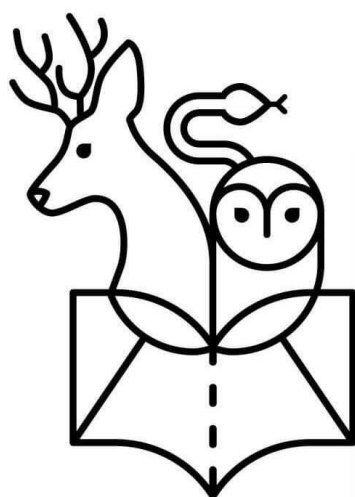


# Výukový soubor: Střety motorových vozidel s divokou zvěří

8 aktivit

Projekt programu EnVeROS  
pro základní a střední školy



## Organizace vedoucí aktivitu



## Zúčastněné organizace



Tento průvodce aktivitami je součástí výstupu IO3 v rámci projektu ERASMUS+ Enveros. Je určen pro myslivce, lesníky, řidiče, cyklisty, běžce i širokou veřejnost. Materiál lze použít pro odborné vzdělávání jako kompletní vzdělávací balíček zahrnující všechny navrhované činnosti nebo i samostatně jako řadu jednotlivých aktivit pro různorodé publikum a různé vzdělávací akce. To je také důvodem, proč se některé informace v každé činnosti opakují. Přestože mnoho příkladů pochází z Kypru, lze je snadno přizpůsobit jiným zemím nebo oblastem.

### Autoři

Terra Cypria-The Cyprus Conservation Foundation

**Koulla Michael, Maria Elia**

**Open University of Cyprus (OUC):**

Ioannis Vogiatzakis (Project coordinator), Vassilis Litskas

**Transport Research Centre (CDV):**

Jan Kubeček, Michal Bíl

**Eurac Research:**

Filippo Favilli, Fabian Schwingshackl

**Bibliografická citace:** Michael K., Elia M., Vogiatzakis I., Litskas V., Kubeček J., Bíl M., Favilli F., Schwingshackl F., 2020. Výukové aktivity pro základní a střední školy. Realizační výstup k dosažení cílů programu Erasmus+ „EnVerOS“ Intelektuální výstup 1. Dostupné online: <http://www.enveros.eu/>

# Contents

1. MĚJTE OČI OTEVŘENÉ	3
2. POHYBUJTE SE JAKO ZVÍŘE	20
3. REPORTÉREM NA TÝDEN	25
4. PLAKÁT	29
5. POTRAVNÍ ŘETĚZEC	33
6. REPORTÉR	42
7. DISKUSE	50
8. CESTOVÁNÍ V ČASE	55






# 1. MĚJTE OČI OTEVŘENÉ

## 1.1. Cíl

Cílem je vzdělávat účastníky aktivity v základních pravidlech chování v autě, ať už jde o spolucestující nebo budoucí řidiče, a zároveň jim přiblížit, jak tím ovlivňují biologickou rozmanitost. Kromě toho dává aktivita účastníkům příležitost seznámit se s živočišnými druhy, které na silnicích často přicházejí o život, a také je učí, proč je důležité je chránit. Aktivity využívají metod herní interakce, odpovídání na otázky, nabídky druhově specifických informací a cvičení s vyhodnocováním určitých kritérií. Účastníci by poté měli být schopni vybrat vhodná zmírňující opatření a celkově si rozšířit obzory. Týmový charakter hry také kultivuje vzájemnou spolupráci.

## 1.2. Vzdělávací cíle

Účastníci by po absolvování aktivity měli být schopni:

-  rozpoznat hlavní charakteristiky zvířat, která bývají součástí dopravních nehod v zemích všech projektových partnerů,
-  rozvíjet schopnost identifikovat různé živočišné druhy a naučit se jejich charakteristické znaky,
-  být si vědomi problému srážek vozidel se zvěří,
-  znát odpovědné chování spolucestujícího,
-  umět porovnat různé typy zmírňujících opatření - průchodů pro zvířata (nadjezdů, podchodů) a podle toho vybrat nejvhodnější opatření pro dané zvíře.



**Věk:**  
8 – 14 let

**Druh vzdělání:**  
základní a střední školy

**Trvání:**  
40 – 50 minut

### 1.3. Úvod pro lektora

- Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
- Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěře. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
- Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
- Přejeté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly, což je téma, které se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a najít zmírňující opatření.

WVC mohou způsobit celou řadu následků pro motoristy i zvířata. Můžeme je rozdělit do hlavních kategorií podle jejich základních charakteristik:

- Vozidla (škody na vozidlech, infrastruktura),
- Zdraví a bezpečnost (zranění, hygiena - mrtvá těla na silnicích, emoční traumata, zpoždění v práci / denním programu),
- Živočišné druhy (dopad na biologickou rozmanitost, úmrtnost zvířat, ekonomické ztráty například u lovné zvěře a dopady pro myslivce),
- Finanční náklady veřejného sektoru (tj. pojištění, náklady na zdravotní péči, údržbu komunikací, zmírňující a preventivní opatření).

Zvířata mají různou velikost, tvar a rychlost pohybu. Některá zvířata jsou rychlejší a mohou silnici přejít snadno, jiná jsou pomalejší. Želvy, hadi, žáby a ježci potřebují pro bezpečný přechod více času.

- Na Kypru bývají na silnicích nejčastěji nalezené mrtvé ještěrky, hadi, ježci a lišky.
- Nejvyšší nebezpečí srážek je za soumraku a svítání.

Většina zvířat není schopna chápat silnici jako možné nebezpečí. Místo toho je vnímají jako součást svého přirozeného prostředí a v některých případech je využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může mít za následek kolizi vozidla s divokou zvěří..

- **Plazi** → Mohou se vyhřívat na teplém povrchu vozovky.
- **Býložravci** → Na okrajích silnic roste více rostlin, na kterých se mohou pást.
- **Mrchožrouti** → Mohla by je lákat zajatá zvířata jako zdroj potravy.

***K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody::***

1. **potrava**, 2. **migrace**, 3. **páření**.

***Ekologické dopady silnic a dálnic:***

- lokální dopady (hluk, znečištění vody, ničení/rušení habitatů a místní kvalita ovzduší),
- širší dopady (fragmentace habitatů, degradace ekosystému / ztráty přirozeného prostředí a úmrtnost na silnici).

### **Silnice ovlivňují hojnost zastoupení a rozšíření druhů, mají přímé i nepřímé (sekundární) účinky:**

- přímá změna četnosti výskytu a rozšíření jednotlivých druhů

Nejviditelnějším dopadem silnic na volně žijící živočichy je úmrtnost nebo zranění při srážce.

- sekundární důsledky.

Fragmentací habitatů, kterou způsobují silnice, se zdají být nejvíce postižení ptáci, malí a velcí savci a obojživelníci. Otevřené prostory podél silnic mohou představovat překážky v pohybu, ale také umožňují dravcům nebo nepůvodním druhům napadnout stanoviště těchto živočichů.

### **Užitečné odkazy:**

- <https://www.fhwa.dot.gov/publications/research/safety/08034/exec.cfm>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479719302270>

### **Řešení:**

Řidiči a spolucestující, včetně dětí, se mohou naučit, jak být ostražitější a opatrnější při jízdě v divoké přírodě - sledovat silnici po obou stranách, dávat pozor na případný pohyb. Děti jako spolucestující by mohly pomoci tím, že nebudou vyhazovat smetí v okolí silnic a budou v tom podporovat i ostatní spolucestující. Kromě obecných negativních důsledků hromadění odpadků v přírodě mohou být odpadky pro divoká zvířata také velmi atraktivní. Ani biologicky rozložitelné předměty, jako jsou jablečné ohryzky nebo banánové slupky, by neměly být vyhazovány z okna automobilu, protože lákají zvířata k silnicím, kde je pravděpodobnější jejich sražení autem nebo vznik dopravní nehody.

### **Pravidla:**

1. Pravidlo číslo 1: Nikdy nevyhazujte jídlo, ani jiné odpadky z okna auta. Lidské jídlo může nalákat divokou zvěř k okrajům silnice, kde může být sražena autem.
2. Pravidlo číslo 2: Pomáhejte řidiči tím, že budete sledovat výskyt zvířat okolo silnice.
3. Pravidlo číslo 3: Řidič nesmí spustit cestu z očí. Nerozptylujte tedy jeho pozornost a dávejte pozor na divoká zvířata.

### **Navrhovaná zmírňující opatření:**

Nadjezdy a podjezdy: První umělý most pro přechod zvířat byl vybudovaný ve Francii v padesátých letech 20. století na pomoc myslivcům při navádění jelenů. Od té doby se ekodukty rozšířily po celém světě. Lídrem v instalaci těchto mostů se stala Evropa. Nizozemsko má v současné době 66 různých přechodů pro různé druhy volně žijících živočichů. Je mezi nimi i největší most pro zvířata na světě, Natuurbrug Zanderij Crailoo, který se táhne v délce 800 metrů přes železnici, říční toky a další stavby.

Nadjezdy/podjezdy zajišťují bezpečný přechod pro širokou škálu živočišných druhů, dovolují jim pohybovat se krajinou a obnovovat propojení jejich stanovišť. Ekodukty poskytují divoké zvěři možnost pohybu přes silnice v Evropě, na některých místech v USA a částečně v západní Kanadě.


Ploty, často vybudované ve spojení s různou tranzitní infrastrukturou, jsou dalším způsobem ochrany zvířat čekajících na okrajích lesů podél dálnic. Tato kombinace oplocení silnic a nadjezdů/podjezdů snížila míru dopravních nehod o 80 procent.


Nové dálnice stále více fragmentují stanoviště živočichů. Tyto průchody tak mohou hrát důležitou roli v ochraně ohrožených druhů. Podle toho, kde se cítí bezpečněji, dávají zvířata přednost buď delším přechodům, nebo podzemním křížením. Los (severoamerický a evropský) a jelen upřednostňují velké otevřené přechody. Tunely s drážkovaným stropem, který umožňuje proniknout dešti dovnitř a vytvořit vlhké prostředí, vytváří podmínky vhodné pro migraci obojživelníků. Herpetofauna využívá široké propusti s přirozenou subtrakcí. Pro masožravce hraje významný vliv přítomnost vegetace při vstupu do silniční struktury, dostupnost vhodného stanoviště a minimalizace lidských aktivit. Tyto preference jsou dané vývojem každého zvířete. Stěžejní je tedy jejich monitorování před stavbou průchodů.

#### **Užitečné odkazy:**

- <https://www.artfido.com/bridges-for-animals-to-safely-cross-freeways-are-popping-up-around-the-world/>
- <http://www.enveros.eu/wp-content/uploads/2019/06/ENVEROS-IO1-report.pdf>
- <https://www.wur.nl/en/Dossiers/file/Wildlife-bridges.htm?f14374784=10>

## **1.4. Realizace aktivity**


 Účastníci sedí v kruhu s lektorem uprostřed.


 Lektor účastníkům ukazuje karty zvířecích přechodů a iniciuje diskusi o existenci těchto mostů a jejich užitečnosti. Příklady otázek:


- Proč chce zvíře přejít silnici?
- Kdy nejčastěji se zvířata pohybují? Ve kterém ročním období a denní době?
- Jaké dopady má přítomnost silnice na zvířata?
- Jaká zvířata jsou nejčastěji nalezena sražená na silnici ve vaší zemi? Proč právě tato zvířata? Jaké mají vlastnosti?
- Co láká zvířata na silnici?
- Co může pro zabránění srážek se zvířaty udělat vláda?


**Účastníci si poté zahrají následující hru:**


 Účastníci se rozdělí do skupin po třech nebo čtyřech osobách.



 Týmy si určí, kdo je řidič. Ostatní jsou spolucestující.

 Řidiči hodí kostkou a postaví se na herní plán jako figurky. Nejvyšší hozená hodnota na kostce začíná hru.

 Hráči procházejí herní trasu a sledují instrukce a otázky na jednotlivých políčkách. Některé políčka mohou poskytovat pouze užitečné informace o vlastnostech zvířat.

 Pokud je barva pole modrá, účastníci musejí odpovědět na několik otázek, aby našli správné přechody nebo vybrali správný živočišný druh. Za nesprávné odpovědi dostávají trestné body (pokud dosáhnou 50 bodů, musí začít znova od začátku).

 Políčko „STOP“ znamená povinnou zastávku. Pokud se některému z týmů podaří hodit kostkou číslo pod rychlostním limitem, pak hází ještě jednou; pokud ne, tým čeká na další kolo (např. rychlostní limit je 50, na kostce padla 3 = 30 km/h, takže může házet ještě jednou).

-  Různé přechody (pomocí žebříčků) umožňují rychlejší postup.
-  Vítězem je tým, který skončí jako první s nejnižším počtem trestných bodů.

## VÝUKOVÉ MATERIALY:

1 hrací kostka



herní plán (vytištěný anebo promítaný z projektoru)



35 herních karet



karty s trestnými body



karty zvířecích přechodů



bezpečnostní vesta (volitelně)



karty zvířat





### 1.4.1. Pomůcky



## 1.4.2. Pomůcky

### Karty k vytištění:

**Blahopřejeme! Zpozorovali jste hada plazícího se přes silnici, byli jste opatrní! Můžete vrátit 5 bodů.**

**Srazili jste 3 zvířata a vaše auto je zničené. Začněte hru znovu od začátku.**

**Usínáte! Vyměňte si místa se spolujezdcem, je odpočatější.**

**Jste unavení! Vyměňte si místa se spolujezdcem, je odpočatější.**

**Silnice vstupuje do chráněné oblasti Natura. Dostáváte 10 bodů.**

**Byli jste opatrní a všimli jste si lišky, která přecházela silnici. Můžete vrátit 5 bodů.**

**Při předjíždění jste si nevšimli ježka přecházejícího silnici. Dostáváte 10 bodů.**

**Srazili jste ptáka. Dostáváte 5 bodů.**

**Nahlásili jste zvíře sražené na silnici a zavolali jste pro pomoc. Můžete vrátit 5 bodů.**

**Vyhнули jste se srážce se zvířetem. Hodte znova kostkou.**

**Dobrá práce! Svým přátelům jste vysvětlili správné chování pasažera auta. Můžete vrátit 5 bodů.**

**Nebyli jste připoutáni. Dostáváte 10 bodů.**

**Nepříjemné chování! Vyhodili jste z okna obal od jídla. Dostáváte 10 bodů.**

**Překročili jste maximální povolenou rychlost. Dostáváte 10 bodů.**

Muflon je ohrožen nelegálním lovem, útoky toulavých psů a také nedostatkem vody a jídla hlavně v letních měsících.

Liška je březí 50 - 55 dní a pokaždé rodí 3 - 6 mláďat, ale více než polovina z nich zemře před dosažením dospělosti.

Liška obvykle žije v jeskyních, keřích nebo v dírách v zemi.

Liška je všežravé zvíře a je jedním z hlavních regulátorů myši populace.

Sovy pálené jsou noční dravci. Jsou velmi prospěšné pro zemědělství, protože se živí škodlivými myšmi.

Sovy pálené lze nalézt na polích nebo v jiných otevřených zemědělských oblastech, stodolách a ruinách.

Mufloni rodí jedno, zřídka dvě mláďata a jejich doba březosti trvá přibližně 5 měsíců.

Samice muflonů zůstávají se svou matkou po celý svůj život, zatímco samci jen po dobu několika let.

Sovy pálené polykají svou kořist vcelku a poté ji vyvrhnou jako malou kouli.

Sovy pálené mají neuvěřitelný způsob létání, který je zcela tichý, takže jejich kořist neví, že je ohrožena.

Muflon je ohrožen vyhynutím v důsledku nelegálního lovu, útoků toulavých psů a nedostatku potravy a vody v letních měsících.

Muflon je největší suchozemský savec Kypru; je to býložravec a vyskytuje se hlavně v lese Paphos.

Hady lze na Kypru obvykle nalézt ve skalnatých oblastech s malým množstvím vody a keřovitou vegetací.

Hadi jsou masožraví plazi, kteří loví hlavně malé savce, ptáky, ještěrky a obojživelníky.

Na Kypru je 8 různých druhů hadů. Tři z nich jsou jedovaté, ale jen jeden je považován za nebezpečný.

Ježek má silný čich a sluch, zatímco jeho zrak je slabý.

Když se ježek bojí, zůstane nehybný a schoulí se do klubíčka.

Ježek je noční savec. Živí se hlavně bezobratlými živočichy, ořechy, ovocem a někdy ptačími vejci.

Ježci jsou ohroženi dopravními prostředky, pesticidy používanými v plodinách a otrávenými návnadami.

Plaz agama hardún dorůstá do délky 30 cm. Vyskytuje se všude, zejména na polích a rozvalinách.

Agama hardún je velmi rychlý plaz. Když se zastaví, zůstává nehybně stát se vztyčenou hlavou.

Hvízdalky (bahenní žáby) se vyskytují v řekách, nádržích nebo přehradách.

Kyperský zajíc je velmi rychlé a inteligentní zvíře, které v noci hledá potravu a přes den se skrývá před svými nepřáteli.

Krysa může být přenašečem několika infekcí přenosných na člověka a způsobuje škody v zemědělství a chovu hospodářských zvířat.

Chameleón má schopnost měnit barvu podle nálady, nebo pokud se chce přizpůsobit okolnímu prostředí.

Chameleón je nejpomalejší ještěrka na Kypru. Neumí rychle běžet, a proto se při přecházení silnice často stává obětí srážek s automobily.

Chameleón žije na stromech a keřích.

**Přechází tudy hodně muflonů. Který zvířecí průchod je vhodnější? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Přelétá tudy hodně sov pálených. Který zvířecí průchod je vhodnější? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Přechází tudy hodně ježků. Který zvířecí průchod je vhodnější? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Je počet přecházejících zvířat touhle roční dobou vysoký, anebo nízký? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Která 3 zvířata jsou aktivní v noci? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Co dělá dobrý spolucestující v autě? (uveďte 3 příklady). V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Která 3 zvířata jsou hlavními přirozenými regulátory myší populace? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Která jsou 3 nejčastěji sražená zvířata na Kypru? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Jíte v autě čokoládu. Co byste měli udělat s jejím obalem, když dojíte? (uveďte 2 možnosti) V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**Která 2 nejrychlejší zvířata bývají na Kypru nejčastějšími oběťmi srážky s automobilem? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

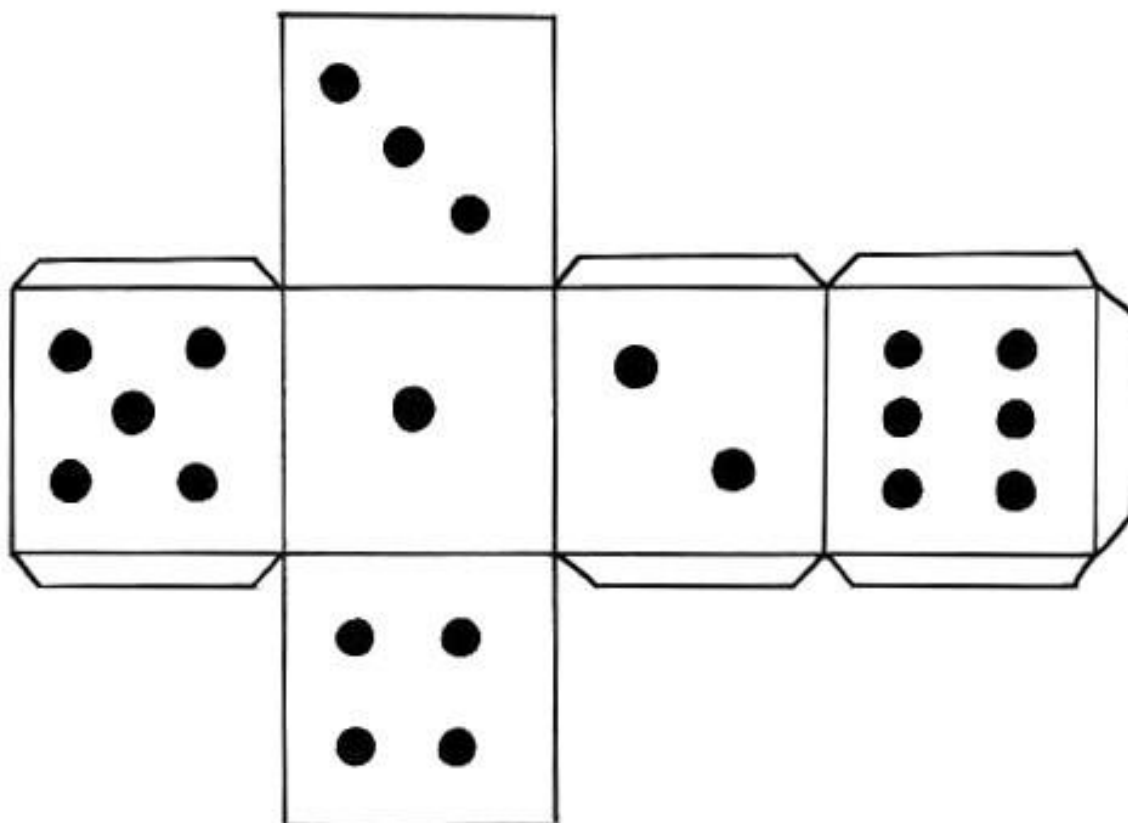
**Která 2 nejpomalejší zvířata bývají na Kypru nejčastějšími oběťmi srážky s automobilem? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**V jakou denní dobu evidujeme nejvyšší zaznamenaný počet kolizí vozidel s divokou zvěří? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

**V průběhu řízení telefonuje vaší mámě kamarád. Co jí poradíte, ať udělá? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.**

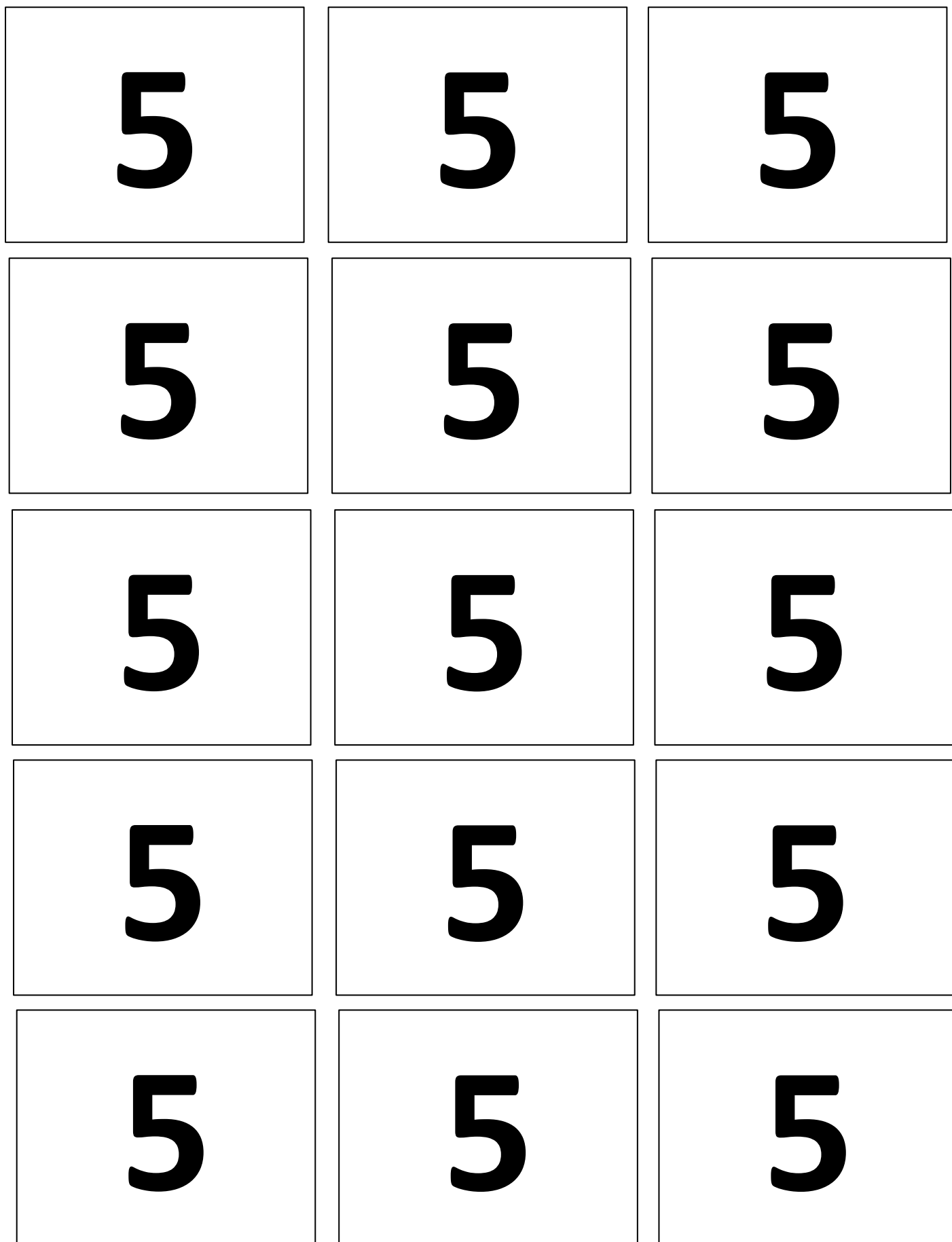
### 1.4.3. Pomůcky

K vytištění:



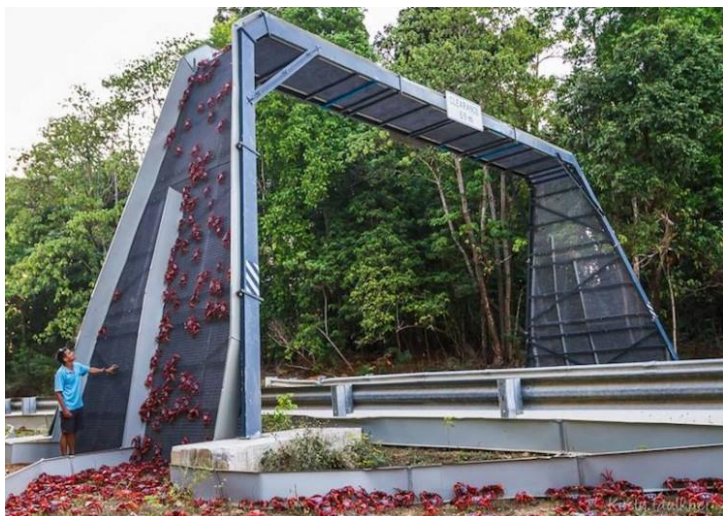
#### 1.4.4. Pomůcky

Karty s trestnými body:



## 1.4.5. Pomůcky

Obrázek 1



Obrázek 2





## 1.4.6. Pomůcky

Karty zvířat:



## 1.4.7. Pomůcky

Karty zvířecích přechodů:



→ mufloni

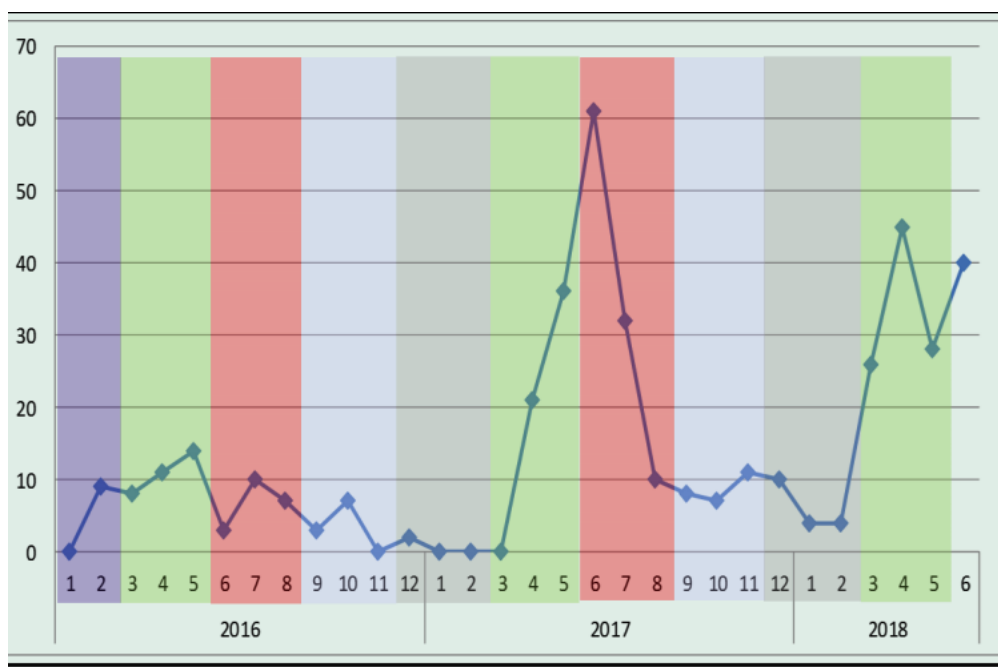


→ sovy pálené



→ ježci

### 1.4.8. Pomůcky



Počet srážek divoké zvěře s dopravními prostředky na Kypru v letech 2016 – 2018.

### 1.4.9. Pomůcky

Je počet přecházejících zvířat touhle roční dobou vysoký, nebo nízký? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

(Podívejte se na Pomůcky 1.4.8.)

Jak se chová správný spolucestující? (uvedte 3 příklady) V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. Nevyrušuje řidiče. 2. Nevyhazuje z auta jídlo ani jiný odpad. 3. Dává pozor na divokou zvěř

Která 3 zvířata jsou aktivní v noci? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. ježek 2. sova pálená  
3. zajíc

Která jsou 3 nejčastěji sražená zvířata na Kypru? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. hadi 2. ježci  
3. lišky

Která 3 zvířata jsou hlavními přirozenými regulátory myši populace? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. sovy pálené 2. lišky  
3. hadi

Která 2 nejrychlejší zvířata bývají na Kypru nejčastější obětí srážky s automobilem? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. zajíci 2. mufloni

Jíte v autě čokoládu. Co byste měli udělat s jejím obalem, když dojdete? (uvedte 2 možnosti) V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. dát si ho do kapsy 2. dát si ho do tašky

Která jsou 2 nejpomalejší zvířata, které mohou být obětí dopravních nehod? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

1. hadi 2. ježci

V jakou denní dobu evidujeme nejvyšší počet kolizí vozidel s divokou zvěří (WVC)? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

Soumrak a svítání

V průběhu řízení telefonuje vaší mámě kamarád. Co jí poradíte, ať udělá? V případě nesprávné odpovědi dostáváte 5 bodů.

Zavolá mu později.





## 2. POHYBUJTE SE JAKO ZVÍŘE

### 2.1. Cíl

Cílem aktivity je seznámit se se 2 – 3 druhy živočichů, které jsou nejčastěji obětí kolize vozidel s divokou zvěří (WVC) na Kypru/v České republice/v Jižním Tyrolsku, naučit se rozpoznávat jejich charakteristické vlastnosti a sledovat jejich stopy. Kromě toho účastníci zjistí, že mohou být pro zvířata překážkou v jejich pohybu

### 2.2. Vzdělávací cíle

Po absolvování aktivity by měli být účastníci schopni:

-  rozeznat zvířata podle chování a pohybu;
-  rozpoznat zvířata, která bývají nejčastěji obětí dopravních nehod v každé zemi, vědět, co je pro ně charakteristické a jak se chovají;
-  poznat a porovnat stopy různých zvířat;
-  pochopit, že silnice představují při přesouvání zvířat omezení.

**Věk:**  
6 – 8 let

**Trvání:**  
40 – 45 minut



#### **Druh vzdělání:**

**Základní školy: Základní environmentální pojmy (volně žijící zvířata, potravní řetězce, ohrožené druhy, biologická rozmanitost, diverzita, endemické druhy, fauna, flóra) (CY) / Stanoviště a jejich druhy (IT)**

## 2.3. Úvod pro lektora

- Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
- Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěře. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
- Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
- Zajaté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Toto téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a najít zmírňující opatření.

Silnice a jejich vliv na zvířata: Silnice ovlivňují hojnost zastoupení a rozšíření druhů, mají přímé i nepřímé (sekundární) účinky. Fragmentací habitatů způsobenou silnicemi jsou postiženi zejména ptáci, malí a velcí savci a obojživelníci. Otevřené prostory podél silnic mohou představovat překážky v pohybu, ale také umožňují dravcům nebo nepůvodním druhům napadnout stanoviště těchto živočichů.

Zvířata mají různou velikost, tvar a rychlost pohybu. Některá zvířata jsou rychlejší a mohou silnici přejít snadno, jiná jsou pomalejší. Želvy, hadi, žáby a ježci potřebují pro bezpečný přechod více času. Na Kypru patří mezi nejčastější zvířata nalezená mrtvá na silnicích ještěrky, hadi, ježci a lišky.

Většina zvířat nechápe silnice jako možné nebezpečí. Místo toho je vnímají jako prvek svého přirozeného prostředí a v některých případech je využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli, nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může způsobit kolize vozidel s divokou zvěří.

### **K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody:**

- potrava.
- migrace,
- páření.

### ***Živočišné druhy nejčastěji postižené kolizemi***

#### **Kypr**

WVC ovlivňují mnoho různých živočišných druhů a liší se v závislosti na okolní krajině, typech silnic a stanovištích. Vážně zasahují různé druhy plazů, obojživelníků, savců a ptáků. Údaje Game and Fauna Service (GFS) navíc ukazují, že 13% úmrtí chráněného muflona kyperského je způsobeno WVC. Odbor veřejných komunikací a staveb eviduje od roku 2013 1 454 případů, a uvádí především lišky, ježky a hady. Rovněž eviduje 1 245 WVC se 46 druhy domácích zvířat, jako jsou kočky a psi









#### **Itálie a Autonomní provincie Bolzano**

V souvislosti s dopravními srážkami jsou nejvíce postiženými druhy velká zvířata, zejména jelenovití (jeleni, srnci, daňci), turovití (kamzíci, kozorožci, mufloni a divoké kozy), prasatovití (divočáci), medvědovití (medvěd hnědý) a psovití (vlk, liška, šakal, pes domácí). Srážky s menšími zvířaty, které mají často vysokou hodnotu z hlediska ochrany přírody, jsou dokumentovány na regionální nebo provinční úrovni, ale v národních statistikách jsou hlášeny jen zřídka

## Česká republika

Většina záznamů týkající se savců uvádí srnčí zvěř (*Capriolus capriolus*), dosahující 58%, dále pak prase divoké (*Sus scrofa*) s 10%. Nejčastěji hlášené případy se tedy netýkají nejvíc ohrožených druhů, kterými jsou obojživelníci, především druh *Bufo bufo*, následovaný druhem *Rana 39 temporaria* a druhem *S. salamandra*, které mohou být místně ohrožené, přestože tyto případy nejsou tak časté, protože jejich populace není tak velká jako populace dvou výše uvedených druhů. Časté jsou také případy srážek ptáků s motorovými vozidly. Sovy jsou kvůli svému nízkému letu a způsobu lovu obzvláště náchylné ke kolizi s vozidlem. Sova pálená a sýček obecný (*Athene noctua*) jsou považovány za ohrožené z důvodu úhynu na silnicích. Nejvíce zasaženým druhem savce v České republice je pravděpodobně lasice. Kromě toho je ve městech zajeto mnoho ježků a obzvláště zranitelným druhem jsou netopýři.

## 2.4. Realizace aktivity

-  Lektor páskou vymezení hranice herních prostor. Může to být na školním dvoře anebo ve třídě. Vytiskne 2 - 3 kopie pomůcky zvířecí stopy a z kartonu vytvoří silnice.
-  Pustí video znázorňující zvířecí stopy a některé jejich typické pohyby. Po diskusi o různých živočišných druzích, se kterými se na Kypru setkáváme, a o jejich zvláštních vlastnostech, budou účastníci rozděleni do skupin po 3 – 4 lidech.
-  Lektor rozdává stopy zvířat, aby je mohli účastníci určit a vystříhnout. Tím si osvojí schopnost identifikovat zvířecí stopy potřebnou pro další fázi hry.
-  Lektor zvířecí stopy umístí do řad směřujících k jejich doupatům. S použitím 1-2 židlí také vytvoří doupata pro každou skupinu živočichů na 4 až 5 místech uvnitř vymezeného území.
-  Účastníci se postaví na výchozí bod a v závislosti na zvířeti, kterou dostali, se začnou posouvat pohyby představujícími jejich skupinu zvířat (pomalu - rychle, plazením - skokem).
-  Účastníci v prostoru uvidí rozmístěné různé druhy stop. Lektor je požádá, aby našli svoje stopy (zvířete, které zastupují) s cílem nalézt cestu do svého doupěte. To se opakuje třikrát. Po každém kole přidá lektor na podlahu další silnice, aby omezil pohyb zvířat. (Poznámka: Účastníci silnici nesmějí přejít). V této fázi přichází do herního prostoru i lektor (reprezentující auto): dítě (zvíře), s nímž se setká jako s prvním, bude autem zasaženo, čímž bude vyřazeno ze hry.
-  Cílem je změřit dobu, jak dlouho trvalo najít doupata (1) bez silnic, (2) s několika málo silnicemi, nebo (3) s mnoha silnicemi. Na konci hry budou mít některé skupiny zvířat výrazně nižší počty.
-  Po ukončení hry následuje diskuse o rozdílech v čase, který byl potřebný pro zvířata k nalezení svých hnízd. Díky tomu si účastníci uvědomí, že silnice jsou skutečnou překážkou pro pohyb zvířat a že mnohdy může dojít ke kolizi s projíždějícím autem.

## VÝUKOVÉ MATERIÁLY:

Papírová silniční  
páska



Zvířecí doupata



Zvířecí stopy



Kartony pro  
vyznačení omezení



Stopky



Tabulky pro záznam  
času



Video o zvířecích stopách





## 2.4.1. Pomůcky

Video zvířecích stop: [https://www.youtube.com/watch?v=za2rQw\\_oWSw](https://www.youtube.com/watch?v=za2rQw_oWSw)



HORSE



GOAT



WILD BOAR



CHAMOIS



ELK



DEER



OCELET



LYNX



TIGER



WILDCAT



HARE



SQUIRREL



WOLF



FOX



DOG



DINGO



BEAR



COUGAR



DOVE



CHICKEN



DUCK



OSTRICH



PARROT



CHAMELEON



CROCODILE



SNAKE



FROG



ELEPHANT



TAPIR



BISON



HERON



RHINO



HIPPO



IGUANA



ZEBRA



ECHIDNA



MOUFLON




## 3. REPORTÉREM NA TÝDEN

### 3.1. Cíl

Cílem aktivity je představit účastníkům jednoduchou formu občanské vědy (průzkumu se zapojením veřejnosti), která může přispět k vytváření odborných dat. Kromě toho si uvědomí, jak malou pozornost věnujeme některým zvířatům a živým organismům, které jsou so učástí našeho životního prostředí, a že silnice se velmi často stávají překážkou jejich pohybu.

### 3.2. Vzdělávací cíle

Po absolvování této aktivity by měli být účastníci schopni:

-  shromažďovat údaje o přítomnosti a chování zvířat v dané oblasti,
-  zpracovat údaje a pochopit atributy každé oblasti,
-  porozumět omezením, které představují silnice pro pohyb zvířat.

**Trvání:**  
90 minut





**Věk:**  
8 – 10 let

**Druh vzdělání:**

**Základní školy: Faktory přispívající k degradaci lesních ekosystémů (fragmentace a zvířata přejetá na silnicích) + multidimenzionální (environmentální, sociální, ekonomické a kulturní) dopady degradace lesů (CY) / Dopady lidské činnosti na přírodní prostředí (IT)**



### 3.3. Úvod pro lektora

-  Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
-  Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěře. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
-  Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
-  Zajeté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a nalézt zmírňující opatření.

Silnice a jejich vliv na zvířata: Nejviditelnějším dopadem silnic na volně žijící živočichy je úmrtnost nebo zranění při srážce. Silnice mají přímý i nepřímý (sekundární) vliv na hojnost zastoupení a rozšíření druhů. Fragmentací habitatů způsobenou silnicemi jsou postiženi zejména ptáci, malí a velcí savci a obojživelníci. Otevřené prostory podél silnic mohou představovat překážky v pohybu, ale také umožňují dravcům nebo nepůvodním druhům napadnout stanoviště těchto živočichů.

Zvířata mají různou velikost, tvar a rychlost pohybu. Některá zvířata jsou rychlejší a mohou silnici přejít snadno, jiná jsou pomalejší. Želvy, hadi, žáby a ježci potřebují pro bezpečný přechod více času. Na Kypru patří mezi nejčastější zvířata nalezená mrtvá na silnicích ještěrky, hadi, ježci a lišky.





Většina zvířat nechápe silnice jako možné zdroje nebezpečí. Místo toho je vnímají jako prvek svého přirozeného prostředí a v některých případech je využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli, nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může způsobit kolize vozidel s divokou zvěří.

#### *K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody:*

- **potrava,**
- **migrace,**
- **páření.**

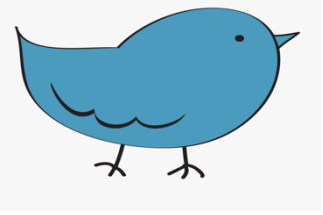
Aplikace WVC: Systém (<https://www.roadkill.enveros.eu/?lang=en>) slouží k zaznamenání pozorování občanů a dobrovolníků o nalezení uhynulých zvířat v rámci silniční sítě dané země. Data z těchto pozorování zahrnují identifikaci živočišných druhů a skupin, přesnou geografickou polohu (GPS), datum a čas záznamu, fotografie nálezu a další relevantní informace vztahující se k živočišnému druhu, silnici a stavu provozu.

### 3.4. Realizace aktivity

-  Lektor s účastníky diskutuje o pozitivních a negativních aspektech budování silnic v ekosystémech a zapisuje na tabuli jejich seznam. Poté společně analyzují důvody, proč se silnice může stát překážkou pohybu zvířat.
-  Po diskusi lektor vyzve účastníky, aby se na týden sami stali pozorovateli zvířat ve svém sousedství a zaznamenávali zjištěná data.
-  Účastníci si sami vytvoří záznamy o pozorování zvířat.
-  V doprovodu dospělé osoby po dobu jednoho týdne zaznamenávají zvířata, kterých si všimnou v ulicích nebo v jejich blízkosti, a poté spojí všechny své výsledky a vyvodí závěry (např. která zvířata se pohybují v jejich okolí, co udělali, když se s nimi setkali, kolik jich přecházelo silnicí, byla pro ně silnice překážkou?).



### 3.4.1. Pomůcky

	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
Jaké zvíře vidíte?							
Co právě dělá?							
Kolik je právě hodin?							
Nachází se zvíře v blízkosti silnice?							





## 4. PLAKÁT

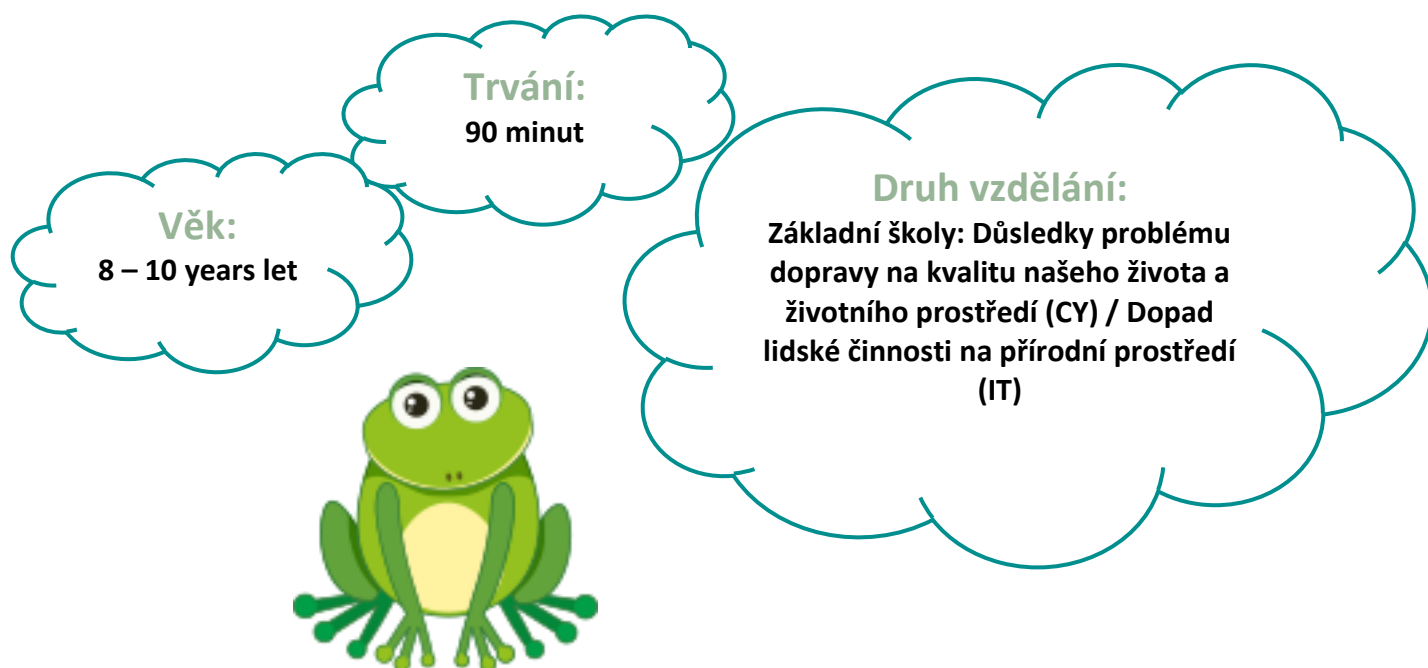
### 4.1. Cíl

Cílem aktivity je vzdělávat účastníky o pravidlech vhodného chování spolucestujících v automobilu a o problémech, které mohou vzniknout, pokud nejsou dodržována. Cílem je také povzbudit je, aby šířili své znalosti o WVC mezi svými spolužáky.

### 4.2. Vzdělávací cíle

Po absolvování aktivity by měli být účastníci schopni:

-  uvést vhodné chování spolucestujících, které pomůže předejít nehodám se zvířaty,.
-  rozlišit vhodné a nevhodné chování spolucestujících,
-  zjistit více o dopravních nehodách s divokými zvířaty a vytvořit si vlastní kodex chování,
-  připravit plakát a sdílet své znalosti o WVC s ostatními studenty.



### 4.3. Úvod pro lektora

- Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
- Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěře. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
- Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
- Zajaté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a nalézt zmírňující opatření.
- Zvířata se přesouvají za potravou nebo reprodukci, nebo migrují.
- Hlavními druhy, které čelí omezením kvůli WVC, jsou savci, plazi a obojživelníci.
- Srážky s těmito druhy mohou způsobit rychlejší pokles jejich počtu.
- Důležité faktory ovlivňující srážky vozidel s divokými zvířaty jsou zvýšení počtu automobilů, růst silniční sítě a rychlostní omezení.
- Růst silniční sítě způsobuje fragmentaci stanovišť, což má řadu důsledků pro populace zvířat, které ji musí přecházet, aby se rozmnožovala, hledala potravu, nebo migrovala.

Řidiči a spolucestující, včetně dětí, se mohou naučit, jak být ostražitější a opatrnější při jízdě v divokých oblastech - sledovat silnici po obou stranách, dávat pozor na případný pohyb. Děti jako spolucestující by mohly v oblasti kolizí vozidel s divokou zvěří pomoci tím, že se budou vyhýbat vyhazování smetí v okolí silnic a budou v tom podporovat i ostatní spolucestující. Kromě obecných negativních důsledků hromadění odpadků v přírodě mohou být pro divoká zvířata také velmi atraktivní: ani biologicky rozložitelné předměty, jako jsou jablečné ohryzky nebo banánové slupky, by neměly být vyhazovány z okna automobilu, protože lákají zvířata k silnicím, kde je pravděpodobnější jejich zasažení autem nebo způsobení dopravní nehody.

#### **Pravidla:**

- Pravidlo číslo 1: Nikdy nevyhazujte jídlo, ani jiné odpadky z okna auta. Lidské jídlo může nalákat divokou zvěř k okrajům silnice, kde ji mohou přejet auta.
- Pravidlo číslo 2: Pomáhejte řidiči tím, že budete sledovat výskyt zvířat podél silnice.
- Pravidlo číslo 3: Řidič nesmí spustit cestu z očí. Nerozptylujte jeho pozornost a dávejte pozor na divoká zvířata.

Zvířata mají různou velikost, tvar a rychlost pohybu. Některá zvířata jsou rychlejší a mohou silnici přejít snadno, jiná jsou pomalejší. Želvy, hadi, žáby a ježci potřebují pro bezpečný přechod více času.


Většina zvířat není schopna rozpoznat silnice jako možné nebezpečí. Místo toho je vnímají jako prvek svého přirozeného prostředí a v některých případech je využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli, nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může způsobit kolize vozidel s divokou zvěří.

K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody.

#### ***K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody:***


1. **potrava,**
2. **migrace,**
3. **páření.**

## 4.4. Realizace aktivity

 Lektor promítne účastníkům záběry zvířecích mostů po celém světě. Poté zahájí diskusi o tom, proč tyto mosty existují a jaký je jejich účel.

### *Příklady otázek:*

- Co jste pozorovali?
- Proč tyto mosty existují?
- Byly všechny mosty stejné? Co bylo jiné?
- Stávají se tyto druhy nehod se zvířaty také ve vaší zemi? Pokud ano, s jakými zvířaty?
- Co můžeme udělat, abychom zabránili nehodě s divokým zvířetem?
- Jakému chování je v autě potřebné se vyhnout a jaké zásady můžeme jako dobří spolucestující dodržovat, abychom těmto nehodám zabránili? (Zapište si pravidla).

 Účastníci začínají ve skupinách o 3 až 4 osobách vytvářet svoje plakáty, aby mohli informovat své spolužáky o problému střetů motorových vozidel se zvířaty a o vhodném chování spolucestujících v autě. Tímto způsobem pomáhají řešit problém nepřímo. Nejpovedenější plakáty se pak vyvěsí na plakátovací ploše školy.

**\* Účastníci mohou své plakáty tvořit kreslením a lepením obrázků mostů ze zahraničí a zvířat ze svých zemí. Mohou také vytvořit vlastní motto a pravidla, kterými se musí spolucestující v automobilu řídit, aby se těmto nehodám vyhnuli.**



## VÝUKOVÉ MATERIÁLY:

**Video**



<https://www.youtube.com/watch?v=p3CQz4-K5AQ>

**Papír, pastelky, lepidlo a  
nůžky**







# 5. POTRAVNÍ ŘETĚZEC

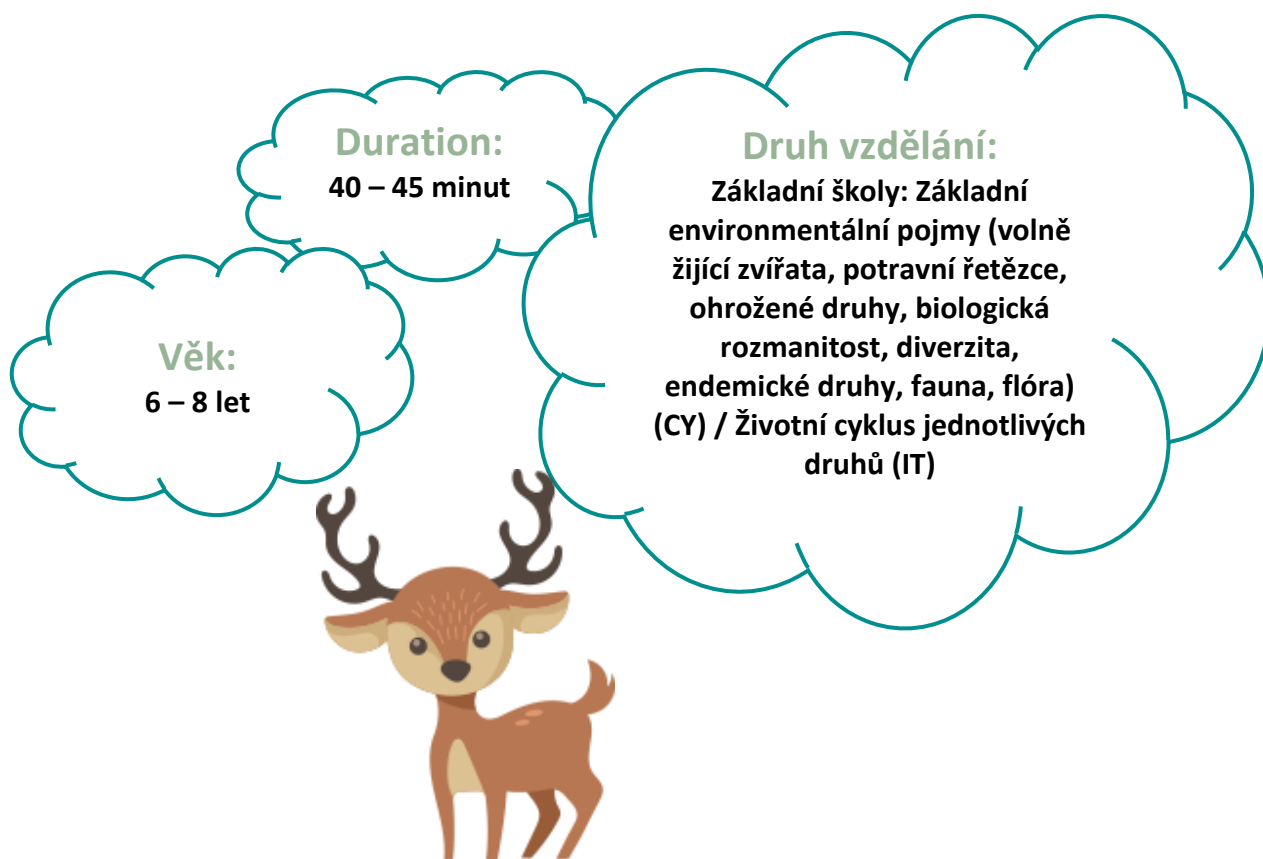
## 5.1. Cíl

Cílem aktivity je vzdělávat účastníky o důležitosti potravního řetězce ekosystému planety a identifikovat problém WVC jako ohrožení biologické rozmanitosti a jako faktor jejího úpadku.



## 5.2. Vzdělávací cíle



Účastníci by na konci aktivity měli být schopni:

-  pochopit vzájemná propojení organismů prostřednictvím potravního řetězce,
-  rozumět významu potravního řetězce,
-  rozpoznat WVC jako faktor, který by mohl mít vliv na ekosystém,
-  pochopit dopad srážek vozidel s divokou zvěří na biologickou rozmanitost.



## 5.3. Úvod pro lektora

-  Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
-  Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěří. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.

-  Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
-  Zajaté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a nalézt zmírňující opatření.

Silnice a jejich vliv na zvířata: Nejviditelnějším dopadem silnic na volně žijící živočichy je úmrtnost nebo zranění při srážce. Silnice ovlivňují hojnost zastoupení a rozšíření druhů, mají přímé i nepřímé (sekundární) účinky. Značně zasažení fragmentací habitatů, kterou způsobují silnice, se zdají být ptáci, malí a velcí savci a obojživelníci. Otevřené prostory podél silnic mohou představovat překážky v pohybu, ale také umožňují dravcům nebo nepůvodním druhům napadnout stanoviště těchto živočichů.

Potravní řetězec: na začátku všech potravních řetězců je Slunce. Sluneční světlo je energie a rostliny tuto energii využívají k přeměně vody a oxidu uhličitého na rostlinnou potravu. Rostliny potřebují také minerály a živiny, které získávají z půdy, když nabírají kořeny vodu. Potravní řetězec je lineární sekvencí vztahů v potravní síti, začínající od druhů zvaných producenti a končící druhy zvanými rozkladači. V potravním řetězci jsou organizmy vzájemně propojené skrze potravu, kterou se živí. Čtyři hlavní prvky potravního řetězce jsou:

**1. producenti,**







**2. konzumenti,**

**3. kořist,**

**4. dravci**

Všechny zvířata zaujímají v potravním řetězci určité místo, proto může být výpadek jednoho zvířete ničivý. Potravní řetězce jsou důležité, protože ukazují složité vztahy v ekosystémech. Mohou odhalit, jak přežití jakéhokoliv organismu závisí na existenci jiného organismu. Potravní řetězce také zobrazují, co se stane, když nastane problém a dojde ke ztrátě producenta, nebo konzumenta. Mohou se zhroutit celá společenství.

## 5.4. Realizace aktivity

-  Lektor si z proužku tvrdého papíru vyrobí čelenku a přilepí na ni kartičku auta. Tím je dána jeho role v této hře.
-  Rozdá výkresy a účastníky vyzve, ať si z nich vystříhnou čelenky vhodné na jejich hlavu (viz obrázek). Pak jim rozdá obrázky zvířat/organizmů, které účastníci mají vymalovat a přilepit na čelenku. Každé dítě se tak „stane“ zvířetem/organizmem (někteří účastníci budou možná představovat stejné zvířete/organizmus). Cílem je vytvořit 4-5 potravních řetězců.
-  Když si každý nachystá čelenku, shromáždí se uprostřed učebny do velkého kruhu s lektorem uprostřed. Poté jsou požádáni, aby vytvořili různé velké potravní řetězce v závislosti na tom, čím se který živočich živí.
-  K vytvoření řetězců umístí lektor na začátek každého řetězce kartičku s vegetací. Pak požádá účastníky o jejich dokončení. Jakmile se tyto řetězce vytvoří, zeptá se lektor, co se stane, pokud zvíře z řetězce náhle zmizí a jak důležitá je jeho role.
-  Poté se zeptá, jakým způsobem se může zvířecí populace oslabit. Po diskusi začne lektor (představující auto) vyřazovat živočichy z řetězců, až způsobí jejich přerušení.
-  Následuje diskuse o nehodách se zvířaty, jejich dopadem na biologickou rozmanitost a způsobech, jak je snížit.

## VÝUKOVÉ MATERIÁLY:

Výkresy, pastelky, lepidlo a nůžky



Kresby zvířat

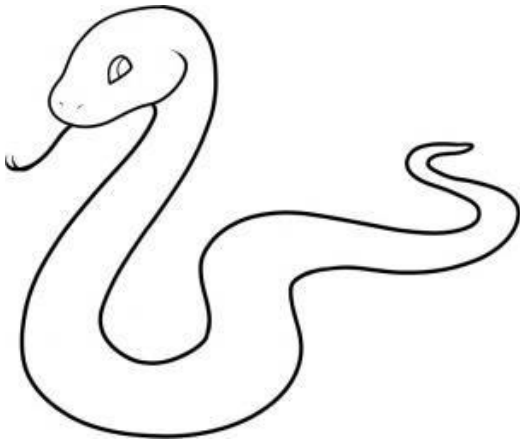


Kartičky s auty a vegetací



### 5.4.1. Pomůcky

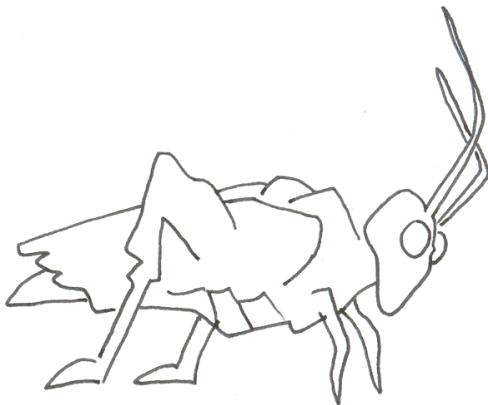
Obrázek 1



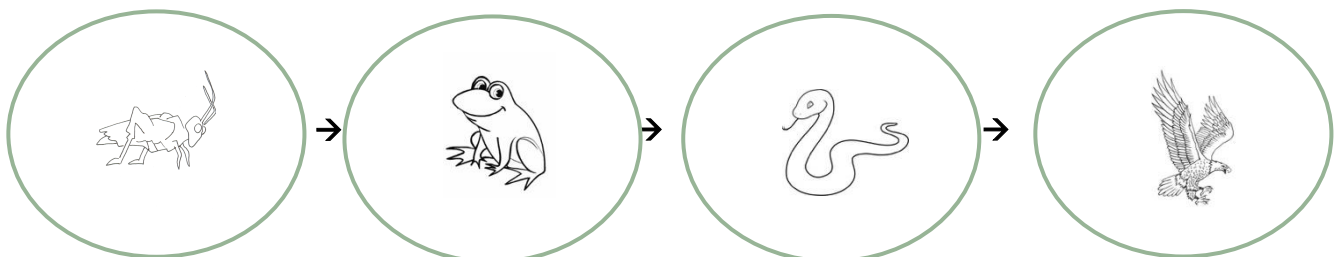
Obrázek 2



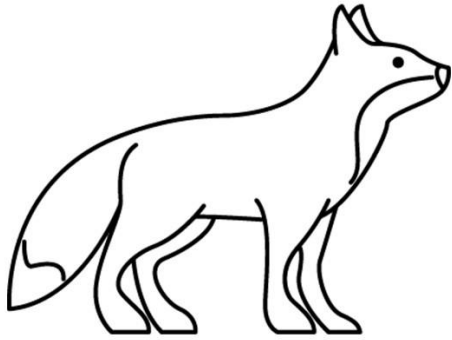
Obrázek 3



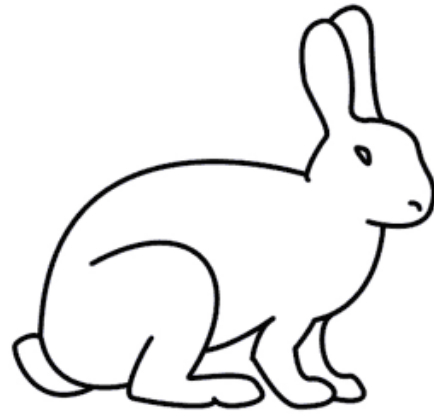
Obrázek 4



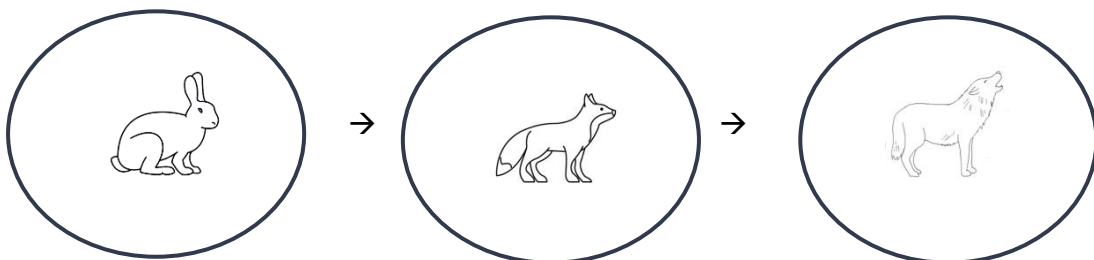
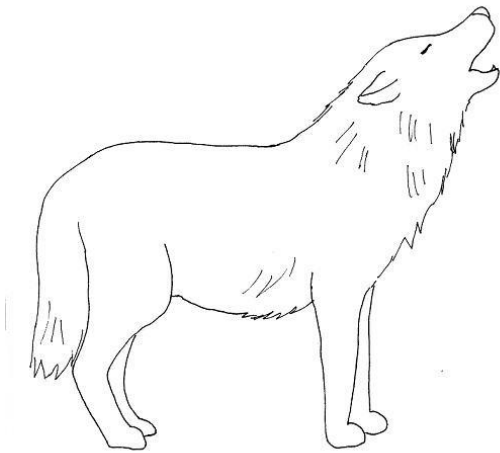
Obrázek 5



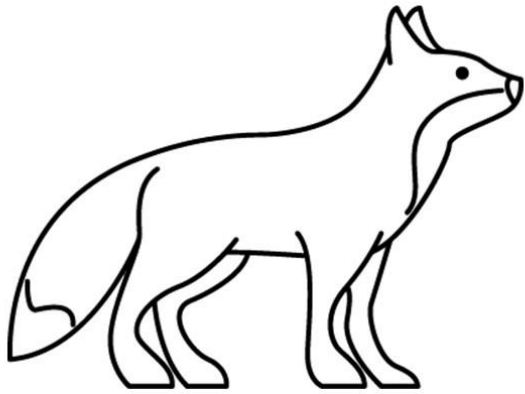
Obrázek 6



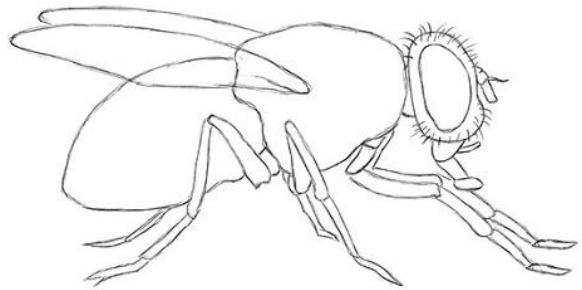
Obrázek 7



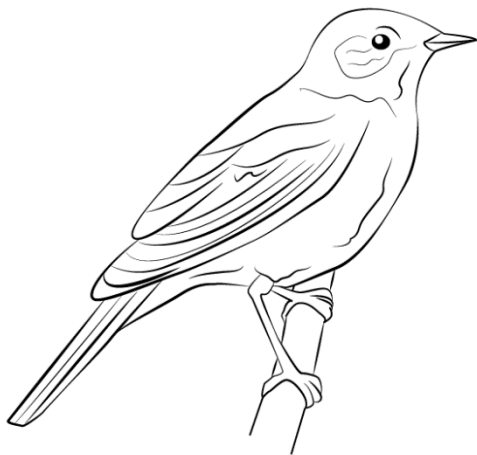
Obrázek 8



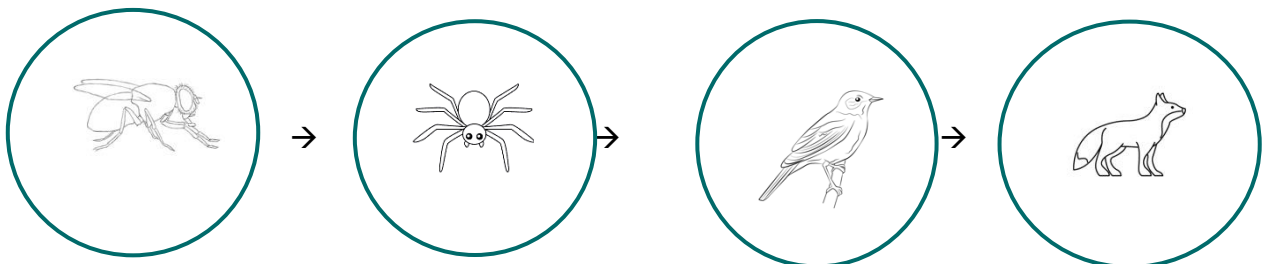
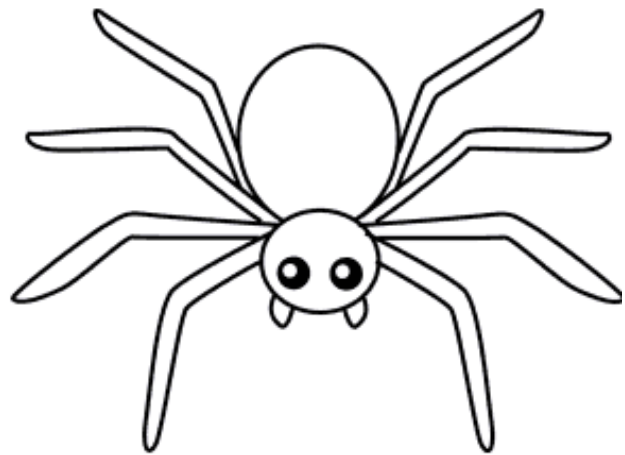
Obrázek 9



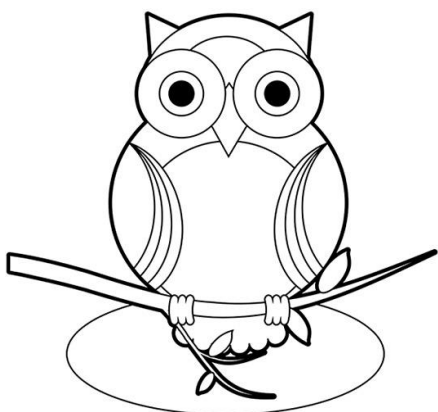
Obrázek 10



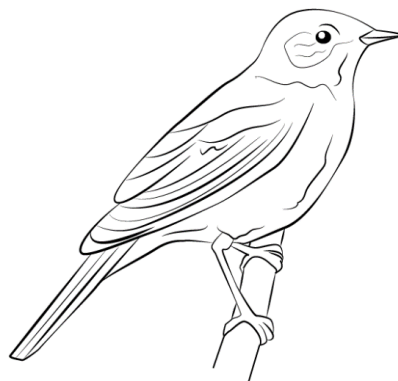
Obrázek 11



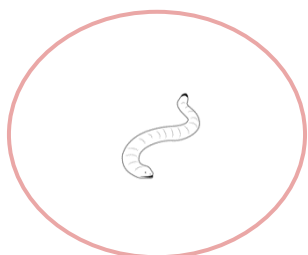
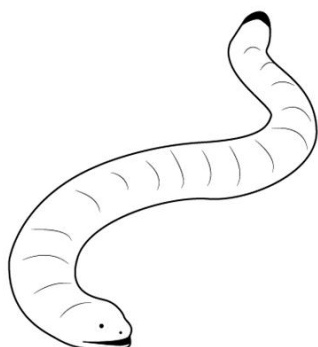
Obrázek 12



Obrázek 13



Obrázek 14





## 5.4.2. Pomůcky

**1. Hadi:** Živí se malými zvířaty, jako jsou žáby, ptáci, vejce, nebo hmyz.

**2. Žáby:** Živí se rybími vajíčky a potěrem, červy a hmyzem (např. kobyly).

**3. Kobyly:** Jsou býložravý hmyz a jejich strava není omezena na jednu rostlinu.

**4. Orli:** Jsou draví ptáci a obvykle loví menší ptáky, ryby, hady nebo větší zvířata.

**5. Lišky:** Jsou to všežravá zvířata, loví hlavně zajíce, králíky, ptáky, plazy ale žerou třeba i ovoce.

**6. Vlci:** Živí se převážně velkými savci, jako je vysoká zvěř, ale můžou lovit i lišky.

**7. Zajíci:** Živí se listovou zeleninou, jetelem, měkkými výhonky, ovocem, zeleninou a obilím; obzvláště rádi mají mrkev.

**8. Býložravý hmyz:** Živí se zejména rostlinami.

**9. Ptáci:** Živí se semeny, červy a hmyzem, jako jsou pavouci, nebo i rybami.

**10. Pavouci:** Chytají hlavně hmyz.

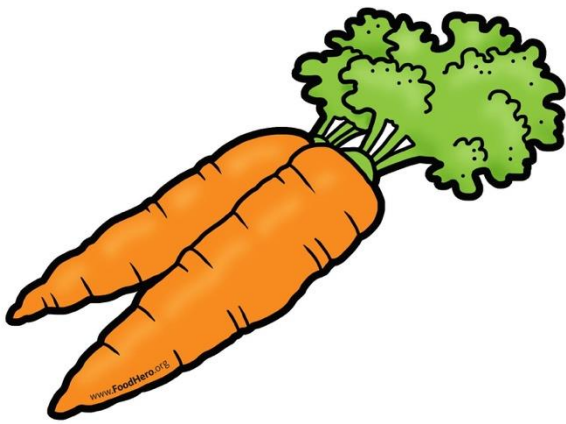
**11. Sovy:** Loví hlavně ptáky, ryby a myši.

**12. Žížaly:** Živí se suchým listím a hnijícími rostlinami.

Kartička 1



Kartička 2



Kartička 3







# 6. REPORTÉR

## 6.1. Cíl

Cílem aktivity je zvýšit povědomí o problematice kolizí vozidel s divokou zvěří (WVC) a informovat účastníky o různých digitálních aplikacích týkajících se WVC. Naučit je, jak zpracovávat informace a data v rámci těchto systémů a jak podle získaných údajů vytvořit mapu.

## 6.2. Vzdělávací cíle

Po absolvování této aktivity by účastníci měli být schopni:

-  chápat souvislosti mezi WVC a ohrožením biodiverzity;
-  porozumět hlavním faktorům vedoucím k WVC, znát zvířata v každé zemi, kterých se WVC týká, a uvědomit si způsoby, jakými mohou různé zúčastněné strany (např. policie, pojišťovny, nevládní organizace, političtí představitelé, atd.) problém WVC ovlivňovat nebo být tímto problémem ovlivněni;
-  Naučit se používat aplikace nebo veřejné vědecké průzkumy související s WVC
-  Naučit se zpracovávat údaje a informace získané z WVC aplikací.

**Věk:**  
11 – 14 let

**Trvání:**  
90 minut



### Druh vzdělání:

**Střední školy: Ohrožení biologické rozmanitosti a zmírňující opatření (CY) / ekosystém, interakce mezi druhy, biologická rozmanitost a ochrana druhů (IT)**

### 6.3. Úvod pro lektora

- Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
- Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěři. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
- Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
- Zajaté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a nalézt zmírňující opatření. (Van der Ree et al. 2015; Introduction to road ecology; Wiley Blackwell).

WVC mají širokou škálu **následků** jak pro motoristy, tak pro zvířata. Můžeme je rozdělit do hlavních kategorií podle jejich základních charakteristik:

- vozidla (škody na vozidlech, infrastruktura),
- zdraví a bezpečnost (zranění, hygiena - mrtvá těla na silnicích, emoční traumata, zpoždění v práci / denním programu),
- živočišné druhy (dopad na biologickou rozmanitost, úmrtnost zvířat, ekonomické ztráty, například u lovné zvěře a dopady pro myslivce),
- finanční náklady veřejného sektoru (tj. pojištění, náklady na zdravotní péči, údržbu komunikací, zmírňující a preventivní opatření).

Většina zvířat nechápe silnice jako možné zdroje nebezpečí. Místo toho je vnímají jako prvek svého přirozeného prostředí a v některých případech je dokonce využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli, nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může způsobit kolize vozidel s divokou zvěří.

#### *K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody::*

1. **potrava,**
2. **migrace,**
3. **páření.**

#### *Hlavní faktory, které vedou k WVC:*

- Dopravní provoz je považován za hrozbu pro přežití mnoha vzácných druhů po celém světě, zejména pro obojživelníky a plazy.
- Dopravní provoz také představuje problém pro mnoho velkých a středních savců, a dokonce i pro běžné druhy zvěře, protože úmrtnost na silnicích významně ovlivňuje správu jejich lokálních populací.
- Zvýšený dopravní ruch je příčinou řady WVC, i když vysoký objem provozu může některé druhy zcela odradit od přecházení silnice.
- U silnic v blízkosti mokřadů, které bývají domovem široké škály zvířecích populací, je vysoké riziko hromadění zvířat podél silnice.

Udržitelný rozvoj silniční sítě neomezuje mobilitu lidí a zboží a současně snižuje znečištění, šetří životní prostředí a účastníky silničního provozu. Jedním z cílů udržitelného rozvoje silniční sítě je snížit negativní dopad na biologickou rozmanitost přijetím zmírňujících

### **Opatření pro zmírnění WVC zahrnují:**

- opatření zaměřená na změnu chování řidičů (např. snížení rychlosti, výstražné značky), včetně sofistikovaných zařízení, které jsou součástí automobilů,
- opatření zaměřená na změnu chování živočišných druhů vyskytujících se v blízkosti silnic (např. oplocení, mýcení vegetace, suché římsy v propustcích, nadjezdy a podjezdy, čichové repelenty).


**Aplikace WVC:** Systém používaný k zaznamenávání pozorování občanů a dobrovolníků o uhynuté divoké fauně nalezené v celé silniční síti dané země. Údaje z těchto pozorování zahrnují identifikaci živočišných druhů, jejich přesnou lokalizaci (GPS), datum a čas záznamu, fotografie a veškeré další relevantní informace týkající se daného živočišného druhu, silnice nebo podmínek provozu.

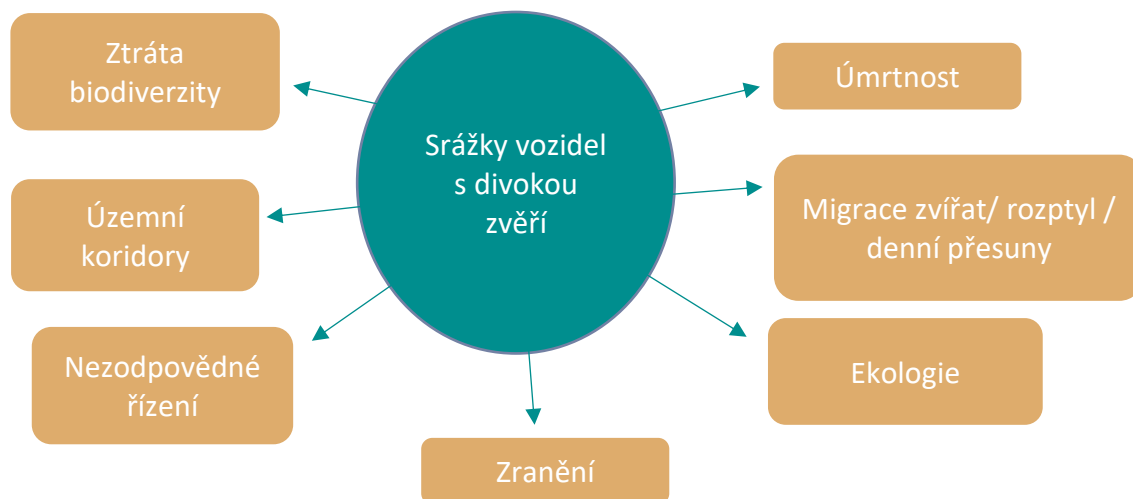
**Přesné informace** o WVC ve **standardizované podobě** jsou podmínkou řízení a tvorby provozních opatření chránících faunu, stanoviště živočichů, i zajištění lidského zdraví a bezpečnosti.

Vhodná alokace zdrojů na **strategicky vybrané oblasti nebo silniční úseky** je zásadní pro maximalizaci jejich přínosu pro cestující a divokou faunu.

Shromažďování velkého množství dat z rozsáhlých mapovaných oblastí (např. na úrovni celých států) vyžaduje vývoj efektivního a přesného systému pro jejich záznam a analýzu.

## 6.4. Realizace aktivity


 Lektor účastníkům představí problém srážek vozidel s divokou zvěří prostřednictvím brainstormingového cvičení, jak ukazuje obrázek níže:



 Následuje diskuse vyvolávající konkrétní otázky:


- Jaké jsou příčiny vzniku dopravních nehod - kolizí s divokými zvířaty?
- Jaké jsou ekologické důsledky srážek vozidel s divokými zvířaty?
- Jaké jsou socioekonomické důsledky srážek vozidel s divokými zvířaty?
- Jak můžeme tento problém zmírnit?
- Jaké informace jsou potřebné pro rozvoj řešení na úrovni správy?
- Jak můžeme shromažďovat informace a údaje o takovém problému?


\* Informační materiály jsou dostupné na [www.enveros.eu](http://www.enveros.eu) – 06 WVC Monitoring.

 V počítačové učebně jsou účastníci rozděleni do skupin po 3 až 4 osobách, požádání o zpracování informací dostupných na <https://www.cyroadkills.org/home/> a <http://srazenazver.cz/en/> odpovězení následujících otázek:

1. Které oblasti lze považovat za rizikové z hlediska WVC?
2. Které druhy jsou nejvíce ovlivněné silniční sítí?
3. Které druhy jsou nečastěji sráženy?




 Účastníci jsou pak vyzváni použít právě nabyté informace v terénu.

 Lektor vytiskne obrázky 10 – 15 divokých zvířat (viz 6.3.1. Pomůcky) a umístí je na různá místa mimo učebnu.

 Účastníci se rozdělí do skupin po 3-4 osobách a na různých místech hledají obrázky, identifikují nalezené druhy a zaznamenají informace do formuláře.

 Po shromáždění informací se účastníci vrátí do učebny. Společně si shrnou svá zjištění.

 Lektor připraví mapu sledované oblasti a účastníci na ni umístí svá zjištění.

-  Lektor pak představí tuto metodu výzkumu jako občanskou vědu a zdůrazní její význam pro chápání a zmírnění WVC.
-  The educator will provide a big map of the study area on which trainees will place their findings.
-  Conclusively, the educator presents this method as a citizen science and emphasizes the importance of this method as a tool to understand and mitigate WVC.

\* Lektor může vytisknout další doplňující informace (např. typ silnice). Ty pak mohou být umístěné vedle obrázků zvířat a účastníci mohou do svých formulářů sbírat více informací..



## 6.4.1. Pomůcky

K vytištění:







## 6.4.2. Pomůcky

### Záznam – Občanská věda

 **Skupina druhů:** .....

 **Druh:** .....

 **Jak jste si jisti?**

Absolutně jistý (100%)

Téměř jistý

Ne úplně jistý

 **Datum:** .....

 **Čas:** .....

 **Místo:** .....

**\* Doplnující informace:**

.....

 **Fotografie:**








# 7. DISKUSE

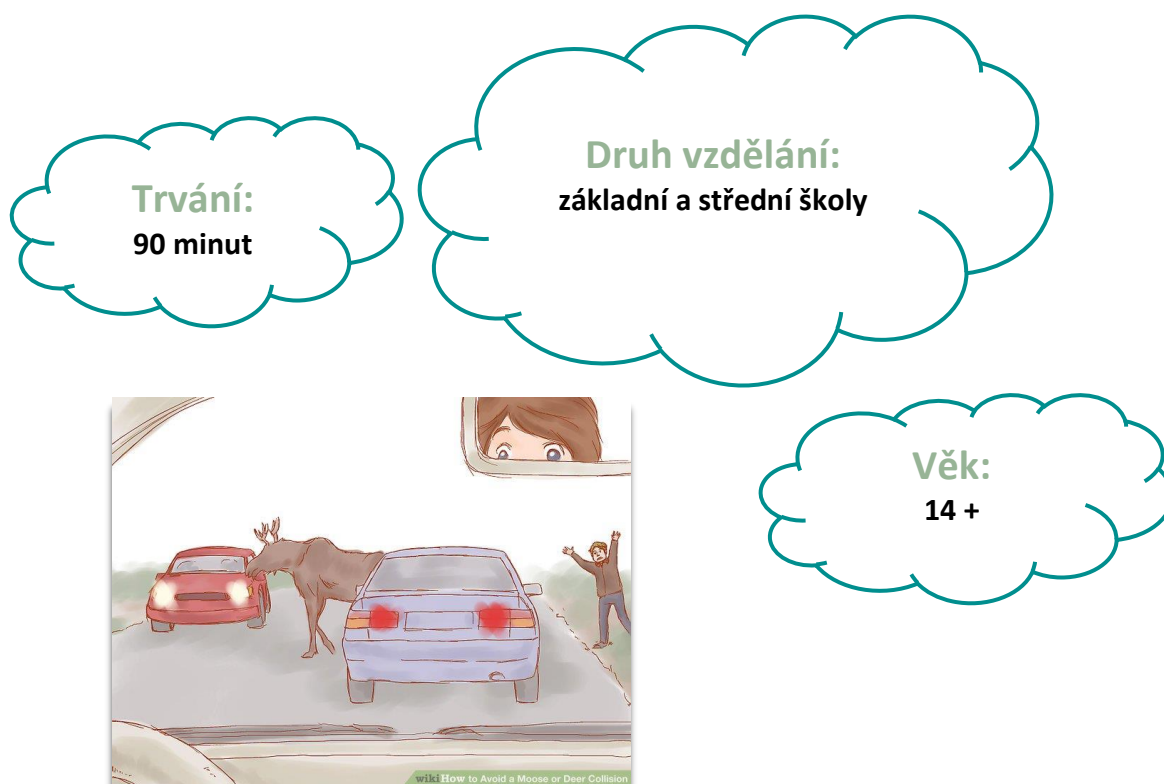
## 7.1. Cíl

Cílem této aktivity je pomoci jejím účastníkům porozumět tématu kolize vozidel s divokou zvěří (WVC) a pochopit komplexnost rozhodovacích procesů při realizaci projektů, které mají přímý a nepřímý dopad na přírodní prostředí.

## 7.2. Vzdělávací cíle

Po absolvování aktivity by účastníci měli být schopni:

-  uvědomit si, že přírodní prostředí je důležité pro mnoho živočišných druhů (včetně člověka),
-  chápat, že člověk může přírodní prostředí ovlivnit negativně i pozitivně,
-  uvědomit si, že ochrana přírody a biodiverzity není v rozporu s lidskými potřebami,
-  formulovat hypotézy a podpořit své názory argumenty,
-  porozumět hlavním faktorům vedoucím k WVC, znát zvířata v každé zemi, kterých se WVC týká, a uvědomit si způsoby, jakými mohou různé zúčastněné strany (např. Ministerstvo dopravy, nevládní organizace, političtí představitelé, atd.) WVC ovlivňovat nebo jím být ovlivněni,
-  pochopit roli každé zúčastněné strany při tvorbě zmírňujících opatření týkajících se WVC.
-  hledat vlastní opatření, diskutovat a najít společná skupinová řešení.



## 7.3. Úvod pro lektora

Přírodní kapitál je pojem označující světovou zásobu přírodních zdrojů. Její součástí je geologie, půda, vzduch, voda a všechny živé organismy. Některé přírodní statky poskytují lidem zdarma zboží a služby, kterým se často říká ekosystémové služby. O dvě z nich (čistá voda a úrodná půda) se opírá celá naše ekonomika a společnost, čímž v zásadě umožňují existenci lidského života.

- Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
- Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěři. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
- Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
- Zajaté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a nalézt zmírňující opatření. (Van der Ree et al. 2015; Introduction to road ecology; Wiley Blackwell).

WVC mají širokou škálu následků jak pro motoristy, tak pro zvířata. Můžeme je rozdělit do hlavních kategorií podle jejich základních charakteristik:

- vozidla (škody na vozidlech, infrastrukturu),
- zdraví a bezpečnost (zranění, hygiena - mrtvá těla na silnicích, emoční traumata, zpoždění v práci / denním programu),
- živočišné druhy (dopad na biologickou rozmanitost, úmrtnost zvířat, ekonomické ztráty, například u lovné zvěře a dopady pro myslivce),
- finanční náklady veřejného sektoru (tj. pojištění)

Většina zvířat nechápe silnice jako možné nebezpečí. Místo toho je vnímají jako prvek svého přirozeného prostředí a v některých případech je dokonce využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli, nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může způsobit kolize vozidel s divokou zvěří.

### *K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody:*

1. **potrava,**
2. **migrace,**
3. **páření.**

### *Hlavní faktory, které vedou k WVC:*







- **Dopravní provoz** je považován za hrozbu pro přežití mnoha vzácných druhů po celém světě, zejména pro obojživelníky a plazy.
- **Dopravní provoz** také představuje problém pro mnoho velkých a středních savců, a dokonce i pro běžné druhy zvěře, protože úmrtnost na silnicích významně ovlivňuje správa jejich lokálních populací.
- Zvýšený **dopravní ruch** je příčinou řady WVC, i když vysoký objem provozu může některé druhy zcela odradit od přecházení silnice.
- U silnic v blízkosti mokřadů, které bývají domovem široké škály zvířecích populací, je vysoké riziko hromadění zvířat podél silnice. (Litvaitis and Tash, 2008; Environmental Management).

Udržitelný rozvoj silniční sítě neomezuje mobilitu lidí a zboží a současně snižuje znečištění, šetří životní prostředí a chrání účastníky silničního provozu. Jedním z cílů udržitelného rozvoje silniční sítě je snížit negativní dopad na biologickou rozmanitost přijetím zmírňujících opatření, čili minimalizovat negativní účinek silnic na biologickou rozmanitost.

### Opatření pro zmírnění WVC zahrnují:

- opatření zaměřená na změnu chování řidičů (např. snížení rychlosti, výstražné značky), včetně sofistikovaných zařízení, které jsou součástí automobilů,
- opatření zaměřená na změnu chování živočišných druhů vyskytujících se v blízkosti silnic (např. oplocení, mýcení vegetace, suché římsy v propustcích, nadjezdy a podjezdy, čichové repelenty).

## 7.4. Realizace aktivity

-  Účastníci jsou rozděleni do skupin po 3-4 osobách. Dostanou za úkol přečíst si hypotetický scénář vývoje projektu.
-  Na přečtení a pochopení scénáře mají 10 minut.
-  Lektor každé skupině přidělí roli jedné ze zúčastněných stran. Požádá je, aby zapsali a zaznamenali svůj pohled na věc, své postoje a jak je projekt ovlivní.
-  Účastníci sdílí své argumenty s ostatními členy skupiny/zúčastněnými stranami.
-  Po diskusi má každá skupina schůzku, aby zvážila řešení přijatelné pro všechny zúčastněné strany.
-  Všechny skupiny společně zaujmou rozhodnutí, s ohledem na možná zmírňující nebo preventivní opatření.

**Zúčastněné strany:**

1. Obyvatelé oblasti
2. Dopravní policie
3. Majitel hotelu
4. Environmentální organizace
5. Starosta - úřad místní samosprávy



## 7.4.1. Pomůcky

### *Hypotetický scénář*

V izolované vesnici přináší místní komunitě vysoké příjmy hotel, který přitahuje tisíce turistů ročně. Líbí se jim okolní příroda, krajina a zvířata, které ji obývají. Celá oblast je chráněným národním parkem, který byl oceněn pro svoje životní prostředí a geologickou stavbu. Oblast charakteristická svou jedinečnou přírodní krásou nabízí komunitě cenné ekosystémové služby. Starobylá lesní krajina je ideální pro procházky a přírodní jezero láká různé živočišné druhy od ptáků a obojživelníků, po plazy a savce.

Ve zprávách zaznělo, že hotel plánuje výstavbu silnice přes les, aby mohli turisté cestovat z letiště rychleji a snadněji (dostat se do hotelu dvakrát rychleji než v současnosti). Toto oznámení šokovalo mnoho zúčastněných stran, protože takový vývoj by mohl způsobit nevratné poškození místního ekosystému, jako např. ztrátu přirozeného prostředí živočichů, fragmentaci jejich biotopů a možné kolize zvěře s dopravními prostředky (WVC). Kromě dopadu na ekosystém zúčastněné strany také tvrdily, že silnice může být hrozbou i pro samotné cestující, protože velká zvířata, jako srnci a divoká prasata, mohou vstupovat do silnice a způsobovat nehody a škody na vozidlech.

Vzhledem k možným negativním dopadům takového vývoje se zvýšilo napětí a míra konfliktů mezi zúčastněnými stranami. Bylo však potvrzeno, že hotel nabídne obci nejméně 500,000 EUR ročně. Hotel dostává od ubytovaných hostů četné stížnosti na současnou dostupnost, kdy nejbližší město je velmi daleko a silnice má hodně zatáček.

Ve snaze znovuobnovit pořádek a najít řešení se starosta s místním obecním úřadem rozhodli uspořádat setkání se všemi zúčastněnými stranami, včetně představitelů hotelu.





# 8. CESTOVÁNÍ V ČASE

## 8.1. Cíl

Cílem aktivity je ukázat účastníkům změny, ke kterým v dané oblasti došlo v rozvoji silniční sítě, například v počtu a typech vozidel. Tato zkušenost pomůže účastníkům porozumět konfliktům, které vznikají v důsledku rozvoje silniční sítě a vozidel, ve vztahu k biologické rozmanitosti a životnímu prostředí obecně.

## 8.2. Vzdělávací cíle

Po absolvování této aktivity by účastníci měli být schopni:

-  identifikovat časoprostorové změny v daných oblastech v souvislosti s rozvojem silnic, počtem vozidel a jejich provozem,
-  uvědomit si vliv silnic na biodiverzitu a ekosystémy,
-  pochopit, jak mohou kolize divoké zvěře s auty snížit počty populací živočichů v dané lokalitě,
-  uvědomit si, že rozvoj silniční sítě a nárůst počtu vozidel v oblasti zvyšují riziko kolizí motorových vozidel s divokou zvěří.

**Věk:**  
7 – 12 let

**Trvání:**  
45 minut

**Druh vzdělání:**  
Neformální primární  
vzdělávání



wiki: How to Avoid a Moose or Deer Collision



## 8.3. Úvod pro lektora

- Kolize vozidel s divokou zvěří (WVC): Srážky se všemi druhy volně žijících zvířat.
- Kolize vozidel s jelenovitou zvěří (DVC): Srážky, které se týkají výhradně jelenovité zvěři. Pro jelenovitou zvěř se používá samostatný termín, protože zahrnuje většinu WVC.
- Kolize vozidel se zvířaty (AVC): Střety s divokými a domácími zvířaty.
- Zajaté zvíře: označuje zvíře nebo zvířata, která byla na silnicích sražena a usmrcena motorovými vozidly. Téma se stále více stává předmětem akademického výzkumu s cílem pochopit příčiny a nalézt zmírňující opatření. (Van der Ree et al. 2015; Introduction to road ecology; Wiley Blackwell).

### *WVC mohou mít pro živočišné druhy důsledky:*

- Úmrtnost zvířat ☐ Úmrtnost v důsledku sražení může být pro druhy s malými populacemi významná.
- Dopravní provoz je považován za hrozbu pro přežití mnoha vzácných druhů po celém světě, zejména pro obojživelníky a plazy.
- Dopravní provoz také představuje problém pro mnoho velkých a středních savců, a dokonce i pro běžné druhy zvěře, protože úmrtnost na silnicích významně ovlivňuje správu jejich lokálních populací.s.

Rozvoj silniční sítě a rostoucí počet motorových vozidel mohou zvýšit riziko WVC. Zvýšený dopravní ruch způsobuje řadu WVC, i když vysoký objem provozu může některé druhy zcela odradit od přecházení silnice.

### *Příčiny globálního skokového nárůstu WVC v průběhu uplynulých patnácti let zahrnují:*

- demografickou expanzi některých druhů (např. kopytníků v Evropě),
- zvýšení rychlosti vozu,
- další prodlužování celkové délky silniční sítě.


Většina zvířat nechápe silnice jako možné nebezpečí. Místo toho je vnímají jako prvek svého přirozeného prostředí a v některých případech je využívají ve svůj prospěch: např. termoregulace, predace, páření, zdroj potravy a soli, nebo při migraci podél bezbariérových prvků infrastruktury. Řada těchto atraktantů může způsobit kolize vozidel s divokou zvěří.

Růst silniční sítě způsobuje fragmentaci stanovišť, což má řadu důsledků pro populace zvířat, které ji musí přecházet.

### *K přechodu silnice vedou zvířata tři důvody:*


1. **potrava,**
2. **migrace,**
3. **páření**

## 8.4. Realizace aktivity:


-  Lektor účastníkům ukáže obrázky ze současnosti a z minulosti (viz 8.4.1 Pomůcky) a položí jim otázky. Účastníci budou o tématu diskutovat a zaznamenají si své poznatky

### *Možné otázky:*

- Jak se auta měnila v čase?
- Došlo ve srovnání s minulostí ke snížení, nebo zvýšení počtu silnic? Proč je tomu tak?


 Lektor rozdělí účastníky do dvojic a dá jim kartičky s obrázky z různých časových období (Viz 8.4.2 Pomůcky). Účastníci je prozkoumají a o svá pozorování se podělí s celou skupinou.


 Poté lektor požádá dvojice o umístění kartiček na časové osy a o sdílení poznatků se skupinou.

 Lektor si vyslechne pozorování a vznesle dotaz: „Jaký je dopad silnic a zvýšení počtu vozidel na biologickou rozmanitost a životní prostředí?“ Očekává se, že tato otázka podnítl diskusi. Lektor zaznamená všechny myšlenky a odpovědi účastníků. Vystane tak problém s WVC nebo omezením migrace některých druhů, pokud se tak ještě nestalo.

 Lektor představí téma WVC a pohybu zvířat s informacemi, jako například:

- Zvířata jsou nucena k pohybu z důvodů obživy, rozmnožování a migrace.
- Hlavními skupiny druhů, které čelí omezením kvůli WVC, jsou savci, plazi a obojživelníci.
- Srážky s těmito druhy mohou způsobit zvyšující se pokles jejich počtu.
- Důležité faktory ovlivňující srážky vozidel s divokými zvířaty jsou zvýšení počtu automobilů, růst silniční sítě a rychlostní omezení.
- Růst silniční sítě způsobuje fragmentaci stanovišť, což má řadu důsledků pro populace zvířat, které ji musí přecházet, aby se rozmnožovala, hledala potravu, nebo migrovala.

 Lektor požádá účastníky o zaznamenání opatření, která mohou v budoucnu zlepšit a zmírnit problém WVC. Všechny nápady zapíše na tabuli.

 Na závěr je vyzve, aby si představili a nakreslili obraz budoucnosti (rok 2060) v oblasti, kterou zkoumali, s tím, že vezmou do úvahy zmírňující opatření, která lze provést.

## VÝUKOVÉ MATERIÁLY:

**Papír, pastelky**



**Fotografie**



**Obrázky z minulosti a  
současnosti**

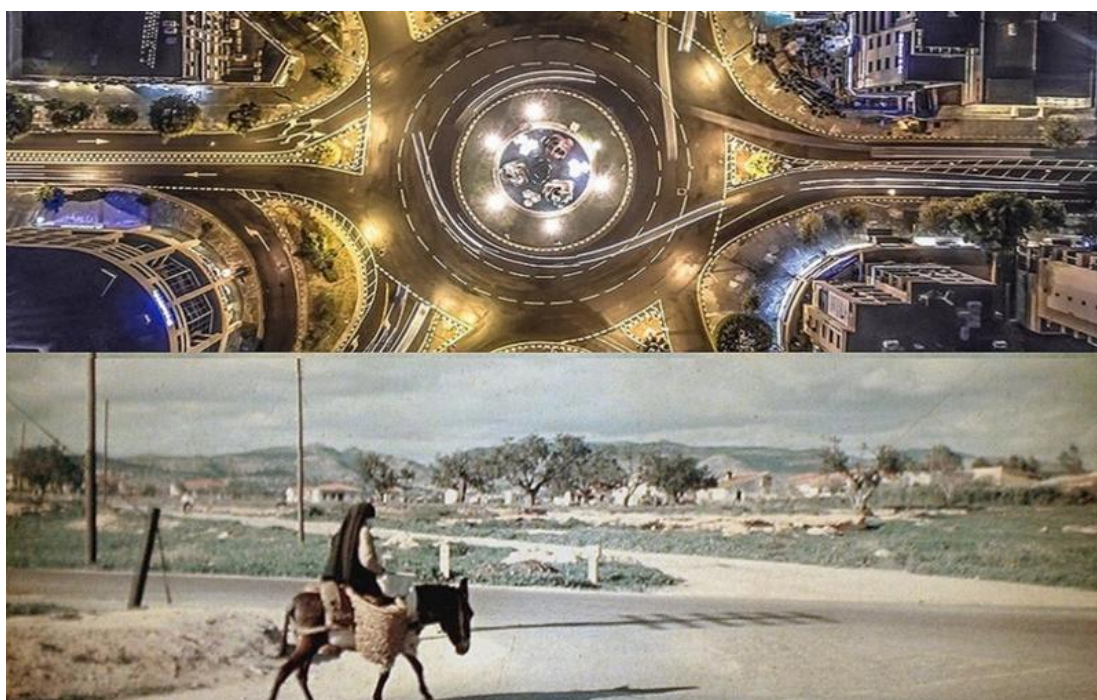


### 8.4.1. Pomůcky



*Historický (1917) a současný (2019) obrázek budovy.*

*Zdroj: "Limassol: A flashback memory", Tasos Andreou, Historical Archive of Limassol, Limassol Memories*



*Jak vznikl kruhový objezd Saint Nicholas v průběhu desetiletí.*

*Zdroj: "Memories of Limassol", Sky Art, Daniel Donovan*

*Ulice*



*Anexartisias, Pentadromos, "Dnes".  
Zdroj: "All about Limassol"*

*Ulice*



*Anexartisias, Pentadromos, "Včera".  
Zdroj: "All about Limassol"*

## 8.4.2. Pomůcky



*Zdroj 1: "Limassol: A flashback memory", Tasos Andreou, 1878.*



*Zdroj 2: Povozy (Tasos Anderou) 1930 – 1940..*



Zdroj 3 "Limassol: A flashback memory", Tasos Andreou, Historical of Limassol, Memories of Limassol, 1917.



Zdroj 4: "All about Limassol", Nábřežní silnice Limassol v 70. letech



Zdroj 5: "All about Limassol", Ifigenias, Limassol, 1950.



Zdroj 6: "All about Limassol", Makarios Avenue, Limassol, 2019.





**Vaše  
kresba**



1878

1917

1930 – 1940

1950

1970

2019

2060

# SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Ciabò, S., Fabrizio, M., Ricci, S., & Mertens, A. Life Strade.
- Coffin, A. W. (2007). From roadkill to road ecology: a review of the ecological effects of roads. *Journal of transport Geography*, 15(5), 396-406.
- Daigle, P. (2010). A summary of the environmental impacts of roads, management responses, and research gaps: A literature review. *Journal of Ecosystems and Management*, 10(3).
- Fahrig L, Rytwinski T (2009) Effects of roads on animal abundance: an empirical review and synthesis. *Ecology and Society* 14:21
- Huijser, M. P., Abra, F. D., & Duffield, J. W. (2013). Mammal road mortality and cost benefit analyses of mitigation measures aimed at reducing collisions with capybara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) in Sao Paulo state, Brazil. *Oecologia Australis*, 17(1), 129-146.
- Litvaitis, J. A., & Tash, J. P. (2008). An approach toward understanding wildlife-vehicle collisions. *Environmental Management*, 42(4), 688-697.
- Patrick, D. A., Schalk, C. M., Gibbs, J. P., & Woltz, H. W. (2010). Effective culvert placement and design to facilitate passage of amphibians across roads. *Journal of Herpetology*, 44(4), 618-626.
- Puodziukas, V., Svarpliene, A., & Braga, A. (2016). Measures for sustainable development of road network. *Transportation research procedia*, 14, 965-972.
- Seiler, A. (2001). *Ecological effects of roads: a review*. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Simpson, N. O., Stewart, K. M., Schroeder, C., Cox, M., Huebner, K., & Wasley, T. (2016). Overpasses and underpasses: Effectiveness of crossing structures for migratory ungulates. *The Journal of Wildlife Management*, 80(8), 1370-1378.
- Smith, D. J., Van Der Ree, R., & Rosell, C. (2015). Wildlife crossing structures: an effective strategy to restore or maintain wildlife connectivity across roads. *Handbook of road ecology*, 172-183.
- Van Der Ree, R., Smith, D. J., & Grilo, C. (2015). *Handbook of road ecology*. John Wiley & Sons
- Watch out for wildlife activity fun book, Defenders of wildlife
- Zotos, S., Vogiatzakis, I., (2018). CyROS: Towards a common methodological framework for roadkills recording in Cyprus. *Ecologia Mediterranea*, 44: 109-114.

## Webové stránky

- [https://wwf.panda.org/knowledge\\_hub/teacher\\_resources/webfieldtrips/food\\_chains/](https://wwf.panda.org/knowledge_hub/teacher_resources/webfieldtrips/food_chains/)
- <http://www.enveros.eu/wp-content/uploads/2019/06/ENVEROS-IO1-report.pdf>

## Obrázky

- CHANJ Guidance Document
- Dave Young ([www.flickr.com](http://www.flickr.com))
- George Konstantinou (<https://politis.com.cy/web-tv/i-agria-fysi-tis-kyproy>)
- Jean-Jacques Boujot ([https://en.wikipedia.org/wiki/European\\_hare](https://en.wikipedia.org/wiki/European_hare))
- Jörg Hempel (<https://el.wikipedia.org/wiki/Αγρικό>)
- Kirsty Faulkner/Mercury
- Stevie B - [1] (<https://el.wikipedia.org/wiki/Τυτώ#>)
- Tasos Andreou – Limassol: A flashback memory

## Webové stránky

- <https://www.youtube.com/watch?v=UDiUSUhEAzw>
- <https://www.ecopedia.be/encyclopedie/ecoduct>
- <http://reptilescyprus.blogspot.com/2016/08/cyprus-whip-snake-hierophis-cypriensis.html>
- <https://politis.com.cy/web-tv/i-agria-fysi-tis-kyproy>
- [www.allaboutlimassol.com](http://www.allaboutlimassol.com)
- [www.shutterstock.com](http://www.shutterstock.com)