kongu a Gabonu od 20 % do 30 %, u goril v Kamerunu více jak 70% (Deblauwe et al., 2003). Toto zjištění vedlo ke konstatování, že u goril západních *Gorilla gorilla* tvoří hmyz důležitou složku potravy (Cipolletta et al., 2007). Termiti a mravenci, jako společenský hmyz, tvoří většinu hmyzí potravy goril západních *Gorilla gorilla*. Vzhledem k tomu, že jsou soustředěni ve velkých, často sedavých koloniích, krmení na nich je pro gorily méně časově náročné a přitom energeticky účinnější, než sběr jiného druhu hmyzu (Deblauwe et al., 2003). Termiti rodu *Cubitermes* a Weaver mravenci *Oecophylla smaragdina* jsou dva nejčastěji sbírané druhy (Cipolletta et al., 2007). Ostatní druhy mravenců a termitů bývají pravděpodobně pozřeny náhodně s rostlinnou potravou, protože množství zbytků od každého druhu bylo detekováno ve výkalech jako velmi malé (Deblauwe et al., 2003).

Výzkum goril západních *Gorilla gorilla* v Kamerunu na okraji Dja Faunal Reserve, který zveřejnil Deblauwe et al. (2003) ukázal, že mravenci byli přítomni v potravě goril ve vyšší frekvenci než termiti, ale rozdíl nebyl příliš významný. Zbytky mravenců byly nalezeny v 61 % vzorků a zbytky termitů se objevily v 39 % vzorků. U 56 % vzorků výkalů se prokázaly zbytky jiného druhu hmyzu, zejména housenky, ponravy a larvy z mrtvého dřeva, ale jejich množství bylo od každého druhu tak malé, že je spíše pravděpodobné, že je gorily nepožíraly záměrně (Caldecott et al., 2005). Určitá souvislost mezi hledáním jiných druhů hmyzu může souviset s tzv. škrábáním půdy. V lokalitách, kde se gorily pasou, totiž mají vědci za to, že je toto škrábání spojováno s hledáním a sběrem hmyzu a žížal, což ale fekální analýza nedoložila (Deblauwe et al., 2003; Nishihara a Kuroda, 1991).

Srovnání stanovišť s výskytem gorilích populací ukazuje vyšší hmyzožravost v oblastech, kde dominují střední lesy. Stromové porosty v Kamerunu a Středoafričké republice se skládají převážně ze středního lesa, zatímco v Gabonu a Kongu je lesnatý porost tvořen především primárními lesy (Tutin a Fernandez, 1985). O obou stanovištích je však třeba ještě více informací, aby byla zodpovězena otázka, zda vyšší konzumace hmyzu je způsobena jeho vyšším výskytem v dané lokalitě, nebo jestli hraje důležitou roli větší vyčerpanost sekundárního lesa (Deblauwe et al., 2003).

V sezónní konzumaci některých druhů potravy existuje společný trend u ovoce i hmyzu. Bylo prokázáno, že gorily západní *Gorilla gorilla* požívají více hmyzu během deštivých měsíců (Goldsmith, 1999; Kuroda et al., 1996; Tutin a Fernandez, 1992). To se může zdát jako paradox, protože obecně platí, že v období srážek je ovoce snadno dostupné a zvyšuje se tak jeho spotřeba. Příčinou může být fakt, že ačkoli mají gorily západní *Gorilla gorilla* termiště k dispozici po celý rok, jsou pro ně pravděpodobně snadněji rozbitelná v období dešťů, protože déšť může změkčit tvrdý vnější povrch stavby (Cipolletta et al., 2007). Nerovnoměrnost v lokalizaci termišť na území navštěvovaném gorilami západními *Gorilla gorilla* byla větší než se očekávalo, což naznačuje, že se jednalo o útržkovité, ale vyhledávané zdroje potravy. Skupina, která měla ve svém teritoriu vyšší hustotu termišť, měla rovněž vyšší spotřebu termitů než ostatní skupiny (Cipolletta et al., 2007).

Podíl zbytků termitů ve vzorcích stolice u pohlavně dospělých stříbrohřbetých samců byl vyšší než u dospělých samic a mláďat. I když by se dalo očekávat, že dospělé samice a mláďata mohou mít vyšší požadavky na bílkoviny než dospělí samci (Richard, 1985), je možné, že celková spotřeba termitů je na pokrytí požadavků na proteiny příliš nízká. Svou roli v tom ale může hrát také hierarchie uvnitř skupiny, protože stříbrohřbetý samec má logicky vždy lepší přístup k termitům, než ostatní členové tlupy. Obecně totiž platí, že každé termiště je přístupné pouze pro jednoho a ostatní členové musejí konzumovat jinou potravu; to znamená, že gorily vnímají termiště jako omezený, výjimečný a cenný zdroj.

Soupeření o přístup k termišti je závislé na tom, jak roste velikost skupiny, kdy níže postavení jedinci, kteří si chtějí získat a udržet přístup k termitům, musejí logicky zvýšit svůj odstup od ostatních členů skupiny. Ti by je jinak mohli od cenného zdroje odehnat (Cipolletta et al., 2007). Tím by podřízení jedinci získali menší nutriční příjem než výše postavení jedinci ve skupině. Cipolletta et al. (2007) rovněž uvedl zajímavý fakt, že na vybírání termitů tyto gorily nepoužívaly žádné nástroje, ale vypracovaly si dvě různé techniky k jejich vybírání. První technikou tzv. "**pund-on-hand**" (viz. slovník) gorily při konzumaci chutných termitích larev napřed ručně rozhrabou termiště na menší fragmenty a potom požívají celé hrsti termitů při průměrné rychlosti 10 hrstí/min. Druhá technika tzv. "**remove-with-tongue**" (viz. slovník) je postavena na metodě, kdy gorily rozbíjí termiště a vybírají termity z fragmentů přímo jazykem. Podle Tutin a Fernandez (1992) je možné, že kultura získávání hmyzu se u goril západních *Gorilla gorilla* učí a předává mezi jednotlivci i generacemi. Například již



výše zmiňovaní mravenci krejčící *Oecophylla smaragdina* jsou gorilami přijímáni ve velkém množství v Lopé National Park in Gabon, ale v Belinga Park, vzdáleném 250 km, byl exkluzivně konzumován druh termitů *Cubitermes sulcifrons*, přestože se mravenci krejčící vyskytují v obou lokalitách velmi hojně. Stejně tak upřednostňují některé skupiny goril jisté druhy rostlin a ostatní skupiny ve stejné lokalitě si jich nevšímají, a to i přesto, že jim jsou k dispozici na obou stanovištích (Caldecott et al., 2005).

Lze tedy konstatovat, že i přes rozšíření termitů či mravenců v místech výskytu goril je možno pozřené množství hmyzu v potravě goril západních *Gorilla gorilla* považovat za zanedbatelné, stejně jako u goril východních *Gorilla beringei*. Jejich význam v potravě tkví pravděpodobně v tom, že mohou být zdrojem některých vzácných mikroelementů a makroelementů (Kuroda et al., 1996; Rogers et al., 2004; Tutin a Fernandez, 1992).

### **3.6.6.2 Hmyzožravost u goril východních *Gorilla beringei***

Z výzkumů vyplývá, že konzumace hmyzu je u východního druhu goril vzácnější a proto také nutričně méně významná. Vzhledem k praktické nemožnosti přímého pozorování krmení těchto goril v přírodě, patří k metodám, používaným k identifikaci potravy určité gorilí skupiny fekální analýza a sledování zbytků potravy, které zůstávají po krmení podél gorilích stezek (Caldecott et al., 2005). Přes fekální analýzy bylo zjištěno, že hmyzem se živí prakticky všechny sledované populace goril východních *Gorilla beringei*, ale o jejich hmyzožravosti existuje zatím ještě příliš málo informací. Více je zmíněno o poddruhu gorily východní horské *Gorilla b. beringei* (Cipolletta et al., 2007; Deblauwe et al., 2003; Harcourt a Harcourt, 1984; Watts, 1989).

Podle některých studií se gorily východní horské *Gorilla b. beringei* živí mravenci občas, ale nebylo pozorováno, že požírají hmyz v takové míře jako gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* z nížinných lesů, pravděpodobně díky jejich větší dostupnosti. Východní nížinné gorily *Gorilla b. graueri* z horní výškové oblasti Kahuzi-Biega se občas mravenci živí, ale nebylo pozorováno, že požírají i jiný hmyz, tak jako gorily v nížinných lesích (Cipolletta et al., 2007, Yamagiwa et al., 1994). U žádných východních goril nepředstavuje hmyz více než minoritní část potravy. Všechna stanoviště po krmení mravenci byla nalezena v primárních nebo starých sekundárních lesích, rostoucích na hřebenech a svazích (Caldecott et al., 2005).

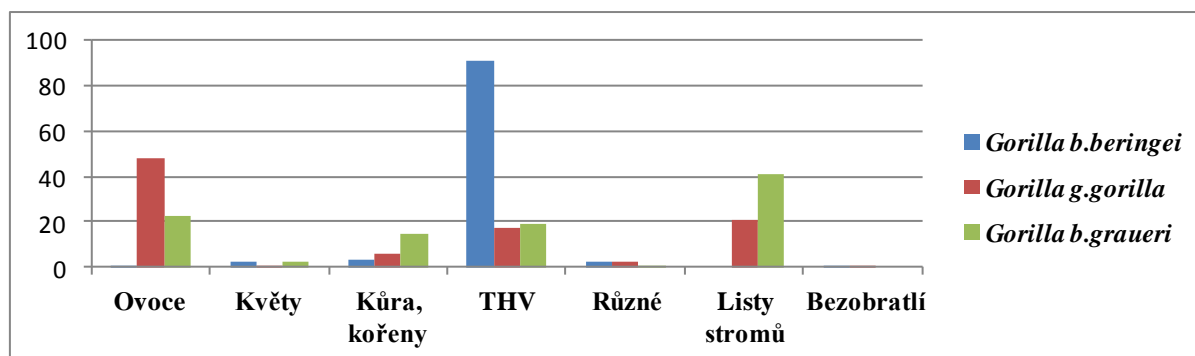
### 3.6.7 Základní odlišnosti ve složení potravy mezi jednotlivými poddruhy goril

Přirozené prostředí, ve kterém gorily žijí, logicky ovlivňuje jejich stravovací chování a návyky. Variabilita ve skladbě potravy je přímo závislá na lokalitě, nadmořské výšce a na druhu zdejší vegetace. Vodu gorily pijí zřídka, protože jejich rostlinná strava obsahuje vody dostatek (Eckhart a Lanjouw, 2008). V potravní strategii gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní horské *Gorilla b. beringei* existují dva hlavní rozdíly – v jiné dostupnosti potravy a v odlišném biotopu, ve kterém oba poddruhy žijí. Tyto rozdíly zásadně ovlivňují nejen složení potravy, ale celkově mají vliv na potravní chování goril. Velmi kvalitní a výživné druhy bylin, které jsou snadno stravitelné a bohaté na proteiny a minerální látky, jsou v biotopech obývaných gorilami západními nížinnými *Gorilla g. gorilla* méně hojné a rostou jen ostrůvkovitě. Avšak u gorily východní horské *Gorilla b. beringei* jsou tyto byliny v jídelníčku zastoupeny často. Naopak mnoho druhů ovoce je na stanovištích goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* z nižších nadmořských výšek mnohem dostupnější, a proto je konzumováno výrazně více, než je tomu u goril východních horských *Gorilla b. beringei* (Caldecott et al., 2005; Goldsmith, 1999). Záměrná konzumace hmyzu gorilami východními horskými *Gorilla b. beringei* je minimální až zanedbatelná a nutričně bezvýznamná (Cipolletta, et al., 2007). Naproti tomu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* podle informací, které uvádí Deblauwe et al. (2003), vykazují pravidelné a záměrné hmyzožravé chování. Poměrné zastoupení jednotlivých složek ve skladbě potravy gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri*, tak jak ji uvádí Conklin-Brittain et al. (2000), je obsahem následující tabulky č. 6.

	Jednotlivé složky potravy - % (počet druhů)						
	Ovoce	Květy	Kůra, kořeny	THV	Různé	Listy stromů	Bezobratlí
<i>Gorilla beringei beringei</i>	1 (0 až 2)	2 (0 až 3)	3 (0 až 6)	91 (85 až 96)	2 (0 až 5)	0	1 (0 až 1)
<i>Gorilla gorilla gorilla</i>	48 (17 až 68)	1 (0 až 6)	6 (0 až 32)	17 (7 až 43)	2 (0 až 11)	21 (6 až 34)	1 (0 až 4)
<i>Gorilla beringei graueri</i>	23 (9 až 47)	2 (0 až 3)	15 (0 až 29)	19 (11 až 33)	1 (0 až 3)	41 (17 až 51)	0

Tabulka č. 6: Přehled zastoupení jednotlivých složek potravy u tří poddruhů goril

(Zdroj: Conklin-Brittain et al., 2000)



Graf č. 1: Přehled zastoupení jednotlivých složek potravy u tří poddruhů goril - údaje z tabulky č. 6 vyjádřené grafem - osa x znázorňuje složky v KD, osa y vyjadřuje podíl složky v KD v %

### 3.6.7.1 Potravní strategie druhu gorila západní *Gorilla gorilla*

Druh gorily západní *Gorilla gorilla* (v zastoupení dvou poddruhů) byl z hlediska skladby potravy dříve tradičně klasifikován jako tzv. **folivorní**, ale údaje z posledních pozorování poddruhu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* ukazují, že jejich potrava obsahuje velké množství listů a ovoce, což se mění každý rok v závislosti na sezónnosti. Tyto gorily jsou proto v současnosti charakterizovány jako tzv. sezónně frugivorní nebo jako smíšené – frugivorní/folivorní, jejichž potrava se ve všech lokalitách nízkých nadmořských výšek sezónně mění a má vysokou variabilitu v zastoupení čerstvého ovoce (Remis et al., 2001).

### Potravní strategie poddruhu gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*

Gorily jsou tzv. **selektivní konzumenti** (viz. slovník), a to i přes svoji velkou hmotnost a schopnost zpracovat tuhou, méně kvalitní potravu. Při krmení často vyhazují vnější slupky vinné révy, stonky bylin a proximální, distální a střední žebro listů (Remis et al., 2001). V některých lokalitách jsou pro gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* dominantní v potravě luštěniny *Gilbertiodendron dewevrei* z čeledi Fabaceae – bobovité z podčeledi Caesalpinioideae. Tento strom produkuje zhruba v pětiletých intervalech především výživná semena, která obsahují vysoké množství dusíku. V době zrání těchto plodů gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* konzumují hlavně tato semena, a pro jejich získání jsou ochotny při hledání porostů *Gilbertiodendron dewevrei* překonat větší vzdálenosti než obvykle (Caldecott et al., 2005).



**Obrázek č. 11:** Listy luštěniny *Gilbertiodendron dewevrei* z čeledi Fabaceae – bobovité

(Zdroj: [http://www.google.cz/search?q=Gilbertiodendron+dewevrei&hl=cs&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=wLk\\_T5bML4\\_ngaB8pm9BQ&ved=0CFQQsAQ&biw=1152&bih=690](http://www.google.cz/search?q=Gilbertiodendron+dewevrei&hl=cs&prmd=imvnsb&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=wLk_T5bML4_ngaB8pm9BQ&ved=0CFQQsAQ&biw=1152&bih=690), 2009)

Pro gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* je důležitá dostupnost vysoce kvalitních bylin. Například jednoděložné rostliny z čeledi Marantaceae - marantovité mohou poskytnout gorilám spolehlivou zásobu potravy po celý rok. Jedná se hlavně o rody *Megaphrynium* a *Haumania*. Gorily se také často živí vodní ostřicí *Carex Aquatilis* z čeledi Cyperaceae - šáchorovité a vodními bylinami rodů *Marantochloa* a *Halopegia* z čeledi Marantaceae - marantovité, pokud ovšem rostou v areálu jejich výskytu. V Mbeli Bai v Nouabalé Ndoki National Park (Kongo) jsou preferovanou potravou vodňanka žabí *Hydrocharis morsus* z čeledi Hydrocharitaceae – vodňankovité a ostřice hrotnosemenka bílá *Rhynchospora alba* a *Fimbristylis autumnalis*, obě z čeledi Cyperaceae - šáchorovité. V bažinatých lesích v oblasti Likouala v severním Kongu požírají gorily západní nížinné listy z palmy rafie *Raphia*

*farinifera* z čeledi Arecaceae - arekovité, které konzumují společně s druhy pandánu rodu *Pandanus* z čeledi Pandanaceae a aframon *Aframomum melegueta*, patřící do čeledi Zingiberaceae - zázvorníkovité (Caldecott et al., 2005).



**Obrázek č. 12: vodní ostřice *Carex Aquatilis***

(Zdroj:[http://www.google.cz/search?q=Carex+Aquatilis&hl=cs&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Vrw\\_T9uNIMjQgbxt8i4BQ&ved=0CDSQsAQ&biw=1152&bih=690](http://www.google.cz/search?q=Carex+Aquatilis&hl=cs&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=Vrw_T9uNIMjQgbxt8i4BQ&ved=0CDSQsAQ&biw=1152&bih=690), 2005)

**Obrázek č. 13: vod'anka žabí *Hydrocharis morsus***

(Zdroj:[http://www.google.cz/search?q=Hydrocharis+morsus&hl=cs&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=sb0\\_T4yNB4GbgaZvqzJBQ&ved=0CEAQsAQ&biw=1152&bih=690](http://www.google.cz/search?q=Hydrocharis+morsus&hl=cs&prmd=imvns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=sb0_T4yNB4GbgaZvqzJBQ&ved=0CEAQsAQ&biw=1152&bih=690), 2009)

U goril západních nížinných *Gorila g. gorilla* jsou rovněž oblíbené plody ovocných stromů rodů *Tetrapleura* z čeledi Fabaceae - bobovité, zlatolist obecný *Chrysophyllum cainito* z čeledi Sapotaceae - sapidilovité, rostliny rodu *Dialium* z čeledi Fabaceae – bobovité, podčeledi Caesalpinioideae - sapanovité a landolfie květnatá *Landolphia comorensis* z čeledi Apocynaceae – toješťovité. Gorilami jsou rovněž konzumovány plody pozemních rostlin, patřících k rodům *Nauclea* z čeledi Rubiaceae - mořenovité a rostliny rodu *Megaphrynium* z čeledi Marantaceae - marantovité (Caldecott et al., 2005).

Gorily západní nížinné *Gorila g. gorilla* nemají ve svém prostředí spolehlivý přístup k výživným pozemním druhům bylin (Caldecott et al., 2005), ale v některých oblastech mají k dispozici bohaté zdroje vodních rostlin, které s oblibou konzumují. Naopak v dobách

hojnosti mají široce dostupné ovoce, a je tedy hlavní složkou jejich jídelníčku (McNeilage, 2001). Mimo toto „ovocné období“ nebo při nedostatku preferované potravy konzumují gorily více vláknitou rostlinnou potravu - výhonky, mladé listy nebo kůru, méně požívají kvalitní byliny a oblíbené ovoce. Caldecott et al. (2005) a Cipolletta et al. (2007) uvádějí, že při pozorování goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* napočítali nejméně 20 druhů různých bezobratlých, které gorily konzumovaly. Cipolletta et al. (2007) potvrdil, že se tyto gorily hmyzem živí často a záměrně jej vyhledávají na celém území svého výskytu a ve všech populacích.

### **Potravní strategie poddruhu gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli***

Gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* žijí ve stálezelených smíšených lesích od nadmořské výšky 200 m až do 1 500 m, kde stále zůstávají zachovány velké plochy primárního lesa i přesto, že po celém přirozeném stanovišti goril, převážně v Kamerunu, žijí lidé již po mnoho generací. Většina gorilí populace obývá lesy se svažitém terénem ve výšce nad 400 m. n. m. V nejvyšších polohách na území goril západních nigerijských *Gorilla g. diehli* se díky rozvoji zemědělství a pastvinářství vytvořila v terénu mozaika pastvin a lesů. Nejvíce patrné to je na okraji vysočiny Bamenda v Kamerunu, kde je stanoviště goril tvořeno malými izolovanými místy v lese, někdy slabě propojenými lesním porostem, což do značné míry ovlivňuje jídelníček tohoto poddruhu (Caldecott et al., 2005). Les byl pravděpodobně narušován po mnoho generací, avšak jeho velká část lesa ještě narušena není a mnoho velkých a starých stromů se tak relativně hojně vyskytuje v důležitých lokalitách nacházejících se dál od lidských obydlí. Gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* obývají v současnosti horské oblasti, které obklopují hranici mezi Nigerií a Kamerunem v ústí řeky Cross. Jejich populace se nachází ve čtyřech izolovaných oblastech, rozkládajících se na území Kamerunu a Nigérie, ležících asi 200 km severovýchodně od Guinejského zálivu v lesích a pohořích v nadmořské výšce od 1 600 m do 1 900 m. Zde je zjištěno osm izolovaných **subpopulací** (viz. slovník), žijících buď na území konkrétních národních parků, nebo v lesích mimo chráněná území či na jejich okrajích. Každá lokalita skýtá gorilám při získávání potravy trochu odlišné možnosti. Faktem ovšem je, že tento poddruh urazí za potravou a při přesunech po domovském areálu mnohem větší vzdálenosti, než gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* (Oates et al., 2007).

Populace poddruhu gorily západní nigerijské *Gorilla g. diehli* žije v oblasti s výraznějším sezónním klimatem, než má k dispozici gorila západní nížinná *Gorilla g. gorilla*. Oblast má delší a intenzivnější období sucha a vyšší vlhkost v období dešťů. Travní porost je běžnou stravou po celý rok, ovoce celé řady druhů je konzumováno gorilami pouze v krátkém období jeho dostupnosti. Ve srovnání s jinými skupinami, *Gorilla g. diehli* požívají v průběhu celého roku více kůry z lian a stromů, a spotřebují méně ovoce, což je zřejmě způsobeno jeho sezónním nedostatkem, který je delší a výraznější (Oates et al., 2007).

### 3.6.7.2 Potravní strategie druhu gorila východní *Gorilla beringei*

Obecně se druh gorily východní *Gorilla beringei* živí převážně bylinnou potravou, proto jej lze charakterizovat jako tzv. **folivorní**, ovšem s výraznými poddruhovými rozdíly. Živí se listy, stonky, jejich dřením a výhonky pozemních druhů travin a jen v omezené míře požívá ovoce (McNeilage, 2001). Oblíbenou složkou potravy, pokud je k dispozici, je bambus.

Většina znalostí o potravním chování druhu gorila východní *Gorilla beringei* pocházela v minulosti ze studií v Karisoke Research Center ve Rwandě. V této zeměpisné oblasti převládal v krmné dávce goril různý travní porost, což vedlo k obecnému přesvědčení, že gorily východní jsou výhradními býložravci. V roce 1980 byl však dokončen rozsáhlý výzkum, jednak v Bwindi Impenetrable National Park v Ugandě, ale také v řadě nížinných lokalit, obývaných gorilou západní *Gorilla gorilla* i gorilou východní *Gorilla beringei*. Tyto studie, spolu s informacemi získanými ze studií v Karisoke, výrazně přispěly k lepšímu pochopení potravního chování goril obecně a zvláště také goril východních horských *Gorilla b. beringei* (Eckhart a Lanjouw, 2008).

Biotop, ve kterém žijí gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, se velmi odlišuje od prostředí nižších poloh, které obývá gorila východní nížinná *Gorilla b. graueri*. Svým potravním chováním se proto gorila východní nížinná *Gorilla b. graueri* přibližuje spíše druhu gorily západní *Gorilla gorilla*, než k více příbuzné gorile východní horské *Gorilla b. beringei* (Popovich a Dierenfeld, 1997). Pravděpodobně ze stejných důvodů existuje také určitá podobnost ve složení přijímané potravy populací goril východních horských *Gorilla b. beringei* v Bwindi (nebo jinak *Gorilla b. bwindi*), populací goril východních horských *Gorilla b. beringei*, žijících v nižších nadmořských výškách ve Virungas, a dokonce i goril

východních nížinných *Gorilla b. graueri* žijícími v Kahuzi Biega dále na jih a na západ ve východní části Demokratické republiky Kongo ( Caldecott et al., 2005; Eckhart a Lanjouw, 2008).

Z toho vyplývá, a uvádí to i Goldsmith (1999), že potrava u populace goril východních horských *Gorilla b. beringei*, žijících v nižších nadmořských výškách, goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* a u goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* je mnohem rozmanitější, než potrava u populací obývajících vyšší nadmořské výšky.

### **Potravní strategie poddruhu gorily východní horské *Gorilla beringei beringei***

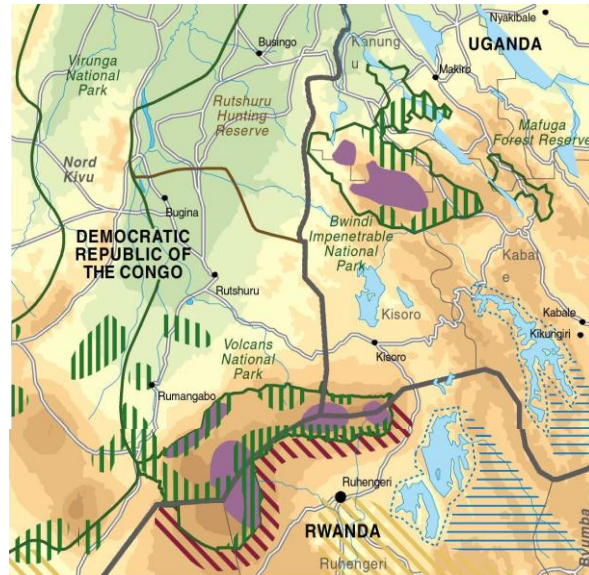
Poddruh gorily východní horské *Gorilla b. beringei* má ze 4 uznaných poddruhů rodu *Gorilla* nejméně rozmanitou potravu (Watts, 1990). Populace ve Virungas se živí téměř výhradně listy a stonky bylin, vinné révy a keři hustých zelených podrostů. Krmnou dávku si zdejší gorily doplňují kůrou stromů a kořínky (Caldecott et al., 2005). Je pravděpodobné, že tato jistá specializace je způsobena snadnou dostupností těchto výše jmenovaných druhů potravy. Je ale také možné, že specializace je ovlivněna nižší druhovou rozmanitostí rostlin a menší diverzitou, než jaká panuje v biotopech obývaných ostatními poddruhy goril (Conklin-Brittain et al., 2000; Watts, 1990).

### **Rozdíly v potravní strategii uvnitř poddruhu gorily východní horské *Gorilla beringei beringei* - dvě populace, ve Virungas a v Bwindi.**

Potravní strategie se liší nejen mezi oběma podruhy gorily východní – mezi gorilou východní horskou *Gorilla b. beringei* a gorilou východní nížinnou *Gorilla b. graueri*, ale byly zjištěny zásadní odlišnosti ve složení potravy také mezi oběma oddělenými populacemi goril východních horských *Gorilla b. beringei* – mezi první populací, žijící ve vyšších nadmořských výškách ve Virungas, a druhou populací žijící v Bwindi, jejíž areál rozšíření je položen v nadmořských výškách mnohem nižších (Eckhart a Lanjouw, 2008). Pro upřesnění je nutno uvést, že v případě druhé populace se jedná o zatím neuznanou tzv. gorilu východní bwindskou *Gorilla b. bwindi*. I když taxonomicky nebyl tento poddruh tzv. gorily bwindské prozatím uznám, v zájmu přehlednosti textu je vhodné připomenout, že se jedná prozatím stále o dvě oddělené populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei*. Tato odlišnost ale může být také jedním z důvodů pro taxonomické přehodnocení gorily východní bwindské.



Podrobněji bylo o této problematice pojednáno v kapitole č. 3.1 – AKTUÁLNÍ TAXONOMIE RODU *Gorilla*. Poloha obou areálů výskytu gorily východní horské *Gorilla b. beringei* – Virungas a Bwindi je znázorněna na obrázku č. 14.



**Obrázek č. 14:** Areály výskytu populací gorily východní horské *Gorilla b. beringei*

(Zdroj: <http://www.envirosecurity.org/espa/PDF/Brochure.pdf>, 2006)

### **První populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei* z pohoří Virungas (výzkum v Karisoke).**

Gorily východní horské *Gorilla b. beringei* jsou primárně foliovní, ale konzumují také malé množství živočišných bílkovin. Listy, stonky a dužina dohromady tvoří zhruba 90 % skutečného příjmu jejich denní krmné dávky (Watts, 1984). Ta se skládá především z listů bylin a vinné révy, které tvoří asi 68 % příjmu potravy, stonky tvoří 25 %, dřeň 2,5 %, epitel (slupky) z kořenů asi 1,4 % a zbývající 4 % představují kůru, kořeny, květy a ovocné plody (Popovich a Dierenfeld, 1997). Ve srovnání s gorilou východní nížinnou *Gorilla b. graueri* spoléhá gorila východní horská *Gorilla b. beringei* téměř výlučně na pozemní bylinnou vegetaci, která však zahrnuje i dřevité keře. Části, které tvoří pozemní travní porost – **THV** (viz. slovník), jsou především dřeň stonků, může však obsahovat i listy nebo mladé výhonky ze stejné rostliny (Caldecott et al., 2005; Conklin-Brittain et al., 2000). Přitom u goril východních horských z Virungas mohou činit jen dva nebo tři druhy rostlin až 60 % potravy,

v některých případech může být jeden rostlinný druh zastoupen ve více než polovině krmné dávky. Taková úzká potravní specializace je u goril možná pouze tehdy, jedná-li se o vysoce výživnou rostlinu, která je však k dispozici ve velkém množství. Přestože celková druhová rozmanitost vegetace ve Virungas není tak vysoká jako v Bwindi, mají zde gorily východní horské *Gorilla b. beringei* jen málo důvodů měnit svoji potravu za potravu novou či náhradní, nebo ji nahrazovat zdroji s větším podílem jiných složek (Eckhart a Lanjouw, 2008). Nezdá se, že by zásobování živinami bylo pro gorily východní horské *Gorilla b. beringei* ve Virungas limitujícím faktorem jejich potravního chování. Jejich potrava je v celém rozsahu tak pestrá, že žádné lokality nejsou tak výjimečné, aby bylo výhodné pro skupinu goril založit a obhajovat vlastní teritorium. Naopak bylo zjištěno, že se domovské areály jednotlivých skupin překrývají téměř ze 100 %, ovšem s tendencí skupin se navzájem vyhnout (Caldecott et al., 2005). Jak potvrdila pozorování, jednotlivé lokality s výskytem goril ve vyšších nadmořských výškách jsou vzájemně velmi odlišné a gorily se pomalu pohybují z jedné oblasti do druhé, s cílem sbírat co nevyživnější potravu. Tato „flexibilita“ může pravděpodobně vysvětlovat pohyb goril východních horských *Gorilla b. beringei* v různých lokalitách ve Virungas. Takové zjištění zároveň ukazuje na fakt, že zdejší gorily vyhledávají a využívají lokality kvůli jejich jedinečnému složení vegetace (Eckhart a Lanjouw, 2008; Remis et al., 2001).

### **Druhá populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei* z oblasti Bwindi.**

Studie, provedená Institutem evoluční antropologie v Max Planck centru v Ugandě, která se zabývala stravovacími preferencemi populace goril z Bwindi, pomohla lépe pochopit potravní strategii goril východních horských *Gorilla b. beringei*. Watts (1990) uvedl, že po závěrečné analýze a porovnání dat, získaných z pozorování obou populací goril (v Karisoke a v Bwindi), byly potvrzeny hlavní rozdíly ve složení potravy goril ve Virungas a v Bwindi.

Podle Wattse (1990) mohou být tyto rozdíly způsobeny tím, že v lesích ve vysokých nadmořských výškách je nedostatek požitelného ovoce, a proto není ovoce pravidelnou součástí krmné dávky goril ve Virungas. Naopak, pro gorily v Bwindi je ovoce v potravě typické (Eckhart a Lanjouw, 2008). Studie populace goril v Bwindi dále prokázala, že zdejší gorily požívají ovoce pravidelně, jen se sezónními výkyvy v jejím množství (Caldecott et al., 2005; Eckhart a Lanjouw, 2008). Populace v Bwindi konzumují také více druhů vláknité potravy. Caldecott et al. (2005) uvádí, že gorily z Bwindi konzumovaly 140 druhů bylin

oproti 62 druhům objevených v jídelníčku goril z Virungas. Gorily z Bwindi sbíraly až 36 druhů ovoce, zatímco gorily z Virungas jen 11 druhů. Například plody *Myrianthus hostii* z čeledi Urticaceae – kopřivovité, stálezeleného stromu vysokého až 15 m, někdy nazývaného „Giant yellow Mulberry“ nebo „obří žluté moruše“, patří k nejdůležitějším druhům ovoce, konzumovaným jak gorilami východními horskými *Gorilla b. beringei* v Bwindi, tak gorilami východními nížinnými *Gorilla b. graueri* v Kahuzi Biega National Park.



**Obrázek č. 15: Kvetoucí strom *Myrianthus hostii* z čeledi Urticaceae – kopřivovité**

**Obrázek č. 16: Plody *Myrianthus hostii***

(Zdroj: [http://database.prota.org/PROTAhtml/Myrianthus%20arboreus\\_En.htm](http://database.prota.org/PROTAhtml/Myrianthus%20arboreus_En.htm), 2004)

V potravě goril východních horských *Gorilla b. beringei* ve Virungas jsou sezónní změny pravděpodobně malé proto, že většinu potravy mají k dispozici po celý rok, zatímco ovocná složka potravy goril východních horských *Gorilla b. beringei* v Bwindi se v průběhu roku mění. Je to způsobeno tím, že ovocné stromy nejsou rozšířeny v teritoriu goril rovnoměrně a ovoce nedozrává ve stejnou dobu (Caldecott et al., 2005). Přestože bylinné porosty rostou v hojném množství po celém areálu výskytu goril, zvířata raději vyhledávají především výživnou potravu. Tu jim zajišťuje právě ovoce, které má obecně vysoký obsah cukrů, a znamená tak pro gorily významný nutriční přínos (Eckhart a Lanjouw, 2008).

Na základě výše uvedených faktů lze konstatovat, že pokud mají gorily k dispozici ovoce, snadno je vyhledávají a konzumují. Největší část potravy goril v Bwindi se však skládá z hodně vláknitých rostlin (listí, stonky, dřev), stejně jako je tomu u goril v pohoří Virunga. Tato variabilita v potravě je považována za hlavní příčinu potravních vzorů a chování goril (Eckhart a Lanjouw, 2008). K druhům rostlin, které gorily východní horské *Gorilla b. beringei* ve Virungas konzumují, patří nejčastěji podle Caldecotta et al. (2005) stonky a

kořeny smldníku *Peucedanum linderi* z čeledi Apiaceae - miříkovité nebo listy, stonky a kořeny rozsáhlých porostů kopřivy *Laportea alatipes* z čeledi Urticaceae - kopřivovité), která je typická právě pro stinné podrosty horských stálezelených lesů v nadmořské výšce od 1 400 do 2 200 m. Velmi oblíbené jsou u goril stonky a kořeny kopřivy *Urtica massaica* rovněž z čeledi Urticaceae - kopřivovité, nebo bodlák *Carduus nyassanus* z čeledi Asteraceae - hvězdnicovité. S oblibou požívají také listy svízele ruwenzorského *Galium ruwenzoriense* z čeledi Rubiaceae - mořenovité, který patří k typickým plazivým druhům rostlin vyšších horských poloh (Caldecott et al., 2005).



**Obrázek č. 17: kopřiva *Laportea alatipes* (Urticaceae - kopřivovité)**

(Zdroj: [http://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata/species.php?species\\_id=120520](http://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata/species.php?species_id=120520), 2011)

**Obrázek č. 18: kopřiva *Urtica massaica* (Urticaceae - kopřivovité)**

(Zdroj: [http://database.prota.org/dbtwwpd/exec/dbtwpub.dll?AC=QBE\\_QUERY&BU=http://database.prota.org/search.htm&TN=PROTAB~1&QB0=AND&QF0=Species+Code&QI0=Urtica+massaica&RF=Webdisplay](http://database.prota.org/dbtwwpd/exec/dbtwpub.dll?AC=QBE_QUERY&BU=http://database.prota.org/search.htm&TN=PROTAB~1&QB0=AND&QF0=Species+Code&QI0=Urtica+massaica&RF=Webdisplay), 2004)

Podle informací (Eckhart a Lanjouw, 2008) lze tedy usuzovat, že v druhovém zastoupení specifických vláknitých travin rostoucích v jednotlivých lokalitách jsou významné rozdíly mezi populací z Bwindi a populací ve Virungas. Nejdůležitější vláknité druhy rostlin konzumované gorilami v Bwindi se liší od těch, které požívají gorily ve Virungas, a zahrnují například druhy bazela z rodu *Basella* z čeledi Basellaceae - baselovité, rostliny rodu *Brillantaisia* řazené do čeledi Acanthaceae - paznehtníkovité, druhy z rodu *Clitandra* a čeledi Apocynaceae - toješťovité, povijnice z rodu *Ipomoea* a z čeledi Convolvulaceae - sylačcovité.

Dalšími konzumovanými druhy jsou kopřivy rostliny rodu *Laportea* z čeledi Urticaceae - kopřivovité, rostliny rodu *Mimulopsis* (Acanthaceae - paznehtníkovité), *Momordica* z čeledi Cucurbitaceae - tykvovité, moruše z rodu *Myrianthus* a z čeledi Moraceae - morušovníkovité, rostliny rodu *Palisota* z čeledi Commelinaceae - křížatkovité, rostliny rodu *Triumfetta* z čeledi Malvaceae - slézovité nebo druhy z rodu *Urera* a čeledi Urticaceae - kopřivovité (Caldecott et al., 2005).



**Obrázek č. 19:** *Triumfetta annua* (Malvaceae - slézovité)

(Zdroj: [http://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata/species.php?species\\_id=138670](http://www.zimbabweflora.co.zw/speciesdata/species.php?species_id=138670), 2011)

**Obrázek č. 20:** *Povijnice nachová Ipomoea purpurea* (Convolvulaceae - svlačcovité)

(Zdroj: <http://www.discoverlife.org/mp/20q?search=Ipomoea+purpurea>, 2001)

### **Potravní strategie poddruhu gorily východní nížinné *Gorilla beringei graueri***

Mezi gorilami východními horskými *Gorilla b. beringei* a dalším východním poddruhem - gorilami východními nížinnými *Gorilla b. graueri* se potravní návyky v některých složkách zásadně odlišují. Potrava goril východních nížinných *Gorilla b. graueri* je velmi pestrá a zahrnuje širokou škálu rostlin, plodů, semen, listů, stonků, kůry, v omezené míře také mravenců, termitů a jiného hmyzu. Většinu částí rostlin požírají gorily na zemi, ale listy, kůru a ovoce někdy konzumují ve větvích. Sezónnost v potravě je u gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* větší, než u gorily východní horské *Gorilla b. beringei*. Gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* konzumují také více ovoce než gorily východní horské *Gorilla b. beringei* v Bwindi, ale ne v takové míře jako gorily západní *Gorilla gorilla* (Caldecott et al, 2005). Stejně poznatky uvádějí také Conklin-Brittain et al. (2000) a Eckhart a Lanjouw (2008). Podle Yamagiwa et al. (1994) výzkumy jídelníčku goril východních nížinných

*Gorilla b. graueri* potvrdily, že ovoce tvoří více jak 25 % z celkového objemu jejich potravy. Je to podobné jako u populací „gorily východní bwindské“ v Bwindi, ale naopak zásadně odlišné ve srovnání s gorilou východní horskou *Gorilla b. beringei*, žijící v pohoří Virungas, u níž je největší část potravy složená z vláknitých travin (listí, stonky, dřev stonků).

Caldecott et al. (2005) také uvádí, že pokud je výskyt dozrávajícího ovoce v dané lokalitě vzácný, gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* se při jeho sběru přesunují méně a naopak zvyšují svoji spotřebu travního porostu. Autoři popsali zajímavý jev, při kterém zjistili, že v lokalitách více bohatých na ovoce urazily gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* vzdálenosti asi 2,1 km/den, což je podobné jako u goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla*. Naopak gorily východní nížinné, žijící v oblastech s nižší hustotou ovoce (v Kahuzi), se přesunovaly za potravou asi jen 0,8 km/den, tedy stejně jako gorily východní horské *Gorilla b. beringei* (Goldsmith, 1999; Yamagiwa et al., 1994).

Stejně jako několik druhů ovoce, je sezónně dostupnou potravou velké množství bambusových výhonků, které jsou konzumovány gorilami východními nížinnými *Gorilla b. graueri*, žijícími v horní výškové oblasti Kahuzi-Biega (Caldecott et al., 2005). Během období dešťů, kdy bambusové výhonky nejvíce rostou, jsou u goril velmi žádané a jsou také jedním z jejich hlavních zdrojů potravy (Eckhart a Lanjouw, 2008), vysoce bohatým na bílkoviny (Caldecott et al., 2005). Naopak skupiny gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri*, které nemají přístup k bambusovému lesu, se musejí spoléhat téměř výhradně na THV a jejich potrava se v čase mění jen málo (Watts, 1990).

THV (pozemní travní porost) poskytuje pomalu, ale neustále se obnovující zásoby potravních zdrojů. *Gorilla b. graueri* konzumuje výhonky svícele ruwenzorského *Galium ruwenzoriense*, smldníku *Peucedanum linderi* a bodláku *Carduus nyassanus*, čímž se neustále obnovuje jejich nový růst a jsou tak v porostech hojné po celý rok. Watts (1987) ve své studii přímo uvádí, že strukturální poškození, způsobené pastvou goril, zvyšuje rychlost růstu nových výhonků. Tento efekt ale může zlepšit kvalitu prostředí pouze v omezené míře, pomáhá však udržovat nabídku mladých výhonků, které mají pravděpodobně vysokou nutriční kvalitu (Watts, 1987).



**Obrázek č. 21: bambusové výhonky *Bambusa vulgaris* (Poaceae - lipnicovité)**

(Zdroj: <http://bamboosourcery.com/catalog.cfm>, 2011)

**Obrázek č. 22: bodlák *Carduus nyassanus* (Asteraceae - hvězdnicovité)**

(Zdroj: [http://eol.org/data\\_objects/13237587](http://eol.org/data_objects/13237587), 2011)

## 3.7 VÝŽIVA GORIL CHOVANÝCH V LIDSKÉ PÉČI

### 3.7.1 Závislost zdraví zvířat na složení jejich potravy

Dlouhodobá nevyváženost některých prvků ve skladbě potravy může být příčinou zdravotních potíží chovaných goril. Například nadbytek železa v potravě, spojený s nedostatkem mědi, byl dáván do souvislosti se srdečním onemocněním. Nevhodná skladba potravy a nízká úroveň celodenní aktivity zvířat jsou pravděpodobnou příčinou obezity, gastrointestinálního a kardiovaskulárního onemocnění. Gorily, které dlouhodobě dostávají potravu s relativně nízkým obsahem vlákniny, mohou být zase náchylné k ulcerózní kolitidě a ke střevním zažívacím potížím (Morris, 1987).

Definování koncentrace živin v přirozené potravě může přispět k pochopení jejich významu ve stravovacích programech chovaných zvířat. Přitom je třeba mít na paměti, že odlišnosti přirozeného prostředí primátů v různých lokalitách determinují i rozdíly ve skladbě jejich potravy. Remis et al. (2001) zkoumal výživové a chemické složení potravy, konzumované gorilami západními nížinnými *Gorilla g. gorilla* v lokalitě Bai Hokou během dvou období. Přestože se s největší pravděpodobností liší složení střevní flóry a fauny u volně žijících zvířat a u jedinců v lidské péči, bylo ze zpracovaných údajů této studie možné odvodit alespoň hrubé pokyny na složení krmných dávek pro populace goril chovaných v lidské péči. Hodně vlákniny, přiměřené množství bílkovin a rozpustných sacharidů, vyvážený obsah minerálů a možné blahodárné účinky tříslovin. To hraje důležitou úlohu v oblasti zdraví jak u populací volně žijících goril, tak u jedinců v lidské péči (Remis et al., 2001).

Jak je uvedeno v další kapitole, nejčastěji se v podávané potravě objevuje ovoce a zelenina. Ty obsahují mnoho složek, včetně vlákniny, vitamínů, antioxidantů (vitamin C, vitamin E, karotenoidy), flavonoidů a rostlinných bílkovin, které hrají významnou roli v prevenci nemocí. Zelenina je také bohatým zdrojem kyseliny listové, což může hrát roli při snižování rizika rakoviny a kardiovaskulárních onemocnění. Lépe se musí prozkoumat i složení zelené listové potravy, která je zdrojem vápníku a dalších nezbytných minerálů (Popovich a Dierenfeld, 1997).



### 3.7.2 Výživa goril v severoamerických ZOO

Poznatky a východiska uvedené v této kapitole vycházejí z průzkumu v 37 zoologických zahradách Severní Ameriky, prováděného v roce 1995, tak jak je publikovali Popovich a Dierenfeld (1997). Studie se podrobně zabývala jak složením krmných dávek, tak jejich výživovou hodnotou. Z této analýzy vyplynula některá doporučení pro výživu goril, uvedená v samostatné části v závěru této kapitoly.

#### 3.7.2.1 Složky krmných dávek

Složení krmných dávek se mezi jednotlivými ZOO značně lišilo. Deset zoologických zahrad (27 %) nabízelo denně 11 až 15 různých druhů potravy, dalších 10 zahrad (27 %) 16 až 20 druhů, 3 zahrady (8 %) používaly pro sestavení krmných dávek více než 20 různých položek denně, zbývající ZOO (38 %) méně než 10 položek. V průměru se podávaly 3 krmné dávky denně, celkem bylo používáno více než 115 druhů potravy (Popovich a Dierenfeld, 1997).

Tyto hlavní složky byly používány pravidelně; v závorce je uvedeno jejich zastoupení v krmných dávkách vyjádřené v %:

- **zelenina:** mrkev (79 %), sladké brambory (71 %), zelené fazole (38 %), cibule (29 %), bílé brambory (29 %), kukuřičné klasy (12,5 %), pórek (12,5 %).
- **ovoce:** jablka (96 %), banány (89 %), pomeranče (85 %), hrozny (48 %), ovocná šťáva (22 %), rozinky (19 %), rajčata (11 %).
- listové části zeleniny: celer (89 %), salát (71 %), špenát (54 %), kapusta (46 %), brokolice (43 %), zelí (25 %), petržel (14 %), čekanka (14 %), květák (14 %).
- **ostatní:** obilná zrna, chléb (86 %), slunečnicová semínka (79 %), arašídý (57 %), směsi ořechů (29 %), popcorn (29 %), bílá rýže (14 %).

Další součásti krmných dávek:

- **komerční produkty** (speciálně pro gorily vyráběné granuláty): Mazuri Old World (používá 32 % zoologických zahrad), Purina (Lab Diet) High Protein (20 %), Marion Leaf Eater Biscuit (20 %), Spectrum Primate Pro-Plus (16 %) a další.

- **zelené výhonky těchto rostlin:** vrba *Willow*, ambroň západní *Sweetgum*, břestovec *Hackberry*, jabloň *Apple*, vřesna vosková *Wax Mertle*, ostružiník *Elm*, slunečnice *Sunflowers*, ibišek *Hibiscus*, kukuřičné stvoly *Corn*, bambus *Bamboo* a další.
- **živočišné produkty** (maso, vejce, mléko, jogurt) byly podávány pouze v některých ZOO, s frekvencí dle následující tabulky č. 7 (Popovich a Dierenfeld, 1997).

Živočišné produkty - druhy	Počet ZOO	Výskyt v krmných dávkách		
		Pravidelně (denně)	Občas (1-2 x týdně)	Výjimečně (1-2x měsíčně)
Maso	6	1	5	0
Vejce	19	3	6	10
Mléko	18	10	3	3
Jogurt	21	4	9	8

**Tabulka č. 7: Frekvence používání živočišných produktů v potravě goril**

(Zdroj: Popovich a Dierenfeld, 1997)

### 3.7.2.2 Energetická hodnota podávané potravy a její nutriční skladba

Podrobné vyhodnocení nutričního složení nabízené potravy bylo provedeno pro reprezentativní vzorek zvířat, který tvořilo 18 dospělých samců, 18 dospělých samic a 14 mladistvých goril. Kalorický obsah potravy byl stanoven na základě hodnot metabolizovatelné energie (ME) pro člověka, v případě hotového výrobku pak z energetických hodnot krmiva, jak je uváděli jednotliví výrobci. Stravitelnost výhonků byla odhadnuta na 50 %. Metabolické studie pro gorily nebyly doposud publikovány, adekvátní hodnoty pro člověka tedy mohou ve skutečnosti podceňovat kalorickou náročnost potravy goril, a to kvůli zvýšené složitosti jejich trávení (Popovich a Dierenfeld, 1997). Kalorické potřeby goril byly odhadnuty z obecné energetické rovnice Kleiber (1947), kde základní metabolická hodnota (BMR) = 70 kcal x (tělesná hmotnost v kg)<sup>0,75</sup>. Záchovná energie pro dospělého jedince se pak odhadla na 2 x BMR, a pro rostoucí zvířata 3 x BMR. Při hmotnosti zvířat přibližně od 20 kg (mladiství) až po 220 kg (dospělý samec), je tak potřebná energie pro gorily teoreticky v rozmezí od 1990 až po 8000 kcal / den. Odhady tělesné hmotnosti použité v této studii byly pro dospělého samce 150 kg, pro dospělou samici 100 kg a pro rostoucí mladé gorily 50 kg.

V následující tabulce č. 8 uvádí Popovich a Dierenfeld (1997) vypočtený metabolizovatelný energetický obsah potravy nabízené gorilám, ve srovnání s teoretickými požadavky na metabolismus, které vycházejí z velikosti jejich těla.

	Hmotnost zvířat (kg)	Hodnocená zvířata (ks)	Předkládaná potrava (kg)		Energetická hodnota (kcal)	
			Celkem	Sušina	Nabízená	Vypočtená
Samec	150	17	7,05	1,98	7100	6000 (2xBMR)
Samice	100	18	4,17	1,24	5600	4430 (2xBMR)
Mládě	50	14	3,25	0,86	4420	3930 (3xBMR)

**Tabulka č. 8: Vypočtený metabolizovatelný energetický obsah potravy**

(Zdroj: Popovich a Dierenfeld, 1997)

Z tabulky je patrné, že se celkové množství potravy (kg) nabízené gorilám v uvedeném průzkumu pohybovalo od 4,7 % (ve vztahu k hmotnosti těla) v případě dospělých jedinců po 6,5 % pro mladistvé. V sušině činilo rozmezí od 1,0 % (pro dospělé samce) po 1,3 % (pro dospělé samice). Býložraví savci obecně konzumují denně sušinu v množství 1 % až 2,5 % své tělesné hmotnosti.

Následující tabulka č. 9 uvádí přehled živinového složení nabízené potravy. Ta obsahovala 1/2 až 1/5 vlákniny ve srovnání s úrovní zjištěnou v přirozené potravě, a asi 2x vyšší obsah tuku. Údaje o trávení k dispozici nebyly, ale průchodnost byla odhadnuta na 36 až 38 hodin (Milton, 1984). Odhaduje se, že potrava konzumovaná volně žijícími zvířaty je o necelých 50 % stravitelnější (Calvert, 1985).

	Voda %	Surové proteiny	Surový tuk	NDF	Ca	P	Proteiny	Tuk	sacharidy
	Sušina %						Dodaná energie %		
Samec	71,9	16,4	5,8	14,1	0,69	0,43	16	13	71
Samice	73,6	15,7	6,3	14,7	0,67	0,40	15	14	71
Mládě	73,4	16,6	7,0	13,7	0,63	0,41	16	15	68

**Tabulka č. 9: Složení potravy goril se zaměřením na obsah živin**

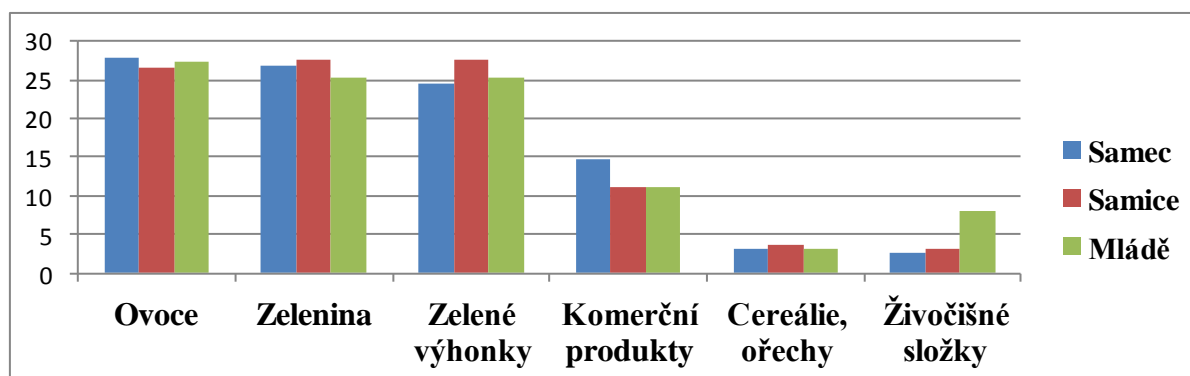
(Zdroj: Popovich a Dierenfeld, 1997)

Tabulka č. 10 uvádí průměrné zastoupení jednotlivých kategorií potravy v krmných dávkách pro jednotlivé kategorie zvířat ve sledované skupině. Procento ovoce v nabízené potravě se měnilo od 10 % po 51 %. Zastoupení zeleniny (včetně hlíz, kořenů, luštěnin a stonků) se pohybovalo od 6 % u dospělých samic a mladistvých až po 50% u dospělých samců. Mladým rostoucím zvířatům bylo nabízeno více živočišných potravin (vejce, mléko, jogurt, maso) než dospělým. Komerční produkty tvořily 2 % až 55 % krmné dávky, semena, ořechy a obilná zrna byly ve skladbě potravy zastoupeny ve výši 0 % až 17 %. Živočišné produkty podávané mladým zvířatům tvořily v některých případech až 33 % celkové potravy. (Popovich a Dierenfeld, 1997). Značný rozptyl hodnot je dán výběrem zvířat z různých zařízení, údaje v tabulce udávají průměrné hodnoty v %.

	Jednotlivé složky potravy - % (počet druhů)					
	Ovoce	Zelenina	Zelené výhonky	Komerční produkty	Cereálie, ořechy, semena	Živočišné složky
Samec	27,9	26,9	24,6	14,7	3,1	2,6
Samice	26,6	27,6	27,6	11,0	3,6	3,0
Mládě	27,3	25,2	25,3	11,0	3,0	8,0

**Tabulka č. 10: Kategorie používaných složek potravy (%)**

(Zdroj: Popovich a Dierenfeld, 1997)



**Graf č. 2: Kategorie používaných složek potravy (%) - údaje z tabulky č. 10 vyjádřené grafem - osa x znázorňuje složky v KD, osa y vyjadřuje podíl složky v KD v %.**

### 3.7.3 Výživa goril v evropských ZOO

Údaje o druzích podávané potraviny a skladbě krmných dávek vycházejí ze zjištěných skutečností ze ZOO Praha (Masopustová, 2012, osobní sdělení), která v současné době chová sedm jedinců gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla*. Vzhledem ke vzájemné koordinaci mezi zahradami je toto schéma používáno jako základní, pouze s drobnými odchylkami i v ostatních evropských zoologických zahradách.

#### Druhy ovoce a zeleniny podle dostupnosti, podávané v miskách a formou tzv. rozhozu

Nakrájená zelenina a ovoce se podává formou rozhozu, kdy potrava není v miskách, ale je rozhozena po celé ubikaci, aby byla zvířata nucena si potravu vyhledávat a sbírat. Tím se simuluje přirozený způsob sběru potravy, jako je tomu u jedinců ve volné přírodě.

- **ovoce:** jablka *Apple*, hruška *Pyrus*, aktinídie ovocná - kiwi *Actinidia deliciosa*, mandarinka *Citrus reticulata*, žlutý meloun *Cucumis melo*, ananas *Ananas*, banán *Musa acuminata*, mango *Mangifera*, hroznové víno *Vitis vinifera*
- **zelenina:** rajče *Solanum lycopersicum*, kadeřavá kapusta *Brassica*, kedluben *Brassica*, hlávkový salát *Lactuca sativa*, peržel – kořen i nať *Petroselinum*, celer – kořen i nať *A. graveolens*, mrkev *Daucus carota*, slupky z vodního melounu *Citrullus lanatus*, fenykl *Foeniculum vulgare*, červená řepa *Beta vulgaris*, brokolice *Brassica oleracea*, paprika *Capsicum*, cibule *Allium cepa*.



**Obrázek č. 23: aktinídie ovocná - kiwi *Actinidia deliciosa***

(Zdroj: [http://free-extras.com/images/kiwi\\_tree-5512.htm](http://free-extras.com/images/kiwi_tree-5512.htm),2012)

**Obrázek č. 24: mango *Mangifera* (Anacardiaceae - ledvinovnickovitě)**

(Zdroj: <http://www.ireceptar.cz/zahrada/uzitkova-zahrada/atraktivni-rostliny-s-jedlymi-plody-pro-pestovani-v-nadobach/>,2012)

### Tzv. okus dle sezónnosti

Gorilám se podávají čerstvé nebo mražené větve s listy a kvalitní kůrou nebo s napučenými pupeny.

- **jednotlivé druhy okusu:** vinná réva s hrozny *Vitis vinifera*, bambus *Bambusa*, švestka *Prunus domestica*, jabloň *Apple*, meruňka *Prunus armeniaca*, třešeň *Prunus avium*, vrba smuteční *Salix alba* a vrba jíva *Salix caprea*, trnovník akát *Robinia acacia*, rebarbora *Rheum rhabarbarum*, banánovník *Musa*, líska *Corylus avellana*, šípková růže *Rosa canina*, ostružiník *Elm*, kopřiva dvoudomá *Urtica dioica*, pirakanta *Pyracantha* (rod stálezelených trnitých keřů), slivoň špendlík žlutý *Prunus domestica*, slivoň trnitá – trnka *Prunus spinosa*.



**Obrázek č. 25:** réva vinná s hrozny *Vitis vinifera* (Vitaceae - révovité)

(Zdroj: <http://botany.cz/cs/vitis-vinifera/>,2008)

**Obrázek č. 26:** líska obecná *Corylus avellana* (Fagaceae - lískovité)

(Zdroj: <http://www.garten.cz/se/cz/fotoa-1%C3%ADska+obecn%C3%A1/>,2008)

Typ krmiva	kg/1ks/ den (%)	Celkem kg 7ks/den	Celkem kg 7 ks/týden
Sezónní směs ovoce a zeleniny	4,7 (72)	32,9	230,3
Okus – větve, kůra, listy	1,0 (15)	7	49
Granule pro herbivorní primáty	0,3 (5)	2,1	14,7
Rýže vařená	0,2 (3)	1,4	9,8
Tvaroh měkký	0,3 (5)	2,1	14,7
<b>Celkem krmiva v kg</b>	<b>6,5 (100)</b>	<b>45,5</b>	<b>318,5</b>

**Tabulka č. 11:** Kategorie používaných složek potravy v ZOO Praha (Masopustová, 2012, osobní sdělení)

### 3.7.4 Doporučení pro výživu goril v lidské péči

V závěru citované studie uvádí Popovich a Dierenfeld (1997) následující doporučení: „Krmení by mělo co nejlépe napodobovat podmínky v přirozeném prostředí. Vzhledem k tomu, že gorily jsou v přírodě selektivní vegetariáni, je vhodné podávat celé rostliny nebo jejich části, a to včetně stopek a slupek. Zdá se, že gorily potřebují v malé míře i živočišné produkty; ve volné přírodě totiž konzumují různé druhy hmyzu, jejichž celkový vliv na výživu se však zdá být poměrně omezený a velmi obtížně kvantifikovatelný. Používané komerční produkty jsou pro gorily snadno dostupným zdrojem energie, jejich výběr by však měl být založen na vysokém obsahu rostlinné vlákniny (přírodní strava obsahuje > 25% ADF) a nízkém obsahu tuku (přírodní strava obsahuje <8% celkového tuku, nasycené mastné kyseliny prakticky žádné). Z dílčích testů dostupných v literatuře vyplývá, že pěstované ovoce má obecně méně proteinů a vlákniny a více jednoduchých cukrů, než přírodní ovoce konzumované gorilami. Rostlinná potrava, konzumovaná v přirozeném prostředí, obsahuje vhodnější složení živin než podávané ovoce. Krmné dávky obvykle obsahují ovoce a zeleninu z přibližně z 50 %, z předchozích údajů však vyplývá doporučení na úpravu jejich vzájemného poměru, a sice snížit podíl ovoce ve prospěch rostlinné složky. Zelené rostliny a sušenky s vysokým obsahem vlákniny je vhodné podávat v relativním přebytku, ostatní složky by měly být limitovány. Pitná voda by měla být pro zvířata v lidské péči k dispozici po celou dobu“. Tato doporučení mají obecnou platnost pro všechna chovná zařízení, a to vč. evropských ZOO. Pro dospělé gorily platí, že ve vztahu k hmotnosti zvířat by nemělo celkové denní množství krmění překročit 4,5 % tělesné hmotnosti, nebo v sušině přibližně 1,25 %. Skladba by měla zahrnovat 10 % ovoce (3-4 druhy), 40 % zeleniny (4-5 druhy), 25 % tmavých listových produktů nebo výhonků (v poměru cca 10 % zelené listy, 15 % výhonky), 23 % sušenek pro primáty s vysokým obsahem vlákniny a cca 2 % zrna, ořechy nebo semena (Popovich a Dierenfeld, 1997).

Potrava nabízená mladistvým gorilám sleduje stejné obecné kategorie – 15 % ovoce pro zvýšení chutnosti při zavádění tuhé stravy, 35 % zeleniny, 25 % zelené listy a výhonky, přibližně 18 % sušenek pro primáty s vysokým obsahem vlákniny, 2 % obilná zrna, ořechy nebo semena, a až 5 % živočišných výrobků včetně mléka. Celkové denní množství potravy pro mladé gorily by nemělo převyšovat 6,5 % jejich celkové tělesné hmotnosti (Popovich a Dierenfeld, 1997).

## 4 DISKUSE

Práce popisuje rozdíly v potravní strategii obou druhů rodu *Gorilla*, dle dostupných informací dokládá i rozdíly mezi jednotlivými poddruhy. Pro pochopení potravní strategie a způsobu výživy goril v jejich přirozeném prostředí byla nezbytná i analýza životních podmínek v lokalitách jejich přirozeného výskytu.

Vědecké poznatky o etologii lidoopů, zejména o rodu *Gorilla*, jsou oproti informacím získaným z výzkumů chování jiných druhů primátů, velmi střídmé. Tento stav je způsoben zejména vysokými nároky na čas a pracovní nasazení výzkumníků, kterých je při pozorování lidoopů ve volné přírodě zapotřebí. Lidoopi, díky své inteligenci, potřebují mnohem delší dobu potřebnou k nutnému navyknutí si na přítomnost lidí, bez kterého by nebylo možné je v přírodě pozorovat. Základní množství informací, které popisují chování a životní způsoby goril, je převážně získáno během studia volně žijící populace gorily východní horské *Gorilla b. beringei* a v rámci dlouhého kontinuálního pozorování ve světě poměrně rozšířeného chovu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* v lidské péči. To mohlo vést k určitému zjednodušení v popisu některých vzorců chování jednotlivých poddruhů nebo populací. Některé skupiny zvířat jsou zdokumentovány podrobněji, o některých toho víme prozatím málo.

Úvodní část práce se věnuje aktuálnímu taxonomickému členění rodu *Gorilla* i pohledu na jeho vývoj v minulosti. Aktuální členění dělí rod *Gorilla* na dva samostatné druhy - gorilu západní *Gorilla gorilla* a gorilu východní *Gorilla beringei* a každý druh dále na dva či případně tři poddruhy. Třetí poddruh gorily východní je zatím neuznaný, označován jako gorila bwinská *Gorilla beringei bwindi*. Pokud byly informace pro tento neuznaný poddruh k dispozici, jsou uvedeny v příslušných kapitolách.

Kapitola „Rozšíření goril ve volné přírodě“ mapuje lokality přirozeného výskytu jednotlivých poddruhů a zabývá se metodami odhadu jejich počtů. Území výskytu jednotlivých populací se zdá být snadněji definovatelné, než stanovení počtu zvířat. Gorily jsou volně žijící zvířata, obývající převážně nepřehledný terén, metody odhadu jejich počtů jsou tak vesměs nepřímé. Z dostupných údajů vyplývá, že stabilnější odhady jsou uváděny pro nejméně početné poddruhy, vyskytující se na omezeném, a tedy lépe kontrolovatelném území, jako jsou populace gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli* nebo gorily východní horské *Gorilla beringei beringei*. Největší vzájemné odchylky se tak objevují při odhadech počtu



nejrozšířenějšího poddruhu gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*, a to zejména díky velmi rozsáhlému území jejího výskytu, které dosahuje rozlohy cca 445 000 km<sup>2</sup>.

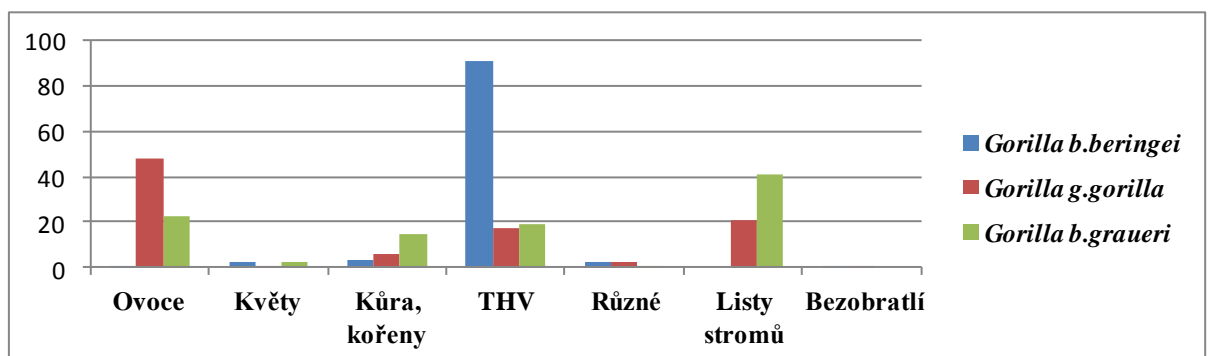
Všechny uznané poddruhy goril jsou zařazeny do Červeného seznamu ohrožených druhů IUCN, *Gorilla b. graueri* je vedena v kategorii „ohrožené“, ostatní, tj. *Gorilla g. gorilla*, *Gorilla g. diehli* a *Gorilla b. beringei* v kategorii „kriticky ohrožené“. Oficiální důvody zařazení jednotlivých poddruhů a způsob jejich ohrožení jsou v kapitole „Status ohrožení rodu *Gorilla* podle IUCN“.

Informace shromážděné v kapitole věnované reprodukci a rodičovské péči nenaznačují žádné podstatné odlišnosti v reprodukčním chování obou základních druhů goril. Gorily západní tvoří skupiny s jedním vůdčím pářícím se samcem, kde podřízení samci skupiny opouštějí a do dosažení plné dospělosti žijí osaměle. V tomto ohledu se liší gorily západní od goril východních, kde zhruba jedna polovina dospívajících samců zůstává v rodné skupině. Na rozdíl od mnoha jiných primátů je u goril základem soudržnosti skupiny vzájemné pouto mezi jednotlivými samicemi a vůdčím samcem, nikoli vazby mezi samicemi navzájem.

Hlavní část této práce je věnována výživě a potravnímu chování volně žijících goril. Přirozené prostředí, ve kterém gorily žijí, určuje jejich potravní chování a návyky. Variabilita ve skladbě potravy je přímo závislá na lokalitě, nadmořské výšce a na druhu zdejší vegetace. V potravní strategii gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, což jsou základní popisované poddruhy, existují dva hlavní rozdíly – v jiné dostupnosti potravy a v odlišném biotopu, ve kterém oba poddruhy žijí. Tyto rozdíly pak zásadně ovlivňují nejen složení potravy, ale mají celkový vliv na jejich potravní chování. Velmi kvalitní a výživné druhy bylin, které jsou snadno stravitelné a bohaté na proteiny a minerální látky, jsou v biotopech obývaných gorilami západními nížinnými *Gorilla g. gorilla* méně hojné a rostou jen místy. Avšak u gorily východní horské *Gorilla b. beringei* jsou tyto byliny v potravě zastoupeny často. Naopak v lokalitách goril západních nížinných *Gorilla g. gorilla* z nižších nadmořských výšek je dostupné mnoho druhů ovoce, a proto je konzumováno výrazně více, než je tomu u goril východních horských *Gorilla b. beringei*.

Přestože jsou gorily tradičně považovány za foliovní primáty, bylo doloženo, že konzumují také určité množství živočišných bílkovin. Obecně nejčastějšími konzumovanými druhy hmyzu jsou termiti a mravenci. Ostatní druhy hmyzu bývají pravděpodobně pozřeny náhodně

s rostlinnou potravou. U obou druhů goril (i v rámci jednotlivých poddruhů) představuje hmyz pouze minoritní část potravy. Z publikovaných studií vyplývá, že se jedná o příležitostný, doplňkový zdroj a jeho význam v potravě tkví pravděpodobně v tom, že může být zdrojem některých vzácných prvků. Záměrná konzumace hmyzu gorilami východními horskými *Gorilla b. beringei* je minimální až zanedbatelná a nutričně bezvýznamná. Naproti tomu gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* a gorily východní nížinné *Gorilla b. graueri* vykazují pravidelné a záměrné hmyzožravé chování, což je dáno zejména dostupností zdrojů. Prostě skupiny, které měly ve svém teritoriu vyšší hustotu termitišť, měly rovněž vyšší spotřebu termitů než ostatní.



**Graf č. 3: Přehled zastoupení jednotlivých složek potravy u tří poddruhů goril ve volné přírodě** - údaje z tabulky č. 6 vyjádřené grafem - osa x znázorňuje složky v KD, osa y vyjadřuje podíl složky v KD v % (Zdroj: Conklin-Brittain et al., 2000)

Svou roli v konzumaci jednotlivých druhů hmyzu, ale i rostlin, hrají i kulturní zvyklosti, které se gorily učí a jsou předávány mezi jednotlivci i generacemi. Některé skupiny goril konzumují z široké nabídky pouze některé vybrané druhy rostlin nebo hmyzu, ty však mohou být jinou skupinou ve stejné lokalitě ignorovány, přestože jim jsou k dispozici také.

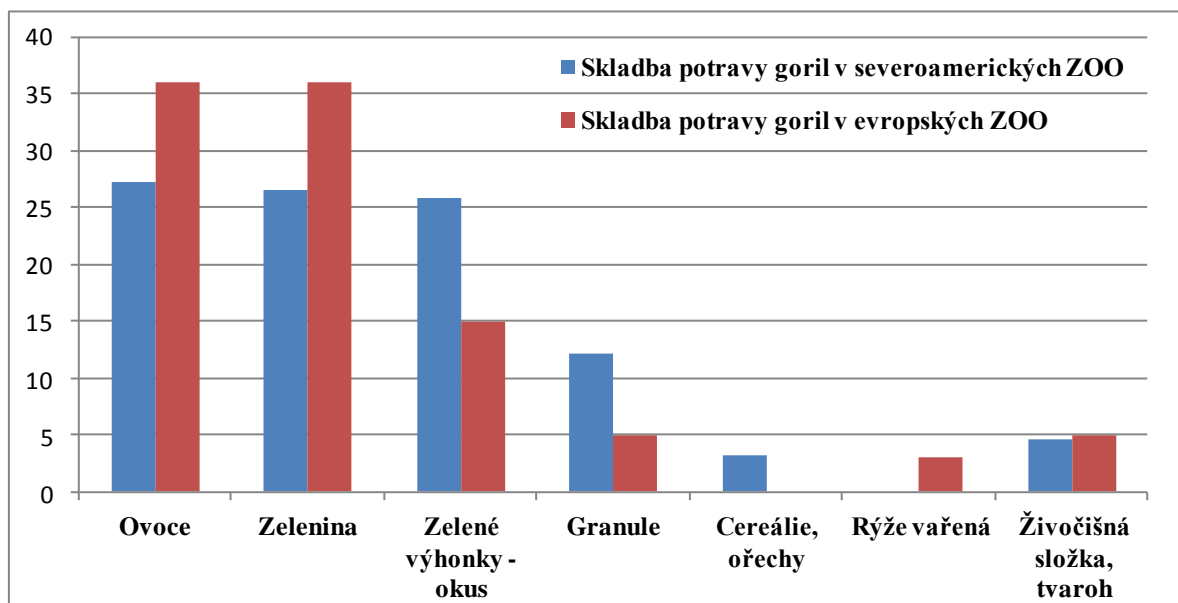
Bylo rovněž prokázáno, že druh přijímané potravy má přímý vliv na biorytmus goril, na délku jejich denních tras (tj. průměrná vzdálenost, kterou urazí skupina za den) i na velikost užívaného území (domovské areály). Druhy nebo populace, krmící se vysoce energetickou potravou, která se ale liší prostorově i sezónně, podnikají denně za potravou delší trasy. To se týká především druhů a poddruhů obývajících území v nižších nadmořských výškách, tj. Gorila západní *Gorilla gorilla* a Gorila východní nížinná *Gorilla b. graueri*. Naopak populace z výše položených oblastí, které se krmí méně kvalitní a méně energetickou potravou, ale zároveň více dostupnou, urazí za potravou kratší vzdálenosti.

Přestože se délky denních cest i u goril nížinných mění během roku zejména v závislosti na období, kdy ovoce dozrává, jsou rozdíly mezi jednotlivými poddruhy více než výmluvné. Gorily západní *Gorilla gorilla* cestují průměrně 3,1 km/den, když mají k dispozici více ovoce a v lesích dostatek termitů. Když se však musejí spoléhat jen na listy a dřevitou vegetaci, jejich denní cesty jsou mnohem kratší, cca 2,1 km/den. Naproti tomu pro gorily východní horské *Gorilla b. beringei*, žijící ve Virungas, jsou preferované druhy rostlin často hustě a rovnoměrně rozloženy, proto skupina neujde během dne více než 0,4 nebo 0,5 km. Studie z Bwindi, tedy z prostředí více bohatém na ovoce než je tomu ve Virungas, ukazují, že pokud se gorily živí více ovocem, přesunují se asi 1,3 km za den. V případě, kdy se živí pouze bylinnou vegetací, ujdou za den jen asi 0,7 km. Z údajů o vzdálenostech, které jednotlivé poddruhy urazí denně za potravou, lze následně dovodit, že se liší i velikosti tzv. domovských areálů, které jednotlivé populace užívají. U populací druhu gorily západní *Gorilla gorilla* jsou areály rozsáhlejší (představují rozlohu cca 20 km<sup>2</sup>) než u populací goril východních *Gorilla beringei*.

Po shromáždění všech získaných údajů je tedy zřejmé, že pro potravní chování jednotlivých poddruhů jsou určující životní podmínky a zejména výskyt dostupných zdrojů potravy. Vzájemnou shodu v hlavních projevech potravní strategie tak najdeme spíše u populací žijících v podobných přírodních podmínkách než mezi populacemi geograficky blízkými, žijícími však v odlišných prostředích.

Pro úspěšný chov goril v lidské péči a možnost jejich případného návratu do původního prostředí je tak nezbytné poznání jejich přirozeného způsobu života a nastolení vhodných podmínek v lidské péči. V případě goril se jedná o přirozenou sociální skladbu chované skupiny, dostatečné prostorové parametry pro pobyt zvířat, ale i umožnění přiměřeně aktivního chování zvířat, nejlépe i ve vztahu k zajišťování potravy. Vždyť gorily většinu svého aktivního času ve volné přírodě věnují právě jejímu hledání a shánění, což je v podmínkách chovatelských zařízení splnitelné jen obtížně. Jednou z podstatných součástí úspěšného chovu goril je proto podávání potravy v optimálním množství a skladbě. V tomto ohledu se musejí gorily, na rozdíl od volně žijících zvířat, bezvýhradně spolehnout na své lidské ošetřovatele.

Závěrečný graf ukazuje srovnání skladby podávané potravy v severoamerických a evropských ZOO. Jedná se o hrubé porovnání průměrných hodnot, sestavené z dat, uvedených v předešlých kapitolách, v tabulkách č. 10 a č. 11. Pro použití v tomto grafu bylo celkové množství podávaného ovoce a zeleniny v evropských zařízeních, uvedené v tabulce č. 11, rozděleno na polovinu.



**Graf č. 4: Srovnání podávaných složek potravy (%) u goril chovaných v severoamerických a evropských ZOO** - osa x znázorňuje složky v KD, osa y vyjadřuje podíl složky v KD v %

Z uvedeného srovnání vyplývá, že v obou případech dominují v podávané potravě ovoce + zelenina + zelené větve, nebo výhonky. Tyto složky představují v severoamerických zařízeních celkem 79,5 %, v evropských ZOO 87 %. Zastoupení jednotlivých složek je ale rozdílné, v evropských ZOO převládá ovoce a zelenina na úkor zeleného okusu, v severoamerických zařízeních je jejich zastoupení v podstatě rovnoměrné. Komerčně vyráběné složky (granule) se v severoamerických ZOO používají ve více než dvojnásobném množství (12,2 %), než v evropských ZOO (5 %). Často diskutovaná živočišná složka potravy je v obou případech přibližně na stejné úrovni (4,5 %, 5 %).

## 5 ZÁVĚR

Cíle stanovené pro zpracování této práce byly splněny následujícím způsobem.

V první části práce je popsáno aktuální taxonomické členění rodu *Gorilla* a historie tohoto členění na jednotlivé druhy a poddruhy, dokumentován výskyt jednotlivých poddruhů ve volné přírodě vč. lokalit rozhodujících populací a popsány reprodukční mechanismy obou druhů. Pokud byly k dispozici informace, týkající se „gorily východní bwinské“, byly uvedeny v jednotlivých kapitolách zvlášť, přestože se jedná o prozatím neuznaný poddruh.

Druhá část byla zaměřena na výživu a potravní strategii jednotlivých poddruhů ve volné přírodě. Pro jednotlivé poddruhy byly popsány nejen vzájemné rozdíly ve skladbě přijímané potravy, ale i odlišnosti v projevech, které s výživou přímo souvisejí a vyplývají z podmínek prostředí přirozeného výskytu jednotlivých populací.

Závěrečné kapitoly práce se věnovaly souvislostem mezi zdravím goril a skladbou jejich potravy a především výživě gorily západní nížinné *Gorilla g. gorilla* v lidské péči. S využitím podrobné zprávy o výživě goril v severoamerických zoologických zahradách a na základě získaných informací ze ZOO Praha bylo do textu zařazeno doporučení na složení krmných dávek pro gorily v chovatelských zařízeních. Vzhledem ke vzájemné komunikaci a předávání zkušeností se tyto zásady aplikují i v praxi ostatních evropských ZOO.

Z informací shromážděných v této práci je zřejmé, že pro úspěšný chov goril v lidské péči je nezbytné poznání a respektování jejich přirozeného způsobu života v co největší možné míře. Výživa zvířat hraje v těchto souvislostech jednu z hlavních rolí.

Z výše uvedeného tedy vyplývá, že všechny stanovené cíle byly beze zbytku splněny.

Následná diplomová práce by se měla rovněž zabývat výzkumem v oblasti výživy goril se zaměřením na další systematické shromažďování dat o přijímané potravě, jejím trávení a průchodnosti, s důrazem na podrobné nutriční složení i chutnost.

## 6 SEZNAM LITERATURY

**Bergl, R. A., Vigilant, L. 2007.** Genetic analysis reveals population structure and recent migration within the highly fragmented range of the Cross River gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). *Molecular Ecology*. 16. 501-516. ISSN: 09621083.

**Beudels - Jamar, R. C., Lafontaine, R. M., Devillers, P., Redmond, I., Devos, C. 2008.** Gorilla. Report on the conservation status of Gorillas. [online]. CMS Technical Series Publication 17. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. p. 84. [cit. 2011-11-19].  
Dostupné z <[http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17\\_Gorilla\\_E.pdf](http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17_Gorilla_E.pdf)>.

**Breuer, T., Robbins, A. M., Olejniczak, C., Parnell, R. J., Stokes, E. J., Robbins, M.M. 2009.** Variance in the male reproductive success of western gorillas: acquiring females is just the beginning. *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 64(4). 515-528. ISSN: 03405443.

**Caldecott, J., Ferriss, S., Robbins, M. M., Williamson, E. A. 2005.** World Atlas of Great Apes and their Conservation. UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge. p. 152. ISBN: 0520246330.

**Calvert, J. J. 1985.** Food selection by western gorillas (*G. g. gorilla*) in relation to food chemistry. *Oecologia*. 65(2). 236-246. ISSN: 00298549.

**Cawthon Lang, K. 2005.** Primate Factsheets: Gorilla (Gorilla) Taxonomy, Morphology, & Ekology. [online]. [cit. 2011-10-13].  
Dostupné z <<http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/gorilla>>.

**Cipolletta, Ch., Cohen, H., Pacyna, S., Robbins, M. M., Spagnoletti, N., Todd, A. 2007.** Termite Feeding by *Gorilla gorilla gorilla* at Bai Hokou, Central African Republic. *International Journal of Primatology*. 28(2). 457-476. ISSN: 01640291.

**Conklin-Brittain, N. L., Knott, Ch. D., Wrangham, R. D. 2000.** The Feeding ekology of apes. In: The apes: Challenges for the 21st century conference Proceedings. 2000. Brookfield, IL: Chicago Zoological Society. p. 366.

- Czekala, N., Robbins, M. M. 2001.** Assessment of reproduction and stress through hormone analysis in gorillas. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. 2001. Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke. Cambridge University Press. p. 317-339. ISBN: 0521780047.
- Deblauwe, I., Dupain, J., Nguenang, G. M., Werdenich, D., Van Elsacker, L. 2003.** Insectivory by *Gorilla gorilla gorilla* in Southeast Cameroon. International Journal of Primatology. 24 (3). 493-502. ISSN: 01640291.
- Doran-Sheehy, D. M., Boesch, C. 2004.** Behavioral Ecology of Western Gorillas: New Insights From the Field. American Journal of Primatology. 64(2). 139–143. ISSN: 02752565.
- Eckhart, G., Lanjouw, A. 2008.** Mountain gorillas: Biology, Conservation, and Coexistence. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland. p. 306. ISBN: 978-0801890116.
- Fay, J. M. 1989.** Partial completion of a census of the western lowland gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*, Savage and Wyman) in south-western Central African Republic. Mammalia. 53 (2). 203–215. ISSN: 00251461.
- Garber, P. A., Lambert, J. E. 1998.** Primates as seed dispersers: ecological processes and directions for future research. American Journal of Primatology. 45(1). 3–8. ISSN: 02752565.
- Garner, K. J., Ryder, O. A. 1996.** Mitochondrial DNA diversity in gorillas. Molecular Phylogenetic and Evolution. 6 (1). 39-48. ISSN: 10557903.
- Gatti, S., Levrero, F., Menard, N., Gautier-Hion, A. 2004.** Population and group structure of western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Lokoue, Republic of Congo. American Journal of Primatology. 63 (3). 111-123. ISSN: 02752565.
- Goldsmith, M. L. 1999.** Ecological constraints on the foraging effort of western gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Bai Hokou, Central African Republic. International Journal of Primatology. 20 (1). 1-23. ISSN: 01640291.
- Groves, C. P., 2001.** Primate taxonomy. Washington, DC: Smithsonian Institution Press. p. 350. ISBN: 978-1560988724.

**Guschanski, K., Vigilant, L., McNeilage, A., Gray, M., Kagoda, E., Robbins, M. M. 2009.** Counting elusive animals: Comparing field and genetic census of the entire mountain gorilla population of Bwindi Impenetrable National Park, Uganda. *Biological Conservation*. 142. 290 – 300. ISSN: 00063207.

**Hall, J. S., Saltonstall, K., Inogwabini, B. I., Omari, I. 1998.** Distribution, abundance and conservation status of Grauer's gorilla. *Oryx*. 32 (2). 122-130. ISSN: 00306053.

**Harcourt, A. H., Harcourt, S. A. 1984.** Insectivory by gorillas. *Folia Primatologica*.43(4). 229-233. ISSN: 00155713.

**Hart J., Liengola I. 2005.** Post-Conflict Inventory of Kahuzi-Biega National Park. *Gorilla Journal*. 30 [online]. 3-5. [cit. 2011-11-15]. Dostupné z <<http://www.berggorilla.de/fileadmin/gorilla-journal/gorilla-journal-30-english.pdf>>.

**Chivers, D. J., Hladik, C. M. 1980.** Morphology of the gastrointestinal tract in primates: Comparisons with other mammals in relation to diet. *Journal of Morphology*.166 (3). 337–386. ISSN: 03622525.

**Janson, C. H., Goldsmith, M. L. 1995.** Predicting group size in primates: Foraging costs and predation risks. *Behavioral Ecology*. 6 (3). 326-336. ISSN: 10452249.

**Jensen-Seaman, M. I., Sarmiento, E. E., Deinard, A. S., Kidd, K. K. 2004.** Nuclear Integrations of Mitochondrial DNA in Gorillas. *American Journal of Primatology*. 63 (3). 139-147. ISSN: 02752565.

**Kuroda, S., Nishihara, T., Suzuki, S., Oko, R. A. 1996.** Sympatric chimpanzees and gorillas in the Ndoki Forest, Congo. 71-81. In Grew, W. C., Marchant, L. F., Nishida, T. *Great Ape Societies*, Cambridge University Press. p. 331. ISBN: 978-0521555364.

**Masopustová, R., Brantlová, S., Dokoupilová, A., Gardiánová, I., Jebavý, L., Masopust, Jan., Čolas, P., Šebková, N., Lhota, S., Vrabec, V. 2009.** Chov exotických saveců. 1. díl. Česká zemědělská univerzita v Praze. p. 168. ISBN: 978-8021319165.

**Masopustová, R. 21. března 2012.** osobní sdělení.



**McNeilage, A. 2001.** Diet and habitat use of two mountain gorilla groups in contrasting habitats in the Virungas. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke. Cambridge University Press. p. 437. ISBN: 0521780047.

**Milton, K. 1984.** The role of food processing factors in primate food choice. In Rodman, P. S., Cant, J. G. H. Adaptations for Foraging in Nonhuman Primates. 249-279. Columbia University Press, New York. ISBN: 978-0231052276.

**Mole, S., Waterman, P. G. 1987.** Tannins as antifeedants to mammalian herbivores-still an open question? In Waller, G. R. Allelochemicals: Role in Agriculture and Forestry, American Chemical Society Symposium Series. American Chemical Society Press, Washington DC. 572-587. ISBN: 978-0841209923.

**Morris, E. R. 1987.** Iron. In Mertz, W. Trace Elements in Human and Animal Nutrition. 5th edition. Academic Press, New York. p. 499. ISBN: 978-0124912526.

**Nishihara, T., Kuroda, S. 1991.** Soil-scratching behaviour by western lowland gorillas. *Folia Primatologica*. 57 (1). 48–51. ISSN: 00155713.

**Oates, J., Sunderland-Groves, J., Bergl, R., Dunn, A., Nicholas, A., Takang, E., Omeni, F., Ikony, I., Fotso, R., Nkempi, L., Williamson, L. 2007.** Regional Action Plan for the Conservation of the Cross River Gorilla (*Gorilla gorilla diehli*). IUCN/SSC Primate Specialist Group and Conservation International, Arlington, VA, USA. p. 37. ISBN: 978-1934151020.

**Oates, J. F., Bergl, R. A., Sunderland-Groves, J., Dunn, A. 2008.** *Gorilla gorilla ssp. diehli*. In: IUCN 2011. *IUCN Red List of Threatened Species*. [online]. Version 2011.2. [cit. 2011-10-16]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/39998/0>>.

**Parnell, R. J. 2002.** Group size and structure in western lowland gorillas (*Gorilla gorilla gorilla*) at Mbeli Bai, Republic of Congo. *American Journal of Primatology*. 56 (4). 193-206. ISSN: 02752565.

**Popovich, D. G., Dierenfeld, E. S. 1997.** Gorilla Nutrition. In: Ogden, J., Wharton, D. Eds. Management of Gorillas in Captivity: Husbandry Manual, Gorilla Species Survival Plan. [online]. American Association of Zoos and Aquariums [cit. 2011-11-8].

Dostupné z

<<http://www.nagonline.net/HUSBANDRY/Diets%20pdf/Gorilla%20Nutrition.pdf>>.

**Poulsen, J. R., Clark, C. J. 2004.** Densities, Distributions, and Seasonal Movements of Gorillas and Chimpanzees in Swamp Forest in Northern Congo. International Journal of Primatology. 25 (2). 285-306. ISSN: 01640291.

**Redmond, I. 2001.** Coltan Boom, Gorilla Bust. The Impact of Coltan Mining on Gorillas and other Wildlife in Eastern DR Congo. Report for the Dian Fossey Gorilla Fund (Europe) and Born Free Foundation [online]. p. 26. [cit. 2011-12-05].

Dostupné z <<http://archive.niza.nl/docs/200308191256232147.pdf> >.

**Remis, M. J. 2000.** Initial Studies on the contributions of body size and gastrointestinal passage times to dietary flexibility among gorillas. American journal of physical anthropology. 112(2). 171–180. ISSN: 0002-9483.

**Remis, M. J., Dierenfeld, E. S., Mowry, C. B., Carroll, R. W. 2001.** Nutritional Aspects of Western Lowland Gorilla (*Gorilla gorilla gorilla*) Diet during Seasons of Fruit Scarcity at Bai Hokou, Central African Republic. International Journal of Primatology. 22 (5). 807-836. ISSN: 01640291.

**Richard, A. F. 1985.** Primates in nature. W. H. Freeman New York. p. 558. ISBN: 978-0716714873.

**Robbins, M. 1995.** A demographic analysis of male life history and social structure of mountain gorillas. In: Beudels -Jamar, R. C., Lafontaine, R. M., Devillers, P., Redmond, I., Devos, C. 2008. Gorilla. Report on the conservation status of Gorillas. [online]. CMS Technical Series Publication 17. UNEP/CMS Secretariat, Bonn, Germany. p. 84. [cit. 2011-11-21]. Dostupné z <[http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17\\_Gorilla\\_E.pdf](http://www.cms.int/publications/TechSeries/ts17_Gorilla_E.pdf)>.

**Robbins, M., Gray, M., Kümpel, N., Lanjouw, A., Maisels, F., Mugisha, A., Spelman, L., Williamson, L. 2008.** *Gorilla beringei ssp. beringei*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2011.2. [cit. 2011-10-16].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/39999/0>>.

**Robbins, M., Hart, J., Maisels, F., Mehlman, P., Nixon, S., Williamson, L. 2008.** *Gorilla beringei ssp. graueri*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2011.2. [cit. 2011-10-16].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/39995/0>>.

**Robbins, M., Williamson, L. 2008.** *Gorilla beringei*. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2011.2. [cit. 2011-10-16].

Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/39994/0>>.

**Rogers, M. E., Maisels, F., Williamson, E. A., Fernandez, M., Tutin, C. E. G. 1990.** Gorilla diet in the Lopé Reserve, Gabon: A nutritional analysis. *Oecologia*. 84 (3). 326–339. ISSN: 00298549.

**Rogers, M. E., Abernethy, K., Bermejo, M., Cipolletta, C., Doran, D., McFarland, K., Nishihara, T., Remis, M., Tutin, C. E. G. 2004.** Western gorilla diet: A synthesis from six sites. *American Journal of Primatology*. 64(2). 173–192. ISSN: 02752565.

**Sarmiento, E. E., Butynski, T. M., Kalina, J. 1996.** Gorillas of Bwindi-Impenetrable Forest and the Virunga Volcanoes: Taxonomic implications of morphological and ecological differences. *American Journal of Primatology*. 40 (1). 1-21. ISSN: 02752565.

**Simmen, B., Josseaume, B., Atramentowicz, M. 1999.** Frugivory and Taste Responses to Fructose and Tannic Acid in a Prosimian Primate and a Didelphid Marsupial. *Journal of chemical ecology*. 25 (2). 331–346. ISSN: 00980331.

**Sicotte, P. 2001.** Female mate choice in mountain gorillas. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. *Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke*. p. 59-87. Cambridge University Press. p. 437. ISBN: 0521780047.

- Stewart, K. J. 1988.** Suckling and lactational anoestrus in wild gorillas (*Gorilla gorilla*). Journal of reproduction and fertility. 83 (2). 627-34. ISSN: 00224251.
- Stewart, K. J. 2001.** Social relationships of immature gorillas and silverbacks. In: Robbins, M. M., Sicotte, P., Stewart, K. J. Mountain gorillas: three decades of research at Karisoke. p. 183-213. Cambridge University Press. p. 437. ISBN: 0521780047.
- Taylor, D., Marchant, R. A., Robertshaw, P. 1999.** A sediment-based history of medium altitude forest in central Africa: a record from Kabata Swamp, Ndale volcanic field, Uganda. Journal of Ecology. 87(2) [online]. 303-315. [cit. 2011-12-15]. ISSN: 13652745. Dostupné z <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2745.1999.00347.x/pdf>>.
- Todd, A. F., Kuehl, H. S., Cipolletta, Ch., Walsh, P. D. 2008.** Using Dung to Estimate Gorilla Density: Modeling Dung Production Rate. International Journal of Primatology. 29 (2). 549–563. ISSN: 01640291.
- Tutin, C. E. G., Fernandez, M. 1983.** Gorillas feeding on termites in Gabon, West Africa. Journal of Mammalogy. 64. 530–531. ISSN: 00222372.
- Tutin, C. E. G., Fernandez, M. 1985.** Foods consumed by sympatric populations of *Gorilla g. gorilla* and *Pan t. troglodytes* in Gabon: Some preliminary data. International Journal of Primatology. 6 (1). 27–43. ISSN: 01640291.
- Tutin, C. E. G., Fernandez, M. 1992.** Insect-eating by sympatric lowland gorillas (*Gorilla g. gorilla*) and chimpanzees (*Pan t. troglodytes*) in the Lop'e Reserve, Gabon. American Journal of Primatology. 28 (1) 29-40. ISSN: 02752565.
- Tuttle, R. H. 2003.** An introductory perspective: Gorillas – How important, how many, how long? In: Taylor, A. B., Goldsmith, M. L. Gorilla Biology: A multidisciplinary perspective. Cambridge University Press. p. 508. ISBN:0521792819.
- Van Soest, P. J. 1994.** Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press. p. 476. ISBN: 978-0801427725.

- Walsh, P. D., Tutin, C. E. G., Baillie, J. E. M., Maisels, F., Stokes, E. J., Gatti, S. 2008.** Gorilla gorilla ssp. gorilla. In: IUCN 2011. IUCN Red List of Threatened Species. [online]. Version 2011.2. [cit. 2011-10-16].  
Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/9406/0>>.
- Watts, D. P. 1984.** Composition and variability of mountain gorilla diets in the central Virungas. *American Journal of Primatology*. 7 (4). 323-356. ISSN: 02752565.
- Watts, D. P. 1987.** Effects of mountain gorilla foraging activities on the productivity of their food plant species. *African Journal of Ecology*. 25 (3). 155-163. ISSN: 01416707.
- Watts, D. P. 1988.** Environmental influences on mountain gorilla time budgets. *American Journal of Primatology*. 15 (3). 195-211. ISSN: 02752565.
- Watts, D. P. 1989.** Ant eating behavior of mountain gorillas. *Primates*. 30 (1). 121-125. ISSN: 00328332.
- Watts, D. P. 1990.** Ecology of Gorillas and Its Relation to Female Transfer in Mountain Gorillas. *International Journal of Primatology*. 11 (1). 21-45. ISSN: 01640291.
- Watts, D. P. 1991.** Mountain gorilla reproduction and sexual behavior. *American Journal of Primatology*. 24 (3-4). 211-225. ISSN: 02752565.
- Wilson, E. D, Reeder, D. M. 2005.** Mammal species of the World: A Taxonomic and Geographic Reference. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. vol. 2. p. 2142. ISBN: 978-0801882210.
- Yamagiwa, J., Mwanza, N., Yumoto, T., Maruhashi, T. 1994.** Seasonal change in the composition of the diet of eastern lowland gorillas. *Primates* 35 (1). 1-14. ISSN: 00328332.
- Yamagiwa, J., Maruhashi, T., Yumoto, T., Mwanza, N. 1996.** Dietary and ranging overlap in sympatric gorillas and chimpanzees in Kahuzi-Biega National Park, Zaire. 82-100. In Grew, W. C., Marchant, L. F., Nishida, T. *Great Ape Societies*, Cambridge University Press. p. 331. ISBN: 0521555361.

**Yamagiwa, J., Kahekwa, J., Basabose, A. K. 2003.** Intra-specific variation in social organization of gorillas: implications for their social evolution. *Primates* 44 (4). 359–369. ISSN: 00328332.

**www stránky:**

What is IUCN? [online]. 2011 [cit. 2011-11-16]. Dostupné z: <<http://www.iucn.org/about/>>.

2001 IUCN Red List Categories and Criteria version 3.1 [online]. 2011. [cit. 2011-11-20]. Dostupné z <<http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria/2001-categories-criteria>>.

## **7 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A ODBORNÝCH VÝRAZŮ**

### **ADF**

Acid detergent fiber = acido-detergentní vláknina. Charakterizuje obsah ligninu, celulózy a popelu v buněčné stěně. V podstatě se jedná o modifikaci hrubé vlákniny.

### **Adolescent**

Jedinec ve věku mezi pubertou a dospělostí.

### **Adolescentní neplodnost**

Přibližně dvouleté období neplodnosti, které následuje u mladých samic po první menstruaci. Ta se objevuje ve věku asi 6 let.

### **BMR**

Basal Metabolic Rate - bazální metabolický výdej. Výše hodnoty BMR je přibližné množství energetického příjmu potřebné pro zachování základních životních funkcí. Ve výši této hodnoty není zohledněn energetický příjem potřebný pro pokrytí denních pohybových aktivit.

### **CAR**

Central African Republic – Středoafriická republika.

### **Domovské areály**

Teritorium výskytu skupiny užívané po dobu více než jeden rok. Rozkládá se obvykle na ploše cca 20 km<sup>2</sup>.

### **DRC**

Democratic Republic of the Congo - Demokratická republika Kongo.

### **EEP**

EEP je zkratka společného projektu evropských zoologických zahrad na záchranu ohrožených druhů světové fauny a pochází z německého Europäisches Erhaltungs Program (anglicky European Endangered Species Programmes) – česky Evropské programy ohrožených druhů, někdy se používá i termín Evropské záchovné programy.

### **Folivorní**

Živočich, konzumující listovou potravu.

### **Frugivorní**

Plodožravý živočich, krmí se hlavně ovocem, ale také pylem a nektarem z květů.

### **Grooming**

Sociální projev, upevňující základní vzájemné vazby ve skupině. Spočívá ve vzájemném upravování srsti a těsné blízkosti, zejména mezi samcem a samicí. Ve vztahu mezi matkou a mládětem klesá v období od 3 do 6 let, kdy mládě již nesdílí hnízdo s matkou a kdy je postupně odstavováno. Mezi samicemi je tento projev mnohem vzácnější.

### **Habituace**

Přivykání na přítomnost lidí.

### **Hindgut**

Hindgut neboli epigaster je zadní (kaudální) část trávicího traktu. U savců zahrnuje distální třetinu příčného tračníku a sleziny, tlusté a slepé střevo a konečník.

### **Interbirth interval**

Mezidobí - období mezi dvěma porody.

### **Kondenzované třísloviny**

Jsou to katechiny, které se působením minerálních kyselin neštěpí, ale vytvářejí hnědočervené kondenzační produkty. Chemicky se jedná o ve vodě rozpustné flavonoidy. Vyskytují se např. v dubové kůře *Cortex quercus*, v borůvkách *Vaccinium myrtillus*, v listu jahodníku *Folium fragariae*, v nati řepíku *Herba agrimoniae* či v mochně nátržníku *Potentilla erecta*.

### **Laktační amenorea**

Dočasné stadium přirozené neplodnosti v době kojení mláďat, a to díky tomu, že je kvůli souvisejícím hormonálním změnám pozastavena činnost vaječnicků. Ty uvolňují vajíčka v závislosti na signálech přicházejících z mozkového podvěsku, který je v tomto období "němý". Délka trvání tohoto "podvěskového oněmění" je velmi individuální a navíc závisí na



dalších okolnostech, jako je například výživa. Zásadní roli hraje hormon prolaktin, jehož hladina v krvi matky stoupá (prolaktin = hormon podporující laktaci, tedy kojení).

### **Monofág**

Označuje v entomologii živočicha, který je specializován na jedinou živnou rostlinu. Striktně monofágní živočich je svými potravními podmínkami limitován a bývá často vzácným druhem.

### **NDF**

Neutral detergent fiber = neutrálně detergentní vláknina. Její hodnota zahrnuje všechny složky buněčné steny (hemicelulózu, celulózu, lignin, popel). Stanovení NDF je základní charakteristikou pro stanovení obsahu vlákniny v potravě.

### **Pasivní fyzický kontakt**

Významný sociální projev, podobně jako grooming. Společné trávení času pro odpočinek, avšak bez vzájemné fyzické aktivity.

### **Potravní či pastevní chování**

Pastevní chování je dáno selektivním prohledáváním pastevního areálu. Čím je větší počet pasoucích se jedinců a menší areál, tím je prohledávání menší.

### **Pozemní folivorní primáti**

Primáti, kteří velkou část života tráví na zemi (gorila). Nejsou tak vyhranění pro život na stromech, jako např. orangutani nebo šimpanzi.

### **Pund-on-hand**

Technika konzumace termitích larev, kdy gorily napřed ručně rozhrabou termitiště na menší fragmenty a potom požívají celé hrsti termitů při průměrné rychlosti 10 hrstí/min.

### **Remove-with-tongue**

Technika konzumace termitích larev, kdy gorily rozbijí termitiště a vybírají termity z fragmentů přímo jazykem.

### **Rostlinné sekundární látky**

Takzvané sekundární látky jsou na rozdíl od primárních rostlinných látek obsaženy pouze v určitých rostlinách a to v malém množství a mají podobný, ale mnohem slabší účinek jako léky. Označení sekundární je odlišuje od sacharidů, bílkovin, tuků a vlákniny, které se tvoří v rostlině v primární látkové výměně. Přes malá množství mají pro rostlinu důležitý význam: slouží jako ochrana před nákazou a škůdci, jako barviva přitahují hmyz a slouží jako regulátor růstu. V lidském organizmu chrání například proti rakovině a infekcím, působí protizánětlivě, snižují krevní tuky, ovlivňují krevní cukr a podporují trávení. S běžnou denní dávkou potravy přijímá dospělý člověk asi 1,5 gramu rostlinných sekundárních látek. Sekundární rostlinné látky mají různé chemické složení. Na základě jejich chemické struktury je lze rozdělit do několika skupin: karotenoidy, fytosteriny, saponiny, glukosinoláty, polyfenoly, fytoestrogeny nebo sulfidy.

### **Selektivní konzumenti**

Konzumenti, živící se jen určitými druhy potravy.

### **Sterilní období**

Dočasné, asi dvouleté období neplodnosti mladých dospívajících samic, které následuje po prvním estru.

### **Subpopulace**

Izolovaná část populace mající kromě hlavních znaků společných celé populaci i společné znaky zvláštní, kterými se odlišuje od jiných subpopulací téže populace.

### **Subadultní jedinec**

Nedospělý jedinec, který již není mládětem, ale ještě nedosáhl pohlavní zralosti.

### **Subordinátní samec**

Níže postavený samec.

### **THV - Terrestrial herbaceous vegetation**

Pozemní travní porost (stonky, listy, mladé výhonky).

### **Třísloviny**

Tanidy – látky rostlinného původu, hořké a svíravé chuti, deriváty vícesytných fenolů často vázaných se sacharidy na složité estery. Dělí se na třísloviny hydrolyzovatelné (esterové), například tanin, a kondenzované, například katechiny. Třísloviny jsou rozpustné ve vodě.

## 8 SAMOSTATNÉ PŘÍLOHY

### Seznam příloh

**Příloha č. 1:** Podrobná mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla*

**Příloha č. 2:** Mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli*

**Příloha č. 3:** Podrobná mapa lokalit výskytu populací gorily východní *Gorilla beringei*.

**Příloha č. 4:** Foto - Gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla*

**Příloha č. 5:** Foto - Gorila západní nigerijská *Gorilla gorilla diehli*

**Příloha č. 6:** Foto - Gorila východní horská *Gorilla beringei beringei*

**Příloha č. 7:** Foto - Gorila východní nížinná *Gorilla beringei graueri*

**Příloha č. 8:** Foto - zobrazení věkových kategorií gorily od narození až po dosažení dospělosti.

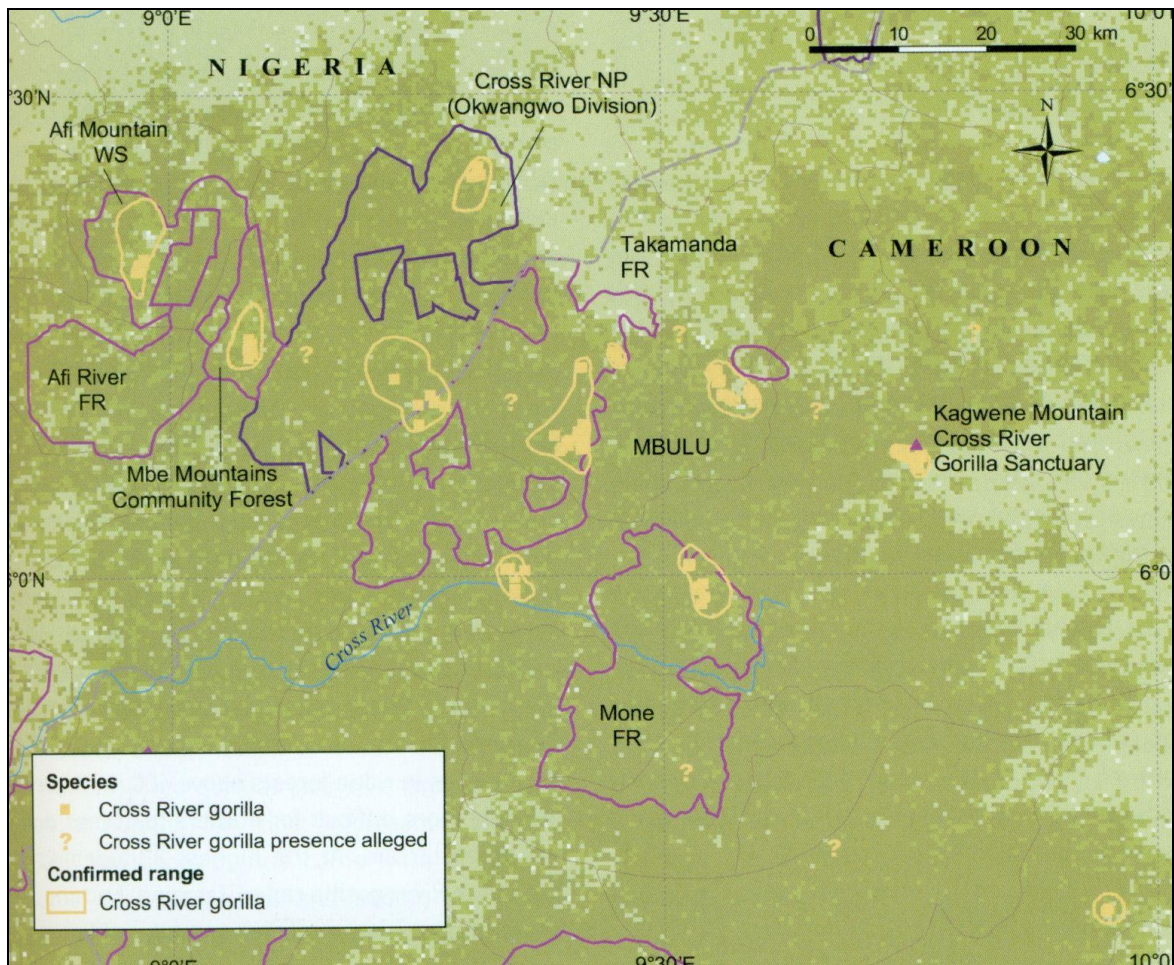
**Příloha č. 1: Podrobná mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nížinné *Gorilla gorilla gorilla* (Caldecott et al., 2005).**



Legenda: ■ gorila západní nížinná  
■ neidentifikované populace

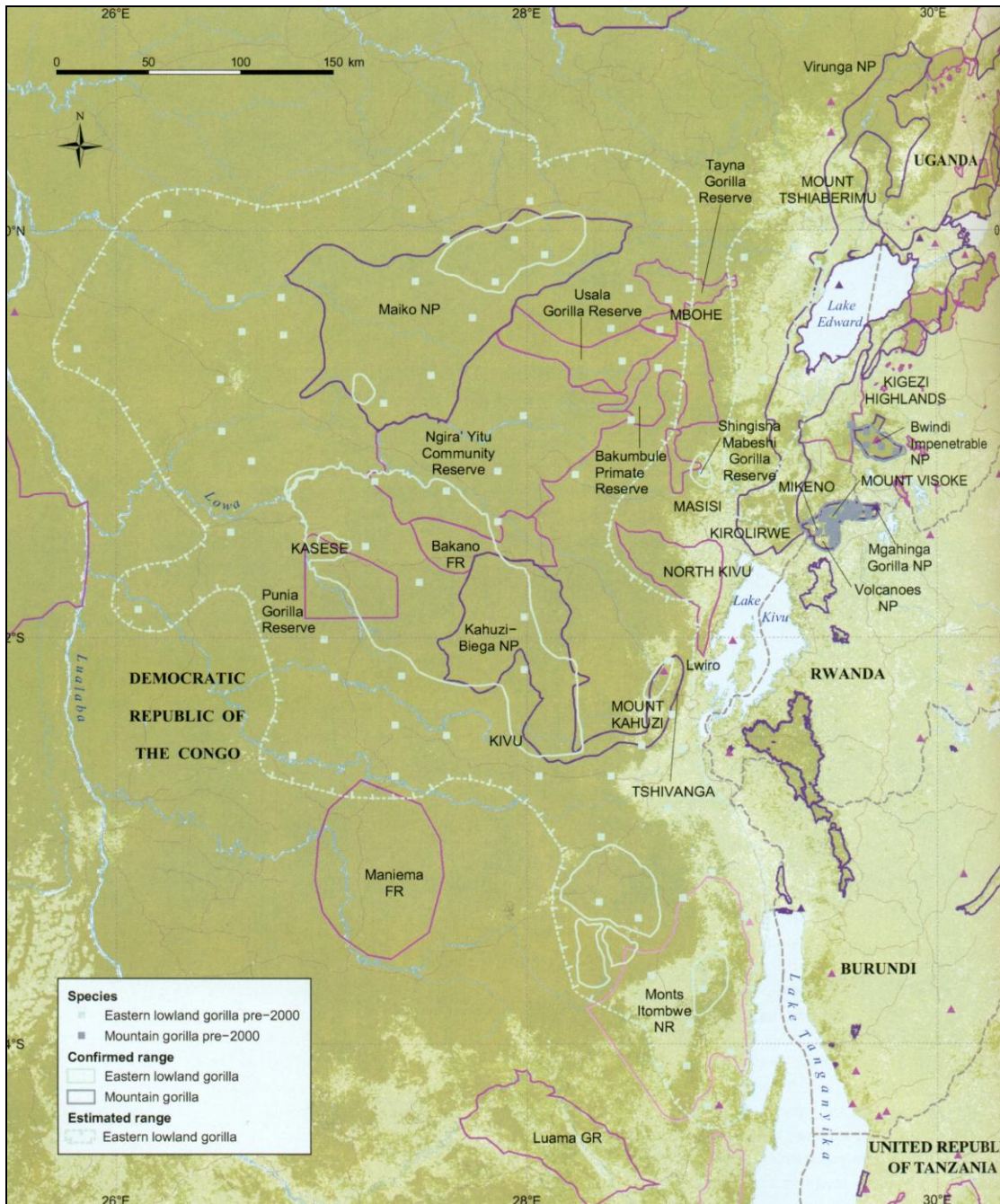
potvrzený výskyt  
 odhadovaný výskyt

**Příloha č. 2: Mapa se zakreslením lokalit výskytu jednotlivých subpopulací gorily západní nigerijské *Gorilla gorilla diehli* (Caldecott et al., 2005)**



Legenda:     ■ gorila západní nigerijská     □ potvrzený areál výskytu  
                 ? neověřený výskyt

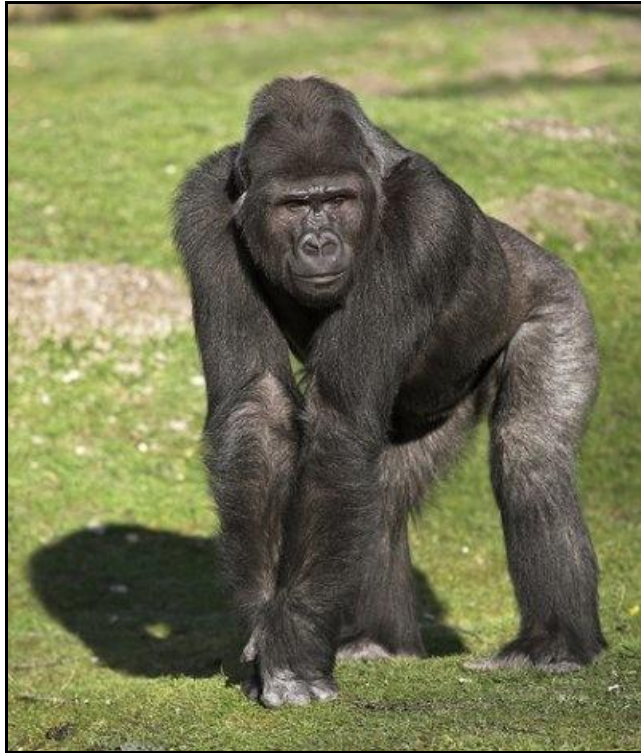
**Příloha č. 3: Podrobná mapa lokalit výskytu populací gorily východní *Gorilla beringei***  
(Caldecott et al., 2005)



- Legenda:
- gorila východní nížinná, před r.2000
  - gorila východní horská, před r.2000
  - potvrzený výskyt *G.b.graueri*
  - potvrzený výskyt *G.b.beringei*
  - odhadovaný výskyt *G.b.graueri*

**Příloha č. 4: Foto - Gorila západní nížinná *Gorilla gorilla gorilla***

(Zdroj: <http://animauxdumonde860.skyrock.com/2704871590-gorille-des-plaines-de-l-ouest.html>, 2009)



**Příloha č. 5: Foto - Gorila západní nigerijská *Gorilla gorilla diehli* – samice s mládětem**

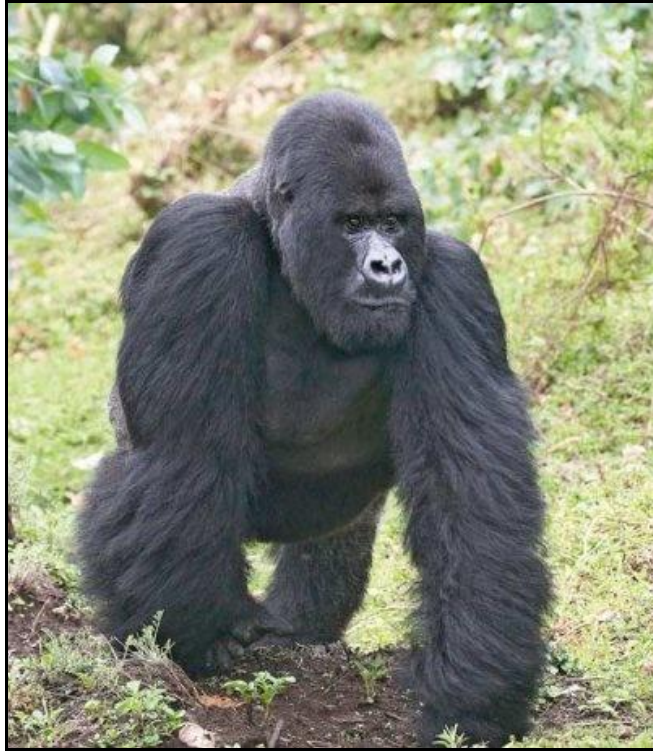
(Zdroj: <http://vtm.zive.cz/nejvzacnejsi-gorily-v-hledacku-satelitu>, 2012)





**Příloha č. 6: Foto - Gorila východní horská *Gorilla beringei beringei* – dospělý samec**

(Zdroj: <http://animauxdumonde860.skyrock.com/2704871590-gorille-des-plaines-de-l-ouest.html>, 2009)



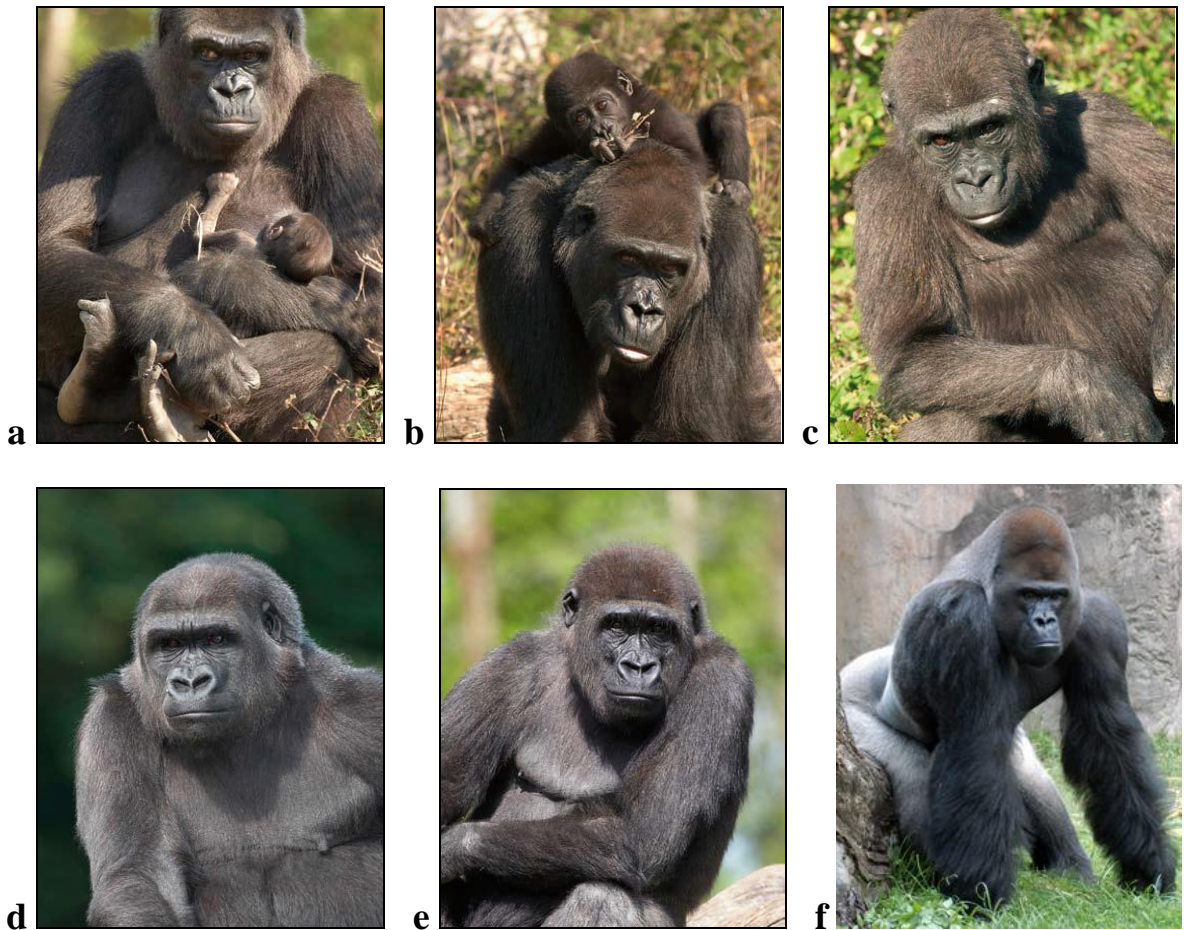
**Příloha č. 7: Foto - Gorila východní nížinná *Gorilla beringei graueri* – dospělý samec**

(Zdroj: <http://www.stomverbaasd.com/dieren-de-gorilla/>, 2007)



**Příloha č. 8: Foto - zobrazení jednotlivých kategorií zvířat od narození až po dosažení dospělosti**

(Zdroje: [http://www.izea.net/education/Gorillas%20Education%20Kit\\_Czeck.pdf?q=Czechosl](http://www.izea.net/education/Gorillas%20Education%20Kit_Czeck.pdf?q=Czechosl)ovakian, 2009; <http://pin.primate.wisc.edu/factsheets/entry/gorilla/cons>, 2011)



a) novorozeně s matkou, b) kojeneček 1 až 3 roky, c) mládě 3 až 6 roků, d) dospělá samice 8 let, e) černohřbetý samec 8 až 13 let, f) stříbrohřbetý samec 13 až 15 let